



Utilisez Shift Toolkit pour migrer ou convertir des machines virtuelles

NetApp virtualization solutions

NetApp
January 29, 2026

Sommaire

Utilisez Shift Toolkit pour migrer ou convertir des machines virtuelles.....	1
En savoir plus sur la migration de machines virtuelles entre des environnements de virtualisation à l'aide de NetApp Shift Toolkit.....	1
Cas d'utilisation	1
Présentation de la boîte à outils	1
Avantages de la portabilité des machines virtuelles	2
Comment fonctionne la boîte à outils Shift	3
Versions prises en charge pour le kit d'outils NetApp Shift	4
Systèmes d'exploitation invités VM pris en charge	4
Versions ONTAP prises en charge	5
Hyperviseurs pris en charge	5
Installer Shift Toolkit	6
Préparez-vous à installer le kit d'outils NetApp Shift pour le stockage ONTAP.....	6
Configuration requise pour installer le kit d'outils NetApp Shift	7
Installez ou mettez à niveau le kit d'outils NetApp Shift pour le stockage ONTAP.....	10
Configurer le kit d'outils NetApp Shift	21
Boîte à outils Run Shift	21
Configuration de Shift Toolkit	23
Migrer des machines virtuelles à l'aide de Shift Toolkit	40
Migrer des machines virtuelles à l'aide de Shift Toolkit	40
Migrez des machines virtuelles de VMware ESXi vers Microsoft Hyper-V à l'aide du kit d'outils Shift. ..	44
Migrez des machines virtuelles de Microsoft Hyper-V vers VMware ESXi à l'aide du kit d'outils Shift. ..	66
Migration des machines virtuelles de VMware ESXi vers Red Hat OpenShift Virtualization.....	86
Migrer des machines virtuelles de VMware ESXi vers Red Hat OpenShift Virtualization à l'aide de Shift Toolkit et de Migration Toolkit for Virtualization	104
Migrer les machines virtuelles de VMware ESXi vers Oracle Linux Virtualization Manager	118
Convertir des machines virtuelles à l'aide de Shift Toolkit	131
Aperçu	131
Convertir au format QCOW2	132
Convertir au format VHDX	138
Convertir au format RAW	141
Surveillez les tâches de migration avec le tableau de bord Shift Toolkit	145
Tableau de bord de suivi des tâches	145
Comprendre le statut professionnel	145
Configurez les paramètres avancés dans Shift Toolkit	146
Fournisseur de services de sécurité des identifiants (CredSSP).....	147
Journalisation et débogage	148
fanfaronnade	149
Bloc de script et automatisation	153
notifications et alertes par e-mail	155
Fonctionnalités d'annulation et de restauration	156
Migrez les machines virtuelles depuis des environnements SAN pour les convertir avec Shift Toolkit.....	156
Configuration requise pour les machines virtuelles basées sur un SAN	157

Flux de travail de migration pour les environnements SAN	157
Gestion des problèmes de compatibilité du processeur	158
Prochaines étapes après la conversion ou la migration de machines virtuelles à l'aide de Shift Toolkit ..	158
Conclusion	158
Prochaines étapes	158
Dépannage et problèmes connus	158
Appendice	160

Utilisez Shift Toolkit pour migrer ou convertir des machines virtuelles

En savoir plus sur la migration de machines virtuelles entre des environnements de virtualisation à l'aide de NetApp Shift Toolkit

Le NetApp Shift Toolkit est un produit autonome conçu pour simplifier et accélérer les migrations de machines virtuelles entre hyperviseurs, tels que VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, Oracle Linux Virtualization Manager, Redhat OpenShift et autres. Il prend également en charge les conversions au niveau du disque entre différents formats de disque virtuel.

Cas d'utilisation

Chaque organisation constate désormais l'avantage d'avoir un environnement multi-hyperviseur. Face aux récentes évolutions du marché, chaque organisation doit choisir la meilleure stratégie en évaluant les risques techniques et commerciaux, notamment la migration des machines virtuelles vers d'autres hyperviseurs, la réalisation des objectifs métier et la maîtrise de la dépendance vis-à-vis d'un fournisseur. Cela leur permet d'optimiser leurs coûts de licence et d'optimiser leur budget informatique au lieu de dépenser pour les coûts inutilisés d'un hyperviseur spécifique. Cependant, le défi a toujours été le temps de migration et les temps d'arrêt associés.

Avec la boîte à outils NetApp Shift, la migration des machines virtuelles (VM) n'est plus un problème. Ce produit autonome permet une migration rapide et efficace des machines virtuelles de VMware ESXi vers Microsoft Hyper-V. De plus, il prend en charge les conversions au niveau du disque entre différents formats de disques virtuels. Grâce aux fonctionnalités prêtes à l'emploi fournies par ONTAP, ces migrations peuvent être incroyablement rapides, avec un temps d'arrêt minimal. Par exemple, la conversion d'un fichier VMDK de 1 To prend généralement quelques heures, mais avec la boîte à outils Shift, elle peut être effectuée en quelques secondes.

Présentation de la boîte à outils

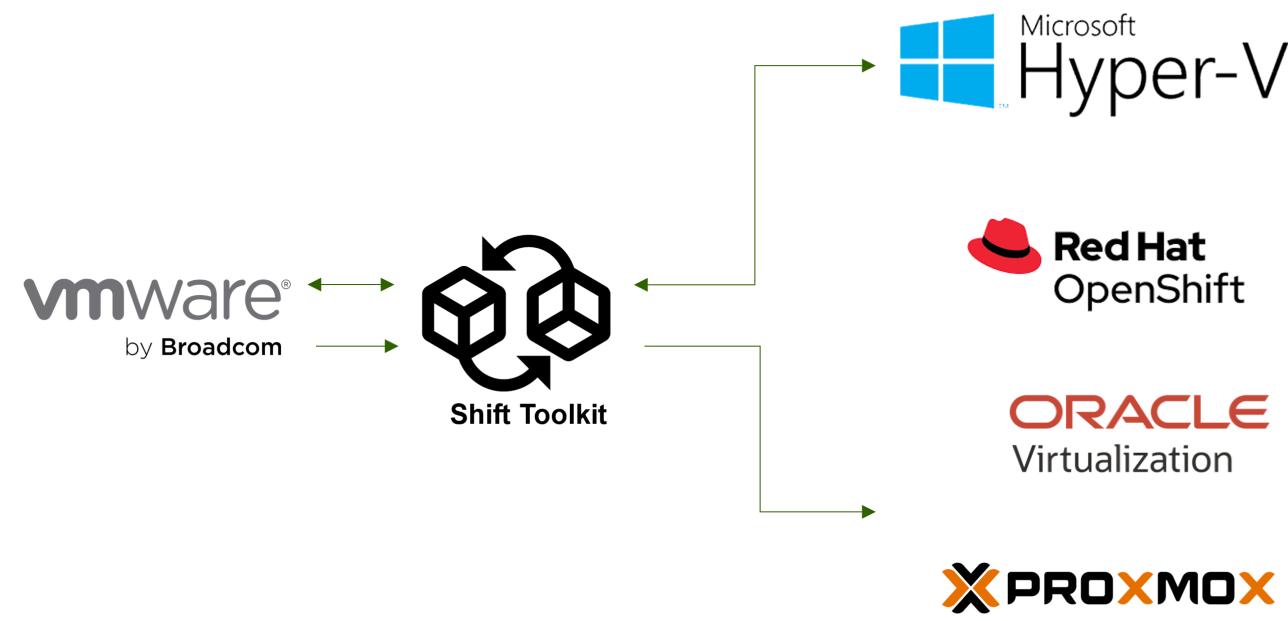
La boîte à outils NetApp Shift est une solution d'interface utilisateur graphique (GUI) facile à utiliser qui permet de migrer des machines virtuelles (VM) entre différents hyperviseurs et de convertir des formats de disque virtuel. Il utilise la technologie NetApp FlexClone pour convertir rapidement les disques durs des machines virtuelles. De plus, la boîte à outils gère la création et la configuration des machines virtuelles de destination.

La boîte à outils Shift offre une flexibilité dans un environnement multi-hyperviseur en prenant en charge la conversion bidirectionnelle entre les hyperviseurs suivants :

- VMware ESXi vers Microsoft Hyper-V
- Migration de Microsoft Hyper-V vers VMware ESXi
- VMWare ESXi vers Oracle Linux Virtualization Manager (OLVM)
- Virtualisation de VMware ESXi vers Red Hat OpenShift

Shift Toolkit prend en charge les conversions au niveau du disque des disques virtuels entre les hyperviseurs pour les formats de disque suivants :

- VMware ESX vers Microsoft Hyper-V (format de disque de machine virtuelle [VMDK] vers disque dur virtuel [VHDX])
- Conversion de Microsoft Hyper-V en VMware ESX (format de disque dur virtuel [VHDX] vers disque de machine virtuelle [VMDK])
- Hyperviseurs compatibles VMware ESX vers KVM (VMDK vers QCOW2)
- Hyperviseurs compatibles VMware ESX vers KVM (VMDK vers RAW)



Note: VMs to be migrated / converted must leverage NetApp NAS storage
 Note: Shift Toolkit supports Hyper-V, OLVM & OpenShift E2E migration
 Note: Shift Toolkit supports virtual disk (QCOW2) conversion for KVM



Le kit d'outils Shift peut être téléchargé ["ici"](#) et est disponible uniquement pour les systèmes Windows.

Avantages de la portabilité des machines virtuelles

ONTAP est idéal pour tout hyperviseur et dans tout hyperscalaire. Avec la technologie FlexClone. La portabilité des machines virtuelles en quelques minutes est une réalité plutôt que d'attendre des temps d'arrêt plus longs ou de se contenter d'options de transfert.

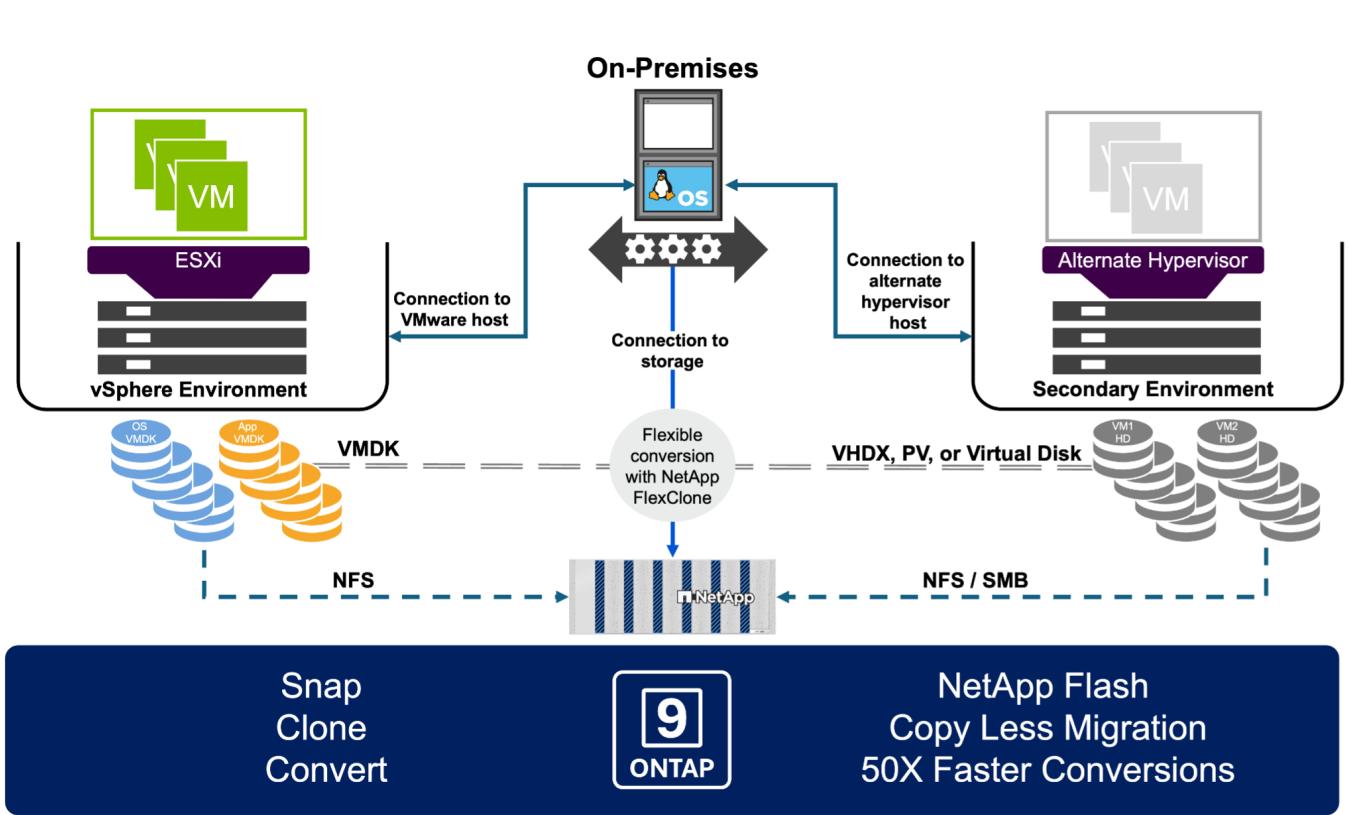
Boîte à outils de changement de vitesse :

- aide à minimiser les temps d'arrêt et améliore la productivité de l'entreprise.
- offre choix et flexibilité en réduisant les coûts de licence, le verrouillage et les engagements envers un seul fournisseur.
- permet aux organisations cherchant à optimiser les coûts de licence des machines virtuelles et à étendre les budgets informatiques.
- réduit les coûts de virtualisation grâce à la portabilité des machines virtuelles et est proposé gratuitement par NetApp.

Comment fonctionne la boîte à outils Shift

Au moment de la conversion, la boîte à outils Shift se connecte aux hôtes VMware ESXi et Microsoft Hyper-V et au stockage NetApp partagé. Shift Toolkit exploite FlexClone pour convertir les disques durs des machines virtuelles d'un hyperviseur à un autre en utilisant trois technologies NetApp clés :

- Un seul volume et plusieurs protocoles Avec NetApp ONTAP, plusieurs protocoles peuvent être facilement utilisés pour accéder à un seul volume. Par exemple, VMware ESXi peut accéder à un volume activé avec le protocole NFS (Network File System), et Microsoft Hyper-V peut accéder au même volume avec le protocole CIFS/SMB.
- La technologie FlexClone permet le clonage rapide de fichiers ou de volumes entiers sans copie de données. Les blocs communs sur le système de stockage sont partagés entre plusieurs fichiers ou volumes. Par conséquent, les disques VM volumineux peuvent être clonés très rapidement.
- Conversion de disque VM Les kits d'outils NetApp PowerShell et Shift contiennent un grand nombre de flux de travail qui peuvent être utilisés pour effectuer diverses actions sur un contrôleur de stockage NetApp . Sont incluses des applets de commande PowerShell qui convertissent les disques virtuels en différents formats. Par exemple, VMware VMDK peut être converti en Microsoft VHDX, et vice versa. Ces conversions sont effectuées avec FlexClone, qui permet un clonage et une conversion très rapides des formats de disque en une seule étape.



Protocoles et méthodes de communication

Shift Toolkit utilise les protocoles suivants lors des opérations de conversion ou de migration.

- HTTPS - Utilisé par la boîte à outils Shift pour communiquer avec le cluster Data ONTAP .
- VI Java (openJDK), VMware PowerCLI - Utilisé pour communiquer avec VMware ESXi.
- Module Windows PowerShell - Utilisé pour communiquer avec Microsoft Hyper-V.

Les pare-feu doivent autoriser le trafic sur les ports suivants :

Port	Protocole	Source	Destination	But
443	TCP	Nœud de boîte à outils Shift	VMware vCenter	Inventaire VMware
443	TCP	Nœud de boîte à outils Shift	Nœuds VMware ESXi	Dépendance Invoke-vmscript (routée)
443	TCP	Nœud de boîte à outils Shift	Hyperviseur cible	Inventaire cible
443	TCP	Nœud de boîte à outils Shift	Système ONTAP	Accès ONTAP
5985/5986	HTTP	Nœud de boîte à outils Shift	Hôtes Hyper-V	WinRM

Versions prises en charge pour le kit d'outils NetApp Shift

Vérifiez que vos systèmes d'exploitation invités Windows et Linux, votre version ONTAP et vos hyperviseurs sont pris en charge par le NetApp Shift Toolkit.

Systèmes d'exploitation invités VM pris en charge

Le kit d'outils Shift prend en charge les systèmes d'exploitation invités Windows et Linux suivants pour la conversion de machines virtuelles.

Systèmes d'exploitation Windows

- Windows 10
- Windows 11
- Windows Server 2016
- Windows Server 2019
- Windows Server 2022
- Windows Server 2025

Systèmes d'exploitation Linux

- CentOS Linux 7.x
- Alma Linux 7.x
- Red Hat Enterprise Linux 7.2 ou version ultérieure
- Red Hat Enterprise Linux 8.x
- Red Hat Enterprise Linux 9.x
- Ubuntu 2018
- Ubuntu 2022
- Ubuntu 2024
- Debian 12

- SUSE Linux Enterprise Server 12
- SUSE Linux Enterprise Server 15



Les versions 5 et 6 de CentOS Linux et de Red Hat Enterprise Linux ne sont pas prises en charge.



Windows Server 2008 n'est pas officiellement pris en charge. Toutefois, le processus de conversion peut fonctionner, et certains clients ont réussi à convertir des machines virtuelles Windows Server 2008. Après la migration, mettez à jour manuellement l'adresse IP, car la version de PowerShell utilisée pour l'automatisation de l'attribution des adresses IP n'est pas compatible avec Windows Server 2008.

Versions ONTAP prises en charge

Le kit d'outils Shift prend en charge ONTAP 9.14.1 ou version ultérieure.

Hyperviseurs pris en charge

Le kit d'outils Shift prend en charge les plateformes d'hyperviseurs suivantes pour la migration et la conversion de machines virtuelles.



Dans la version actuelle, la migration de bout en bout des machines virtuelles est prise en charge uniquement avec Hyper-V, VMware, OpenShift et Oracle Virtualization. Pour les destinations KVM, seule la conversion de disque est prise en charge.

VMware vSphere

Le kit d'outils Shift est validé pour vSphere 7.0.3 ou version ultérieure.

Microsoft Hyper-V

Le kit d'outils Shift est validé par rapport aux rôles Hyper-V suivants :

- Rôle Hyper-V exécuté sur Windows Server 2019
- Rôle Hyper-V exécuté sur Windows Server 2022
- Rôle Hyper-V exécuté sur Windows Server 2025

Red Hat OpenShift

Le kit d'outils Shift est validé par rapport à Red Hat OpenShift et OpenShift Virtualization fonctionnant sous la version 4.17 et ultérieures.

Gestionnaire de virtualisation Oracle Linux

Le kit d'outils Shift est validé par rapport aux versions suivantes d'Oracle Linux Virtualization Manager :

- Oracle Linux Virtualization Manager 4.5 ou version ultérieure
- L'hôte Oracle Linux Virtualization Manager doit avoir installé le paquet RPM ovirt-engine-4.5.4-1.el8 ou une version ultérieure.

KVM

Pour les destinations KVM, Shift Toolkit prend uniquement en charge la conversion du format de disque (VMDK vers QCOW2 ou RAW). Les informations de connexion à l'hyperviseur ne sont pas nécessaires lors de la sélection de KVM dans la liste déroulante de destination. Après la conversion, utilisez les disques QCOW2

pour provisionner des machines virtuelles sur des plateformes basées sur KVM.

Installer Shift Toolkit

Préparez-vous à installer le kit d'outils NetApp Shift pour le stockage ONTAP

Préparez-vous à installer NetApp Shift Toolkit en vous assurant que votre environnement répond aux prérequis et en sélectionnant le package d'installation approprié à votre scénario de déploiement.

Avant de commencer

Vérifiez que votre environnement répond aux exigences suivantes :

- Windows Server 2019, 2022 ou 2025
- Machine virtuelle dédiée à l'installation de Shift Toolkit
- Connectivité réseau entre les environnements source et cible
- Machine virtuelle exécutée sur VMware vSphere ou Microsoft Hyper-V



Installez Shift Toolkit sur une machine virtuelle dédiée pour permettre la gestion de plusieurs hyperviseurs sources et cibles à partir d'un seul serveur.

Sélectionnez un pack d'installation

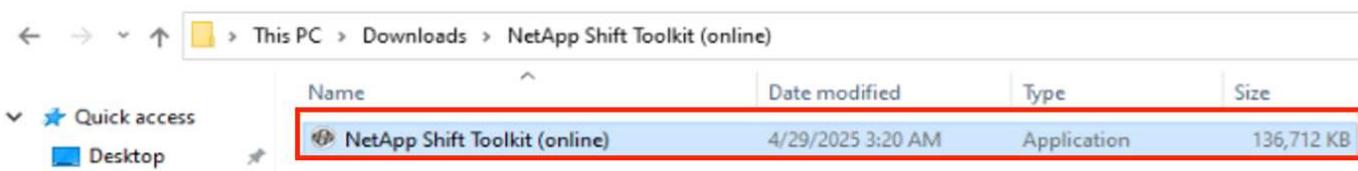
Le kit d'outils Shift est disponible en deux versions d'installation. "[Coffre à outils NetApp](#)":

Programme d'installation en ligne (~130 Mo)

- Télécharge et installe les prérequis depuis Internet lors de l'installation.
- Nécessite une connexion internet lors de l'installation
- Taille du paquet réduite pour un téléchargement plus rapide

Programme d'installation hors ligne (~1,2 Go)

- Comprend tous les prérequis inclus dans le package
- Permet l'installation sur des machines virtuelles sans accès à Internet.
- Aucune configuration de proxy requise
- Offre un meilleur contrôle sur le processus d'installation



Utilisez le programme d'installation hors ligne pour les environnements isolés du réseau ou lorsque vous avez besoin d'un contrôle total sur le processus d'installation sans dépendances externes.

Configuration requise pour installer le kit d'outils NetApp Shift

Vérifiez que votre environnement répond aux exigences matérielles, de connectivité et de stockage ONTAP avant d'installer Shift Toolkit.

Configuration matérielle requise

Assurez-vous que le serveur Shift Toolkit respecte les exigences matérielles minimales suivantes :

- **Processeur** : 4 vCPU
- Mémoire requise : 8 Go minimum.
- **Espace disque** : 100 Go minimum (900 Mo disponibles pour l'installation)

Exigences de connectivité

Vérifiez que les exigences de connectivité suivantes sont respectées :

- Shift Toolkit doit être installé sur un serveur Windows autonome (physique ou virtuel).
- L'hyperviseur et l'environnement de stockage doivent être configurés pour permettre à Shift Toolkit d'interagir avec tous les composants.
- Pour les migrations Hyper-V, le serveur Shift, le serveur ONTAP CIFS et les serveurs Hyper-V doivent se trouver sur le même domaine Active Directory Windows.
- Plusieurs LIF pour CIFS et NFS sont prises en charge pour une utilisation avec les machines virtuelles de stockage (SVM) lors des conversions de VM.
- Pour les opérations CIFS, les paramètres d'heure doivent être synchronisés entre le contrôleur de domaine Windows et le contrôleur de stockage ONTAP.

configurations de stockage ONTAP

Configurez les composants de stockage ONTAP , notamment les SVM, les qtrees et les partages CIFS, pour prendre en charge les migrations Shift Toolkit.

Créer une nouvelle SVM (recommandé)

Bien que Shift Toolkit permette l'utilisation d'une SVM existante, NetApp recommande la création d'une SVM dédiée aux opérations de migration.

La création d'une nouvelle SVM offre les avantages suivants :

- Isoler les opérations de migration des charges de travail de production
- Garantit que le SVM répond aux exigences de Shift Toolkit sans modifier les configurations de production.
- Simplifie la configuration des migrations bidirectionnelles entre VMware et Hyper-V

Utilisez Storage vMotion pour déplacer les machines virtuelles vers un nouveau datastore NFSv3 désigné sur la SVM dédiée, sans interruption de service. Cette approche garantit que les machines virtuelles migrées ne résident pas sur la SVM de production.

Utilisez l'interface de ligne de commande ONTAP , le kit d'outils PowerShell de NetApp ou ONTAP System Manager pour créer le nouveau SVM. Pour connaître les étapes détaillées, reportez-vous à la documentation ONTAP . ["provisionnement d'une nouvelle SVM"](#) avec les protocoles NFS et SMB activés.



Pour une migration bidirectionnelle entre VMware et Hyper-V, activez les protocoles NFS et SMB sur la SVM et les volumes provisionnés.

Exigences de Qtree

Créez des qtrees sur le volume qui hébergera les machines virtuelles converties. Les Qtrees segmentent et stockent les fichiers disque convertis en fonction de l'hyperviseur cible.

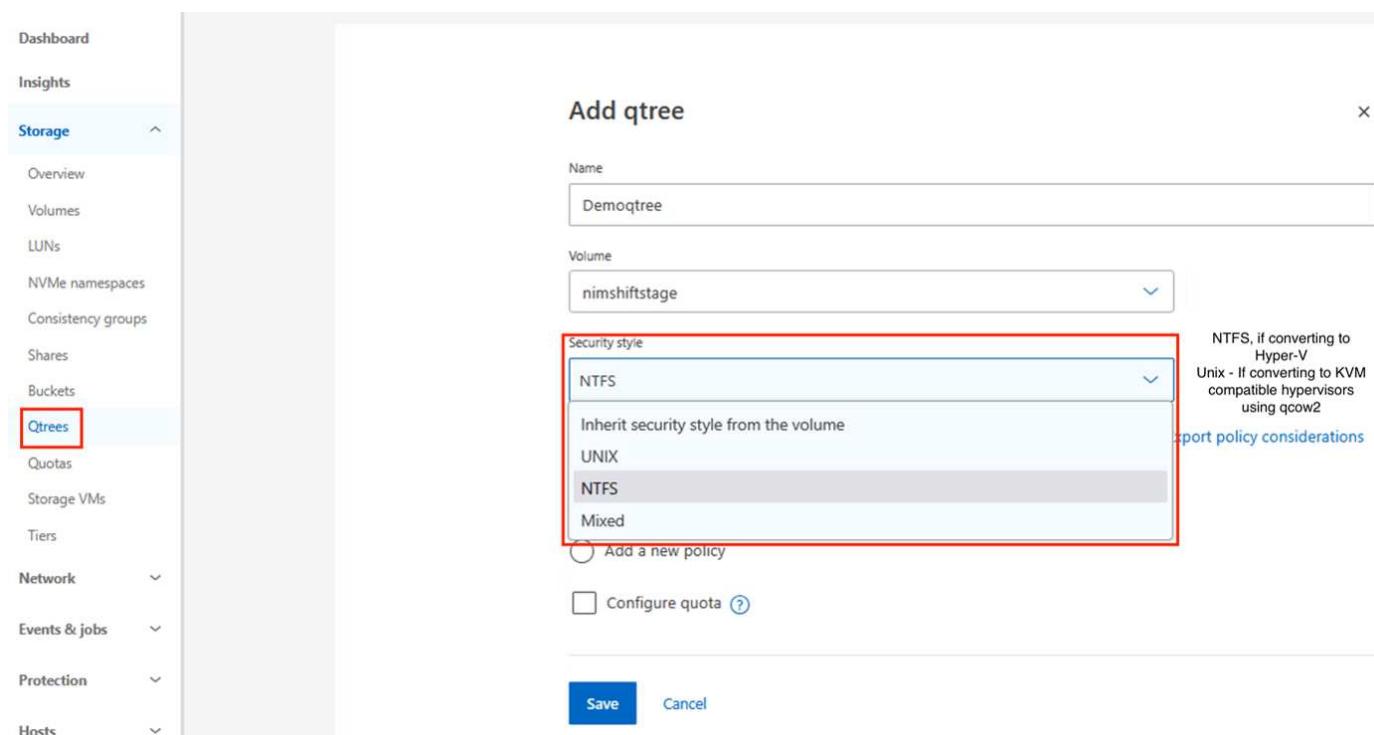
Style de sécurité par type de migration :

- **ESXi vers Hyper-V** : Style de sécurité NTFS (stocke les VHDX convertis)
- **Hyper-V vers ESXi** : style de sécurité UNIX (stocke les VMDK convertis)
- **Virtualisation d'ESXi vers OpenShift (QCOW2)** : style de sécurité UNIX
- **ESXi vers OLVM (RAW ou QCOW2)** : style de sécurité UNIX

Source Hypervisor	Target Hypervisor	Protocol	Source	Destination
VMware	Hyper-V	NFS	Volume (with NFSv3 and SMB)	Qtree with NTFS sec style within the same source volume
Hyper-V	VMware	SMB	Volume (with SMB and NFSv3)	Qtree with UNIX sec style within the same source volume
VMware	OpenShift	NFS	Volume (NFSv3)	New Cloned Volume as the PVC
VMware	Oracle Virtualization	NFS	Volume (NFSv3)	Qtree with UNIX sec style within the same source volume

L'outil Shift Toolkit ne vérifie pas les styles de sécurité qtree. Créez des qtrees avec le style de sécurité approprié pour votre hyperviseur cible et le format de votre disque.

Pour connaître les étapes détaillées, reportez-vous à "["Créer un qtree"](#) dans la documentation ONTAP .



Le chemin de destination doit se trouver sur le même volume que la machine virtuelle source.



Pour OpenShift Virtualization, les fichiers QCOW2 convertis peuvent être placés directement sur le volume sans utiliser de qtree. Utilisez l'interface graphique ou les API de Shift Toolkit pour effectuer cette conversion.

Exigences relatives aux actions CIFS

Pour les migrations Hyper-V, créez un partage CIFS pour stocker les données de la machine virtuelle convertie. Le partage NFS (machines virtuelles sources) et le partage CIFS (machines virtuelles converties) doivent résider sur le même volume.

Configurez le partage CIFS avec les propriétés suivantes :

- SMB 3.0 activé (activé par défaut)
- Propriété disponible en continu activée
- Les politiques d'exportation pour SMB sont désactivées sur la SVM.
- L'authentification Kerberos et NTLMv2 est autorisée sur le domaine.

Pour connaître les étapes détaillées, reportez-vous à ["Créer un partage SMB"](#) dans la documentation ONTAP . Sélectionnez la propriété de disponibilité continue ainsi que les autres propriétés par défaut.

Dashboard

Insights

Storage

Shares

Buckets

Qtrees

Quotas

Storage VMs

Tiers

Network

Events & jobs

Protection

Hosts

Cluster

Add share

Share name

Demotst

Folder name

/nimshiftstage/

Browse

Description

Access permission

User/group	User type	Access permission
Everyone	Windows	Full control

+ Add

Enable continuous availability

Enable this function to have uninterrupted access to shares that contain Hyper-V and SQL Server over SMB.

Encrypt data while accessing this share

Encrypts data using SMB 3.0 to prevent unauthorized file access on this share.

Save Cancel

```
HCG-NetApp-C400-E9U9::> vserver cifs share show -vserver svm0_c400 -share-name nimshiftstage

          Vserver: svm0_c400
          Share: nimshiftstage
  CIFS Server NetBIOS Name: NIMSMB009
          Path: /nimshiftstage
          Share Properties: oplocks
                                browsable
                                changenotify
                                continuously-available
                                show-previous-versions
          Symlink Properties: symlinks
          File Mode Creation Mask: -
          Directory Mode Creation Mask: -
          Share Comment: -
          Share ACL: Everyone / Full Control
                        NIMDEMO\administrator / Full Control
                        NIMDEMO\ClusnimCNO$ / Full Control
                        NIMDEMO\nimHVHost01$ / Full Control
                        NIMDEMO\nimHVHost02$ / Full Control
                        nimdemo\SHIFTTESTUI$ / Full Control
          File Attribute Cache Lifetime: -
          Volume Name: nimshiftstage
          Offline Files: manual
          Vscan File-Operations Profile: standard
          Maximum Tree Connections on Share: 4294967295
          UNIX Group for File Create: -
          By default, Everyone / Full Control is
          added, however permissions can be
          modified to restrict as required
```



ONTAP crée le partage avec l'autorisation de partage par défaut de Windows Tout le monde / Contrôle total.

Installez ou mettez à niveau le kit d'outils NetApp Shift pour le stockage ONTAP.

Installez ou mettez à niveau le NetApp Shift Toolkit après avoir vérifié que votre environnement répond aux exigences de préparation et aux prérequis.

Installez le kit d'outils de changement de vitesse

Téléchargez et exécutez le programme d'installation pour configurer Shift Toolkit sur votre serveur Windows.

Étapes

1. Téléchargez le "[Boîte à outils Shift](#)" Emballez-le et décompressez-le.

Afficher un exemple



Tools & Security > All Tools & Security > NetApp Shift Toolkit > **Download**

NetApp Shift Toolkit

Offline-Installer

[NetApp_Shift_Toolkit_offline_4.0.zip \[1.27 GB\]](#)

Online-Installer

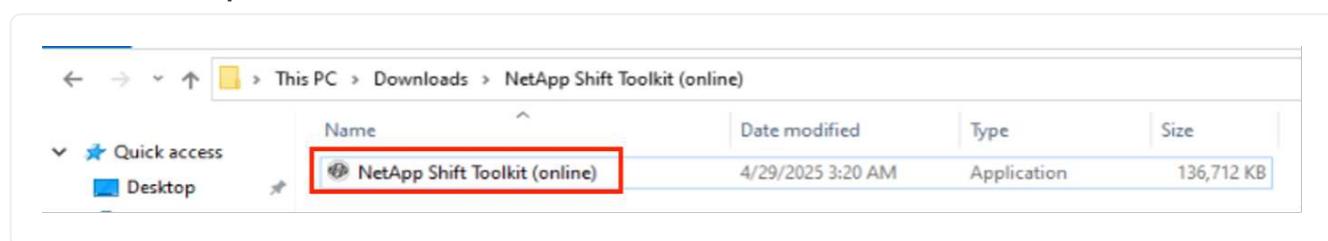
[NetApp_Shift_Toolkit_online_4.0.zip \[190.33 MB\]](#)

Update-Package

[update_NetApp_ShiftToolkit_4.0.zip \[634.94 MB\]](#)

2. Double-cliquez sur le fichier .exe téléchargé pour lancer l'installation de Shift Toolkit.

Afficher un exemple



This PC > Downloads > NetApp Shift Toolkit (online)

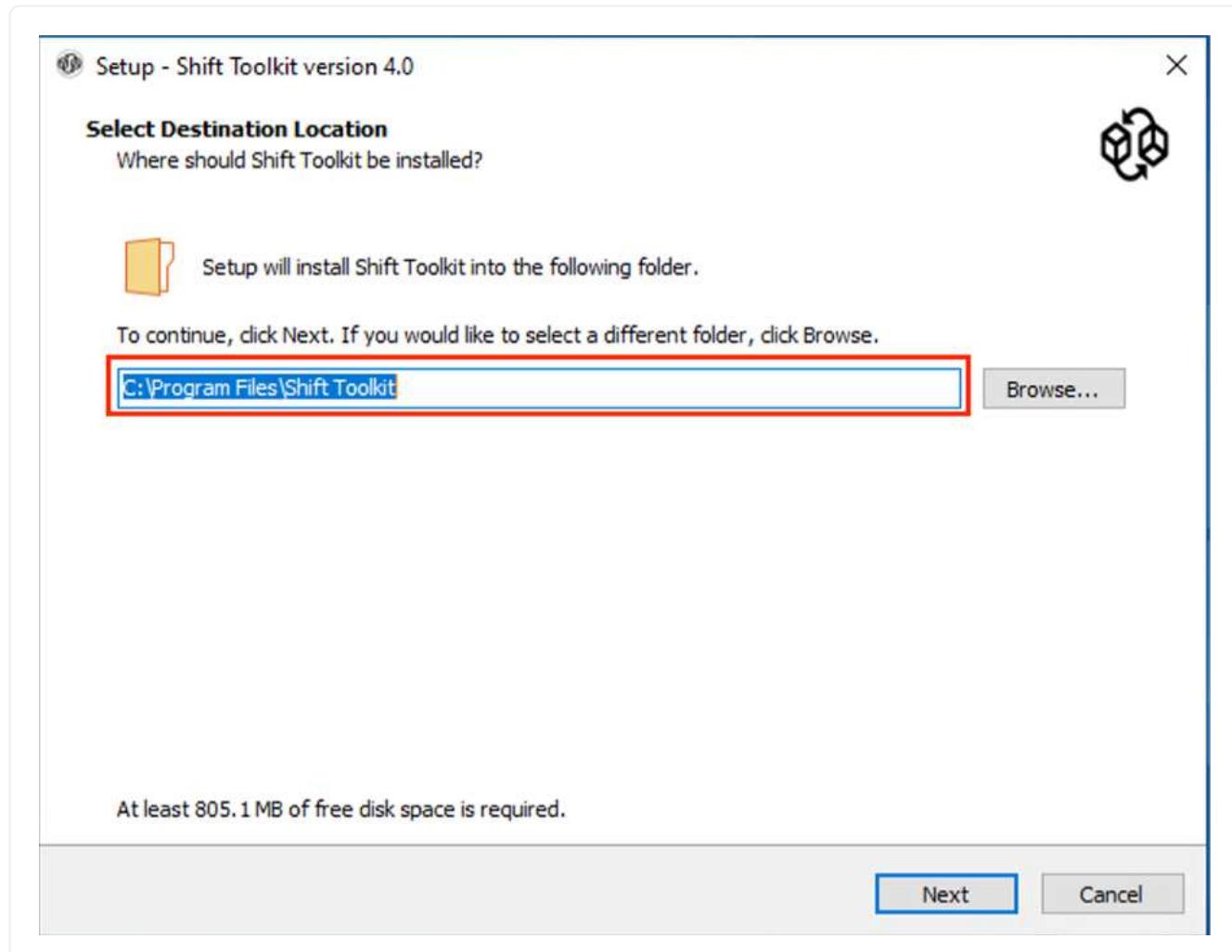
Name	Date modified	Type	Size
NetApp Shift Toolkit (online)	4/29/2025 3:20 AM	Application	136,712 KB



Tous les contrôles préalables sont effectués lors de l'installation. Si les exigences minimales ne sont pas respectées, des messages d'erreur ou d'avertissement appropriés s'affichent.

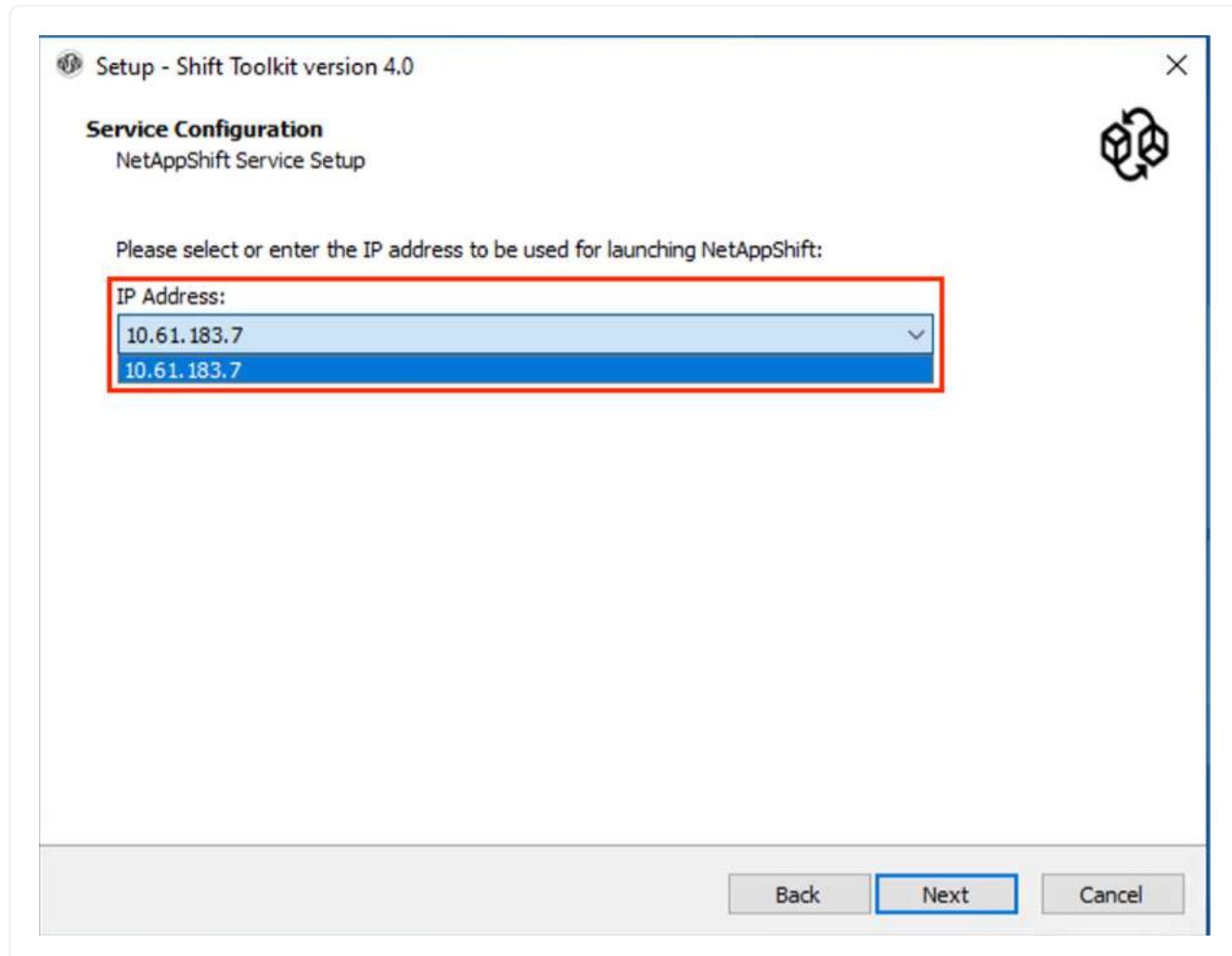
3. Sélectionnez l'emplacement d'installation ou utilisez l'emplacement par défaut et cliquez sur **Suivant**.

Afficher un exemple



4. Sélectionnez l'adresse IP qui sera utilisée pour accéder à l'interface utilisateur de Shift Toolkit.

Afficher un exemple

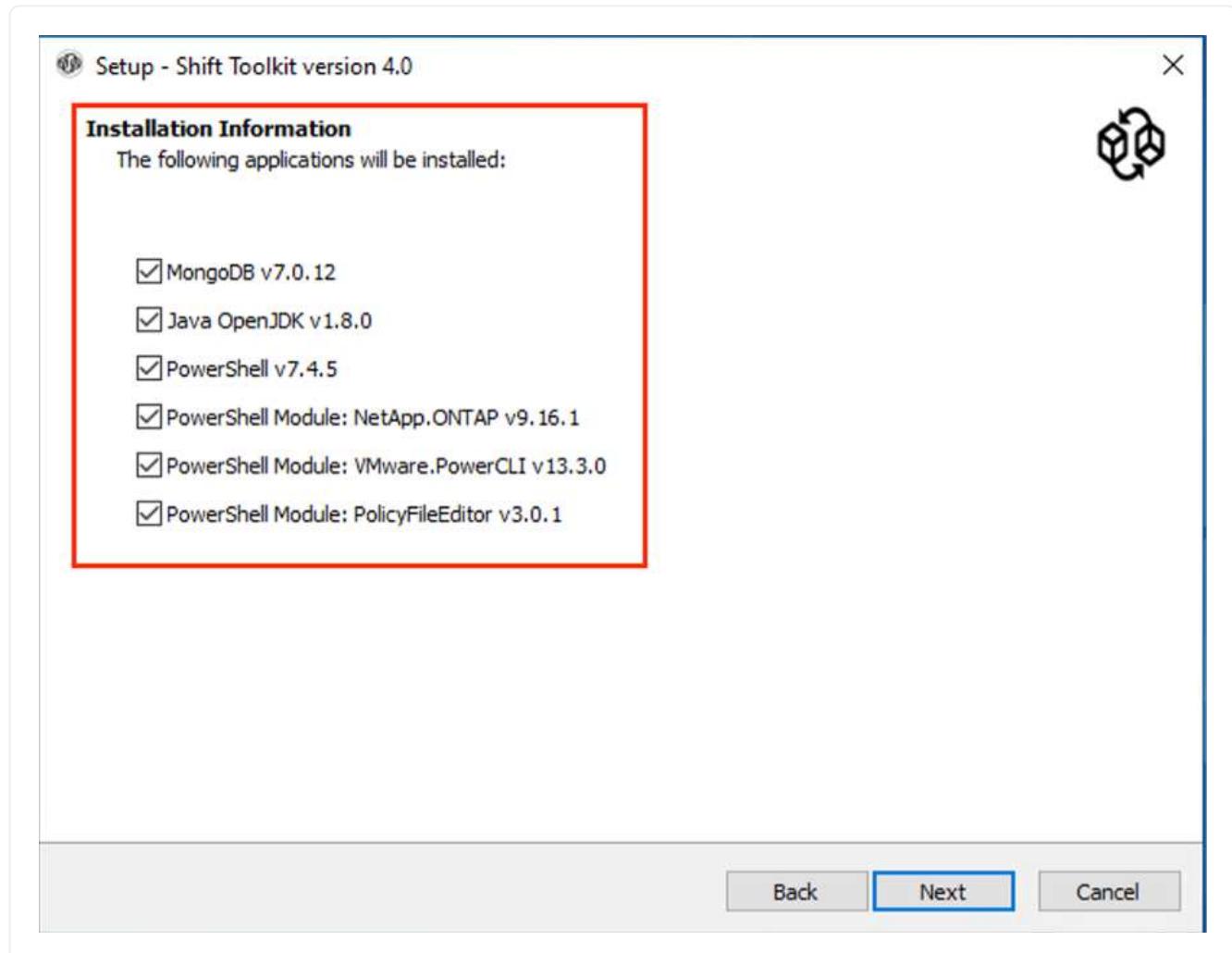


Si la machine virtuelle possède plusieurs cartes réseau, le processus d'installation vous permet de sélectionner l'adresse IP appropriée dans une liste déroulante.

5. Vérifiez les composants requis qui seront automatiquement téléchargés et installés, puis cliquez sur **Suivant**.

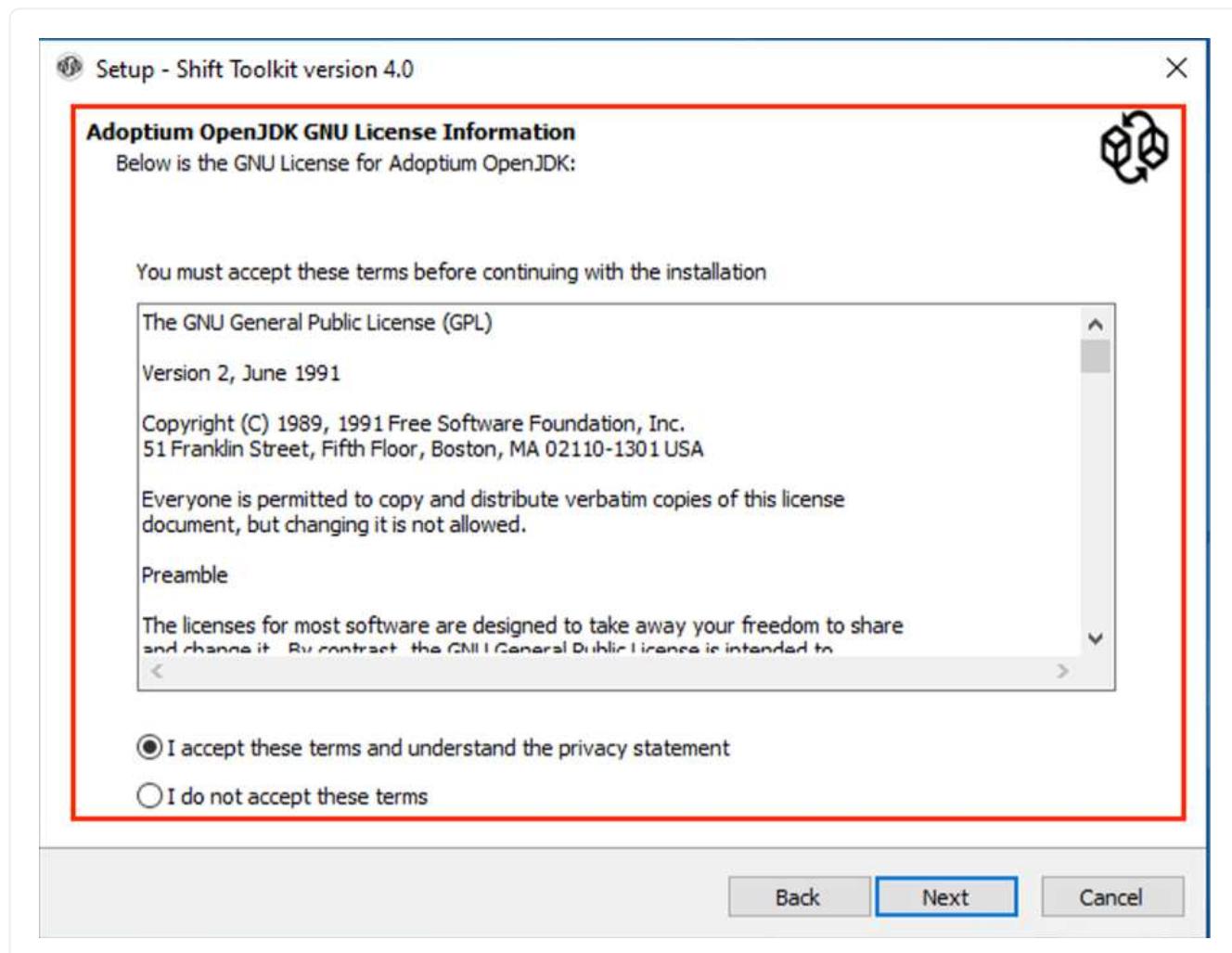
Ces composants obligatoires sont nécessaires au bon fonctionnement de Shift Toolkit :

Afficher un exemple



6. Consultez les informations relatives à la licence GNU de Java OpenJDK et cliquez sur **Suivant**.

Afficher un exemple



Setup - Shift Toolkit version 4.0

Adoptium OpenJDK GNU License Information

Below is the GNU License for Adoptium OpenJDK:

You must accept these terms before continuing with the installation

The GNU General Public License (GPL)

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to

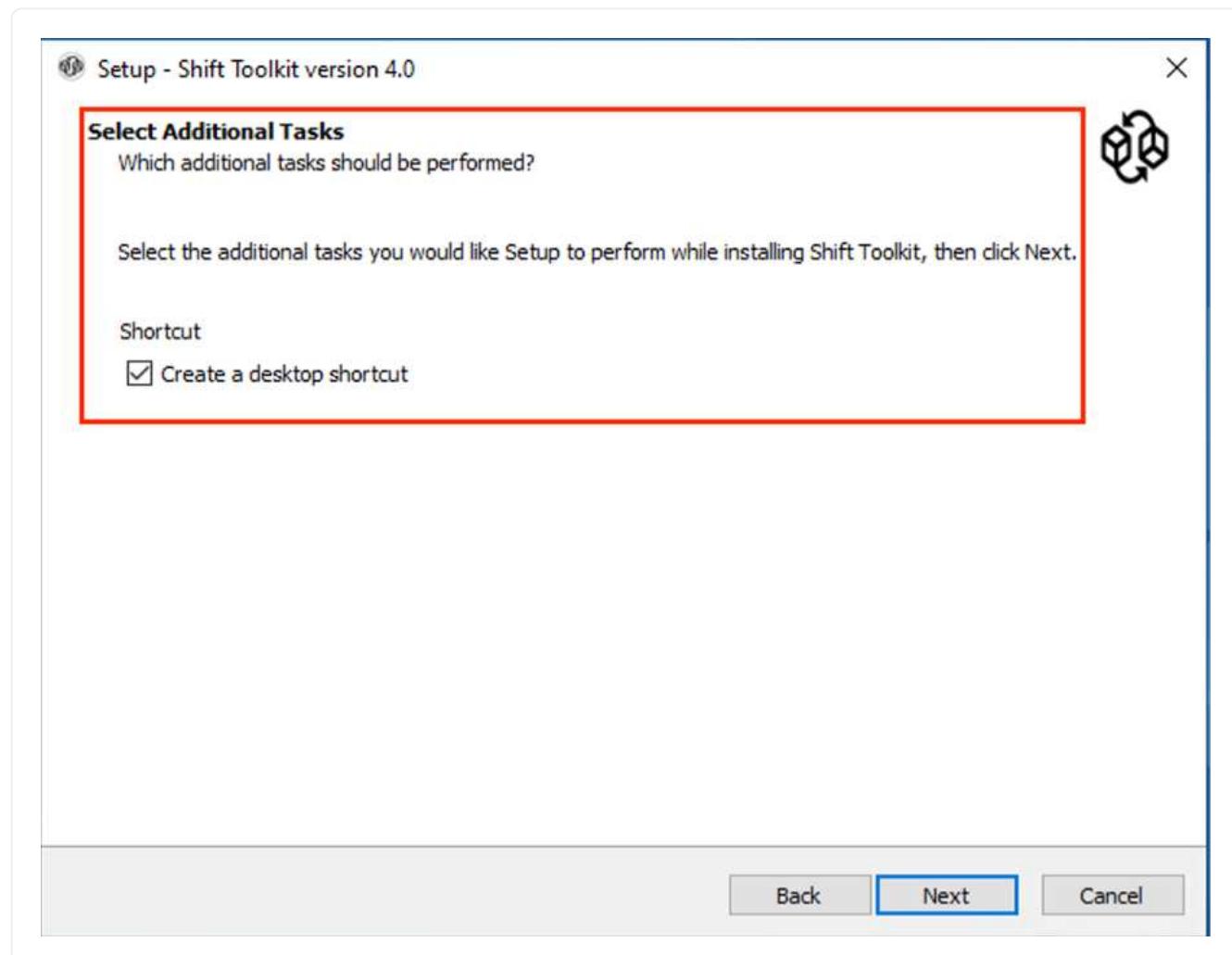
I accept these terms and understand the privacy statement

I do not accept these terms

Back Next Cancel

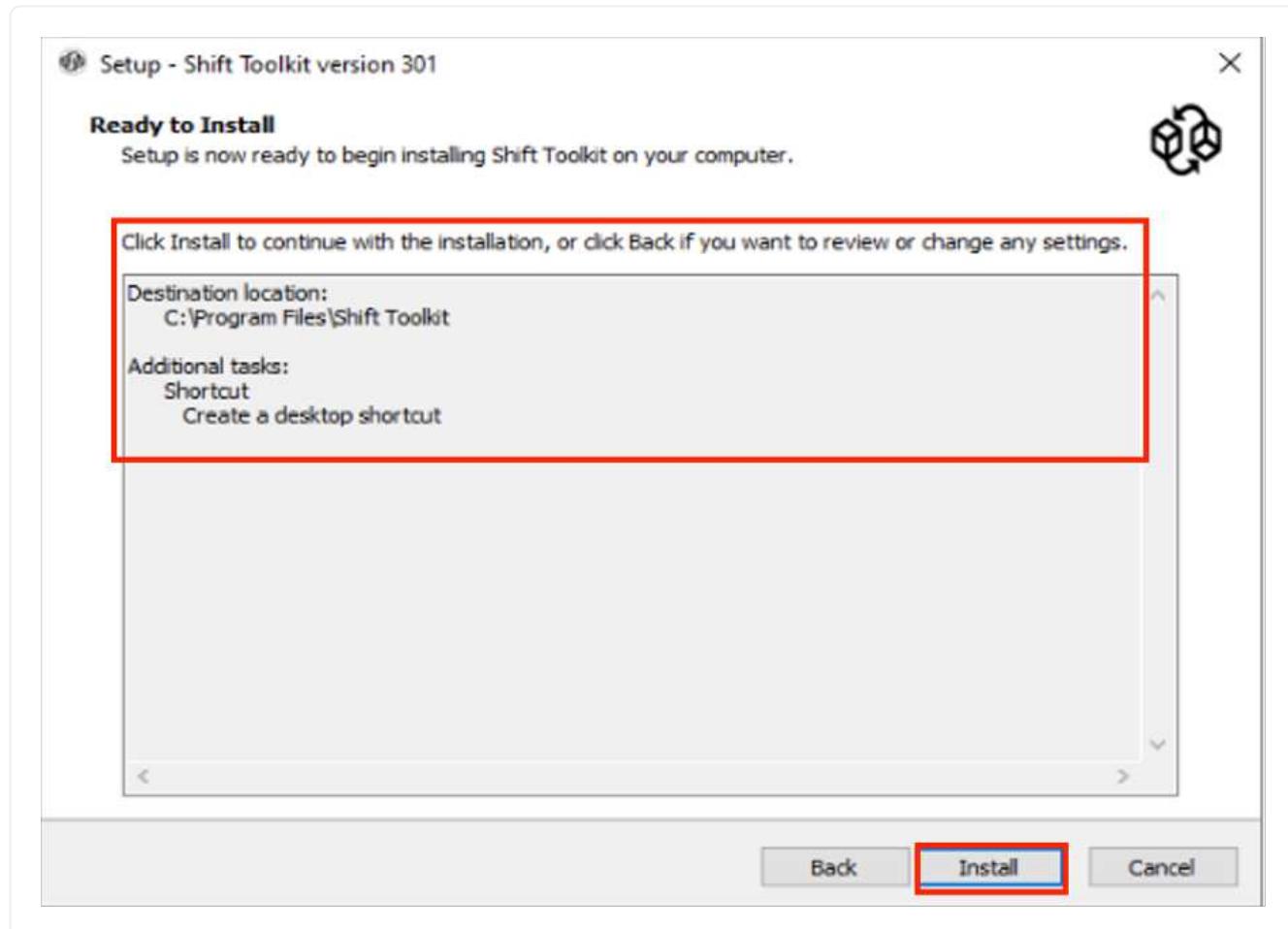
7. Conservez les paramètres par défaut pour la création d'un raccourci sur le bureau et cliquez sur **Suivant**.

Afficher un exemple



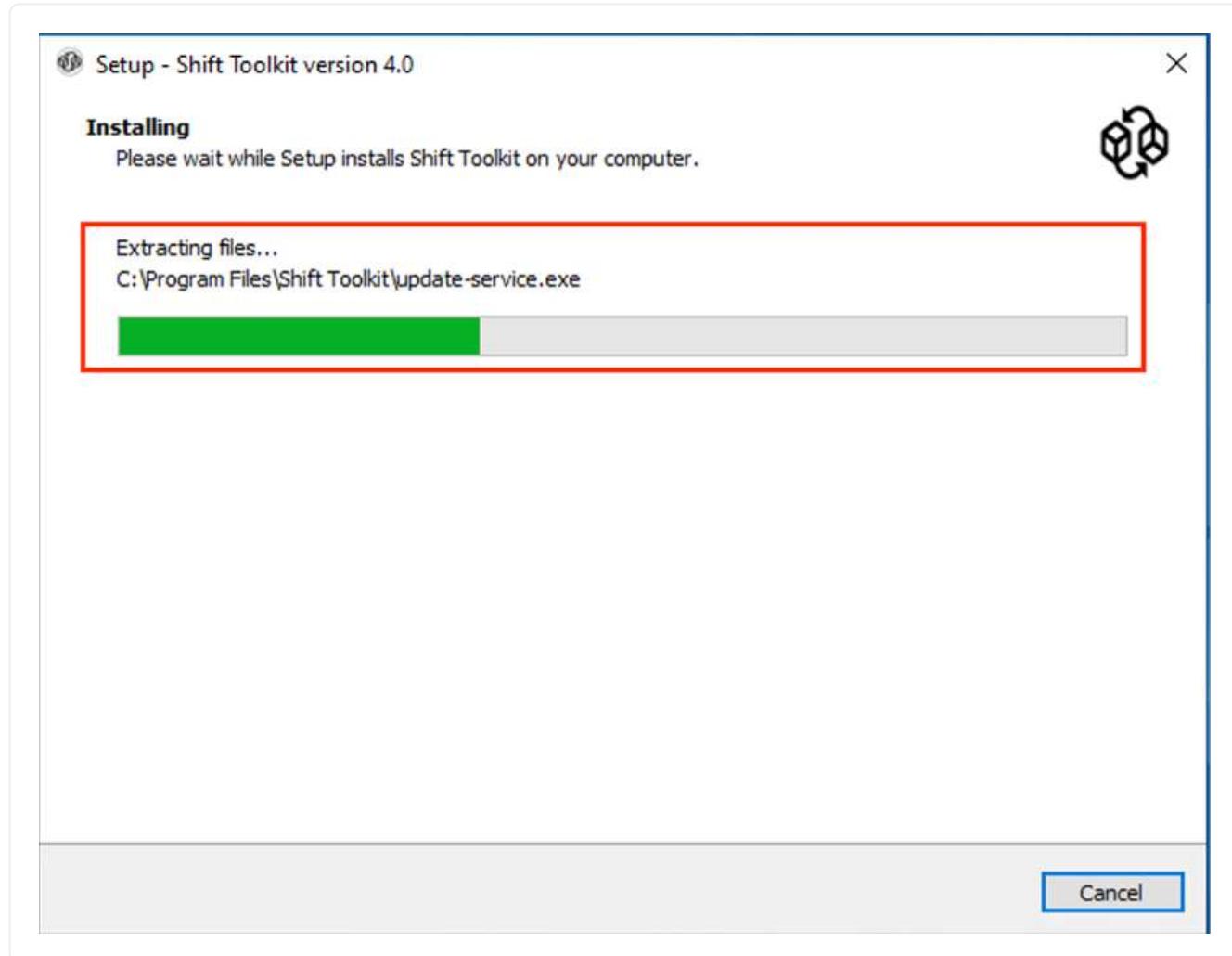
8. Cliquez sur **Installer** pour démarrer l'installation.

Afficher un exemple



9. Attendez que l'installation soit terminée. Le programme d'installation télécharge et installe tous les composants requis. Cliquez sur **Terminer** une fois terminé.

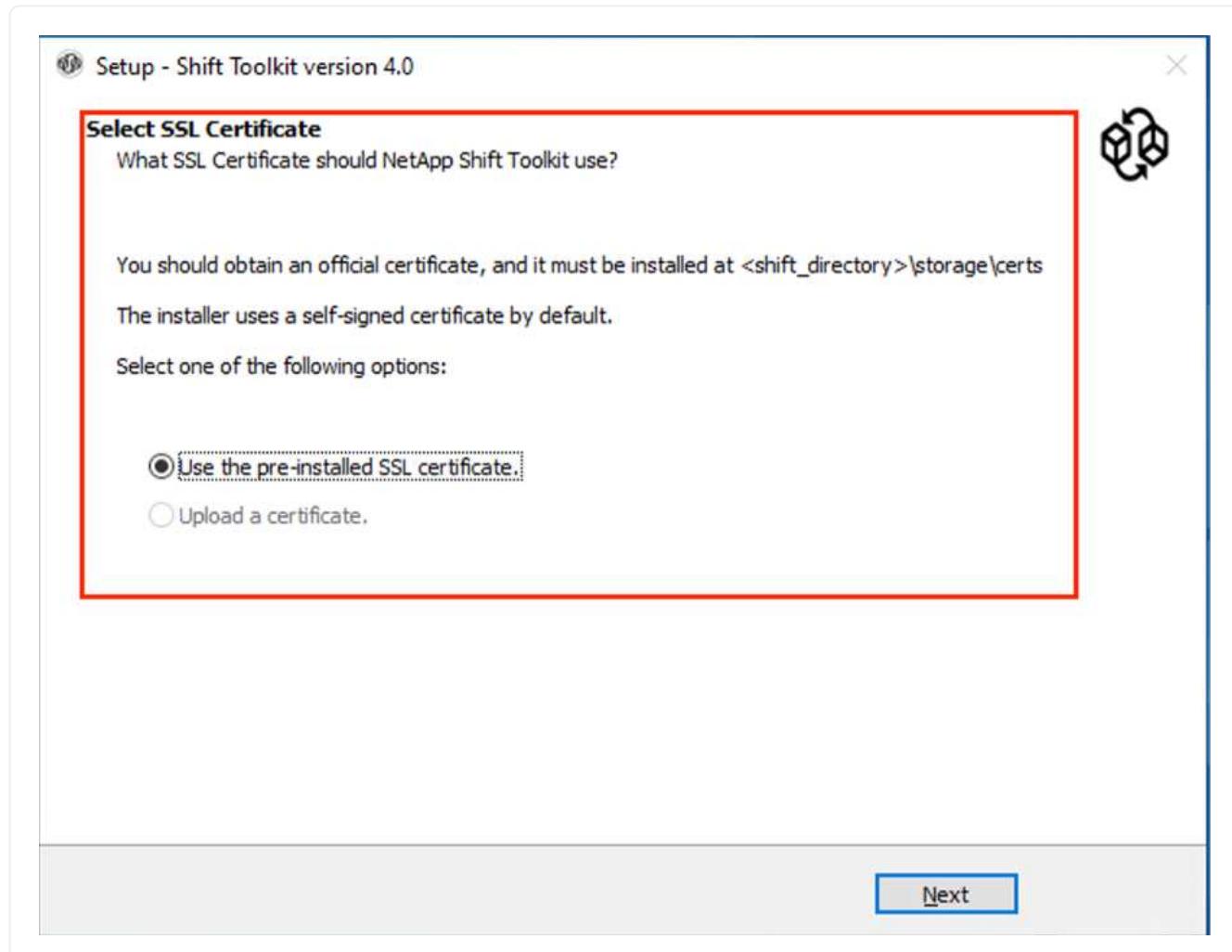
Afficher un exemple



L'installation peut prendre 10 à 15 minutes.

10. Acceptez l'invite relative au certificat auto-signé et cliquez sur **Suivant**.

Afficher un exemple

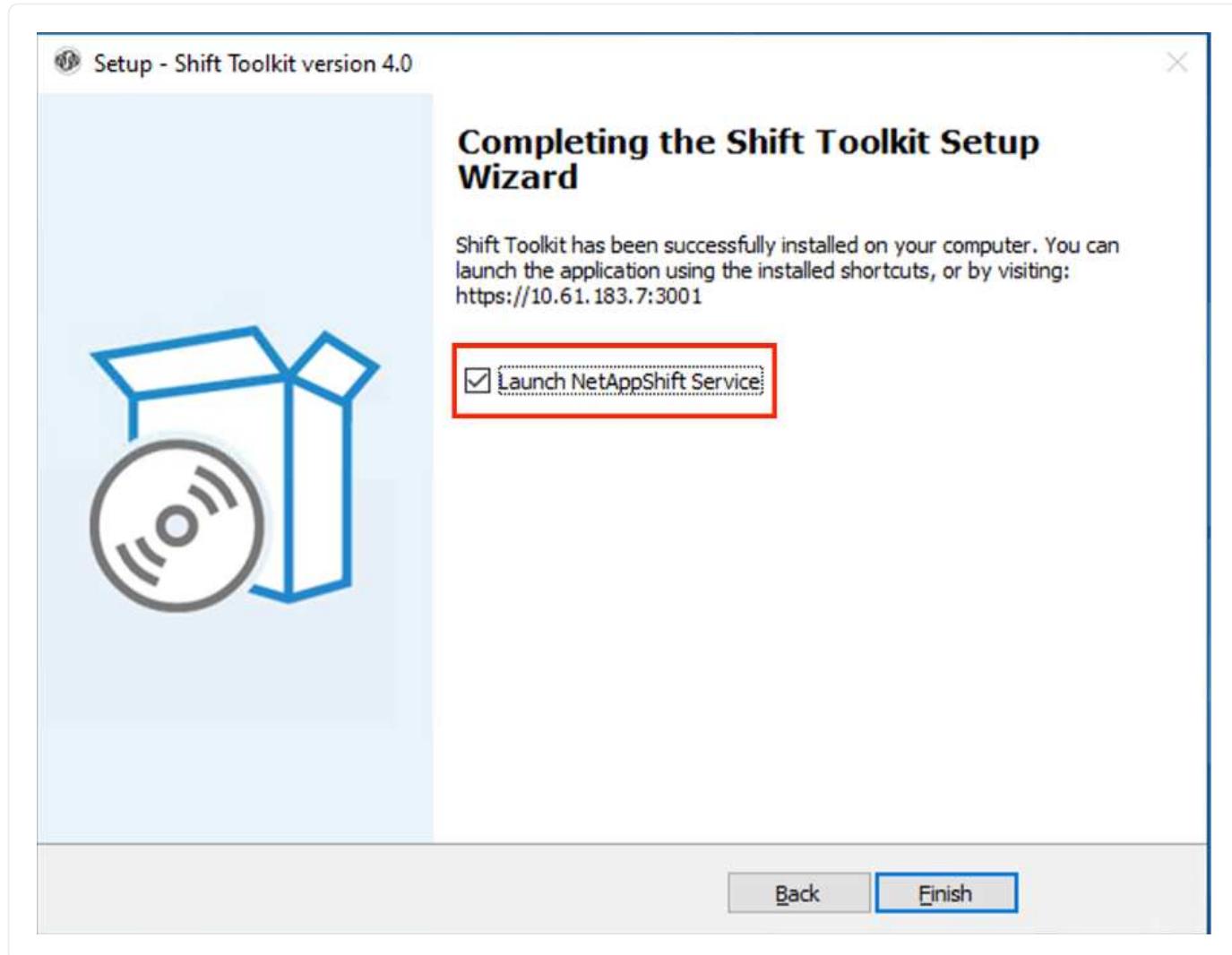


Le certificat auto-signé peut être remplacé par un certificat tiers ou un certificat généré par une autorité de certification. Remplacez le certificat dans le dossier certs situé à l'emplacement suivant : <installation directory>\Storage\Certs.

Résultat

L'installation de Shift Toolkit est terminée.

Afficher un exemple

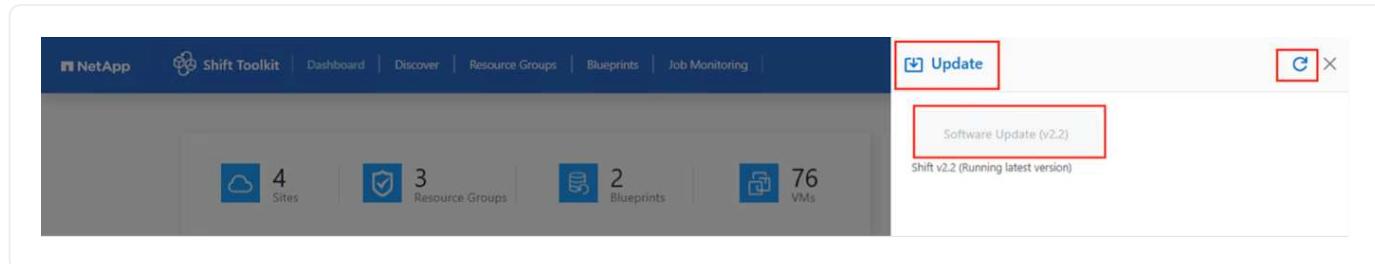


Pour les machines virtuelles sans accès à Internet, le programme d'installation hors ligne effectue les mêmes étapes, mais installe les composants à l'aide des packages inclus dans l'exécutable.

Mettre à niveau le kit d'outils de changement de vitesse

Les mises à niveau sont entièrement automatisées et peuvent être effectuées en un seul clic.

Afficher un exemple



Le service de mise à jour de Shift Toolkit écoute sur le port 3002 et effectue les étapes suivantes :

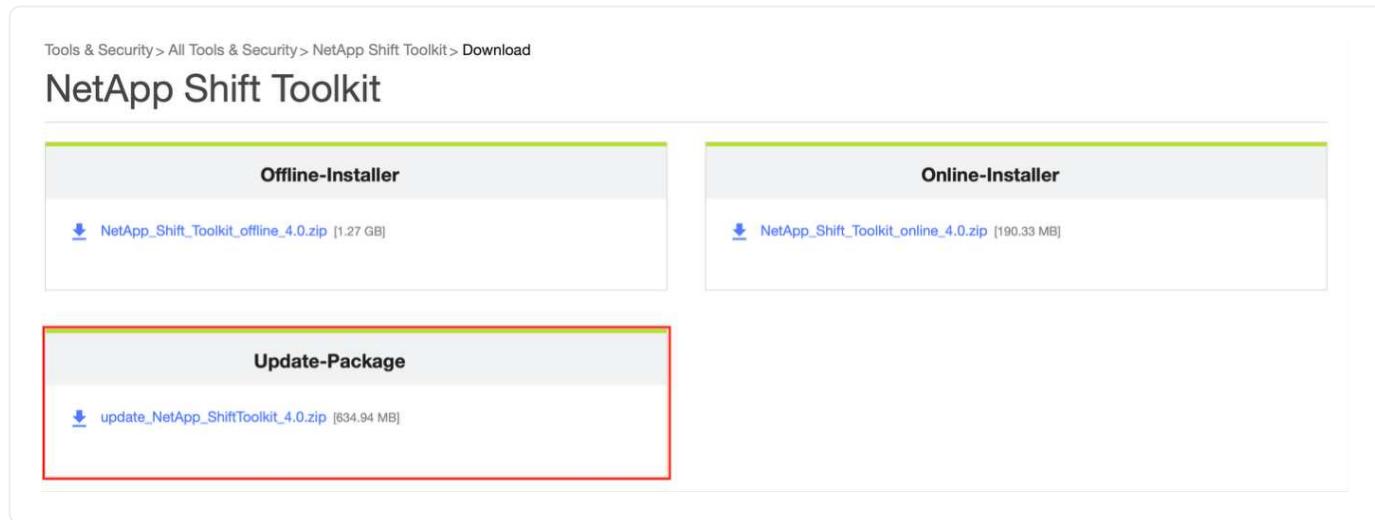
1. Télécharge le package de mise à niveau
2. Arrête le service Shift Toolkit
3. Extrait les fichiers et écrase les fichiers requis
4. Effectue la mise à jour en utilisant la même adresse IP (en conservant les métadonnées).
5. Redirige l'interface utilisateur vers l'interface utilisateur de Shift Toolkit qui écoute sur le port 3001

Pour les déploiements sans connexion Internet

Téléchargez manuellement le package de mise à niveau (dont le nom de fichier commence par « update ») depuis NetApp Toolchest et placez-le dans le dossier désigné. C:\NetApp_Shift.

Créez ce chemin d'accès s'il n'existe pas. Toutes les autres étapes restent identiques à la procédure de mise à niveau en ligne.

Afficher un exemple



Tools & Security > All Tools & Security > NetApp Shift Toolkit > Download

NetApp Shift Toolkit

Offline-Installer	Online-Installer
NetApp_Shift_Toolkit_offline_4.0.zip [1.27 GB]	NetApp_Shift_Toolkit_online_4.0.zip [190.33 MB]

Update-Package
update_NetApp_ShiftToolkit_4.0.zip [634.94 MB]

Configurer le kit d'outils NetApp Shift

Configurer Shift Toolkit pour automatiser la migration ou la conversion des machines virtuelles) Ce processus comprend l'ajout de sites source et de destination, la configuration du stockage, le regroupement des machines virtuelles dans des groupes de ressources, la création de plans de migration et la planification des migrations.

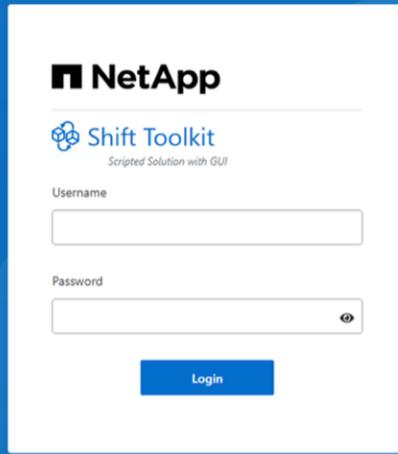
Boîte à outils Run Shift

- Utilisez le navigateur pour accéder à l'interface utilisateur de Shift Toolkit en saisissant le `http://<IP address specified during installation>:3001`



Utilisez Google Chrome ou Internet Explorer pour une meilleure expérience.

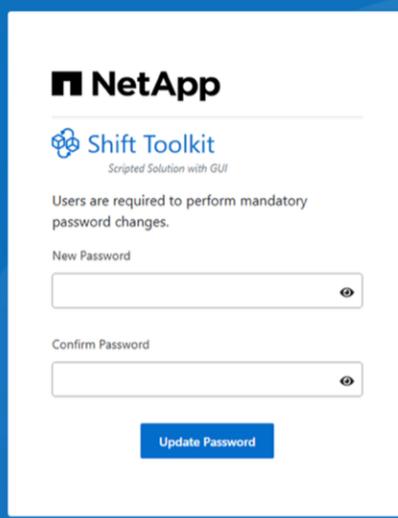
- Accédez à l'interface utilisateur en utilisant les identifiants par défaut suivants : Nom d'utilisateur : admin
Mot de passe : admin



Les administrateurs sont tenus de modifier leurs identifiants lors de leur première connexion.



Après la modification obligatoire du mot de passe, les identifiants d'administrateur peuvent également être modifiés à l'aide de l'option « Changer le mot de passe » après s'être connecté à l'interface graphique.



Une fois terminé, acceptez le CLUF en cliquant sur « Accepter et continuer ».

LICENSE AGREEMENT FOR NETAPP, INC. TOOLS

This License Agreement ("Agreement") is a legal agreement between You either as an individual or as an authorized representative of a business entity (hereafter referred to as You and/or Your), and NetApp, Inc. (NetApp). NetApp is willing to license to You the NetApp software product accompanying this EULA, which includes, without limitation, computer software features, authorized updates and upgrades or other supplements to the software, images, music, text and/or animations incorporated into the software, media, printed materials, or online or electronic documentation, provided by NetApp or made available for download (collectively referred to as the Software). Your download, installation and/or use of the Software constitutes acceptance of all of the terms stated herein. If You do not agree with all of these terms, You must promptly return the Software to NetApp or the authorized reseller from which You obtained the Software.

1. License Grant. Subject to payment of applicable fees, if any, and the limitations and restrictions set forth herein, NetApp and its licensors grant to You a non-exclusive, non-transferable, worldwide, limited, royalty-free license, without right of sublicense, to install and use the Software, in accordance with the terms contained in the user documentation accompanying the Software (the Documentation). Use of the Software outside the scope of the Documentation is unauthorized and shall constitute a material breach of this EULA. NetApp's licensors shall be a direct and intended third party beneficiary of this EULA and may enforce their rights directly against You in the event of Your breach of this EULA. The Software is licensed, not sold, to You.

2. License Restrictions.

2.1 Standard Use Restrictions. Subject to any express restrictions contained within the Documentation, You shall not nor shall You allow any third party to: (a) decompile, disassemble, decrypt, extract, or otherwise reverse engineer or attempt to reconstruct or discover any source code or underlying ideas, algorithms, or file formats of, or of any components used in the Software by any means whatever; (b) remove or conceal any product identification, copyright, patent or other notices contained in or on the Software or Documentation; (c) electronically transmit the Software from one computer to another or over a network; (d) use any locked or restricted feature, function, service, application, protocol, operation, or capability without first purchasing the applicable license(s) and/or obtaining a valid license enablement key from NetApp, even if such feature, function, service, application, protocol, operation or capability is technically achievable without a key; (e) sell, lease, rent, lend, sublicense, distribute or otherwise transfer in whole or in part the Software or the applicable license enablement key to another party or to a different storage controller or cluster; or (f) modify the Software, incorporate it into or with other software, or create a derivative work of any part of the Software. Your modification of the Software will breach this EULA, and such derivative work is and shall be owned entirely by NetApp or its licensors. You hereby assign and agree to assign to NetApp or the licensor of the Software all right, title and interest in and to said derivative work. You acknowledge that the Software is not designed, licensed or intended for use in the design, construction, operation or maintenance of any nuclear facility, aircraft operation, air traffic control or life support system. NetApp disclaims any express or implied warranty of fitness for such uses. If You use the Software for such applications, You agree to indemnify, defend and hold NetApp and its licensors harmless from all claims, actions, losses, liabilities, damages, costs and expenses (including attorney fees) arising out of or relating to such prohibited uses. You agree to use Software which NetApp has embedded in the NetApp equipment (Embedded Software) solely as embedded in, and for execution on, NetApp equipment You originally purchased from NetApp or its authorized resellers.

2.2 Support. NetApp and its licensors are under no obligation to support the Software or to provide You with updates, unless otherwise agreed in writing by an authorized representative of NetApp and only for the current version of the Software available for download. If NetApp, at its sole option, supplies updates to You, the updates will be considered part of the Software, and subject to the terms of this EULA.

3. Intellectual Property Rights. The Software is protected by intellectual property and copyright laws and treaties worldwide and may contain trade secrets of NetApp or its licensors, who have and

Accept and Continue

Configuration de Shift Toolkit

Une fois que le stockage et la connectivité aux hyperviseurs source et de destination ont été correctement configurés, commencez à configurer le kit d'outils Shift pour automatiser la migration ou la conversion des machines virtuelles au format approprié, en tirant parti de la fonctionnalité FlexClone .

Ajouter des sites

La première étape consiste à découvrir et à ajouter les détails de l'hyperviseur source puis cible (à la fois les hyperviseurs et le stockage) à la boîte à outils Shift. Ouvrez Shift Toolkit dans un navigateur compatible, utilisez le nom d'utilisateur et le mot de passe par défaut, puis cliquez sur « Ajouter des sites ».

Shift Toolkit (Shift)

The NetApp Shift toolkit is an easy-to-use, graphical user interface (GUI) solution that migrates virtual machines (VM) between different hypervisors and convert virtual disk formats. The toolkit manages the creation and configuration of destination VMs.

Shift toolkit provides flexibility in a multi-hypervisor environment by supporting migration between the following hypervisors:

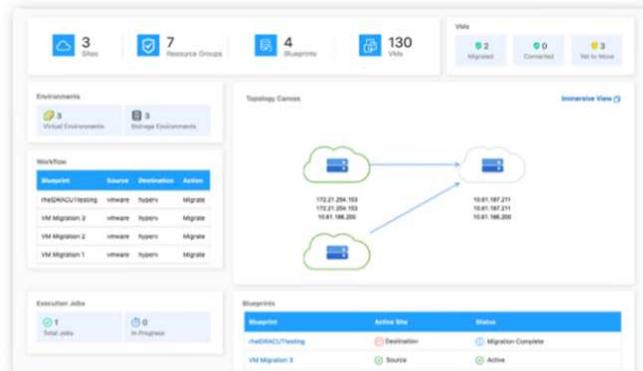
- VMware ESXi to Microsoft Hyper-V
- Microsoft Hyper-V to VMware ESXi
- VMWare ESXi to Oracle Linux Virtualization Manager (OLVM)
- VMWare ESXi to Red Hat OpenShift

Shift toolkit supports disk-level conversions of virtual disks between hypervisors for the following disk formats:

- VMware ESX to Microsoft Hyper-V (virtual machine disk [VMDK] to virtual hard disk format [VHDX])
- VMware ESX to KVM compatible hypervisors (VMDK to qcow2)
- VMware ESX to KVM compatible hypervisors (VMDK to RAW)
- Microsoft Hyper-V to VMware ESX (VHDX to VMDK)

Shift toolkit reduces virtualization costs with VM portability and is offered free from NetApp.

[Add Site](#)



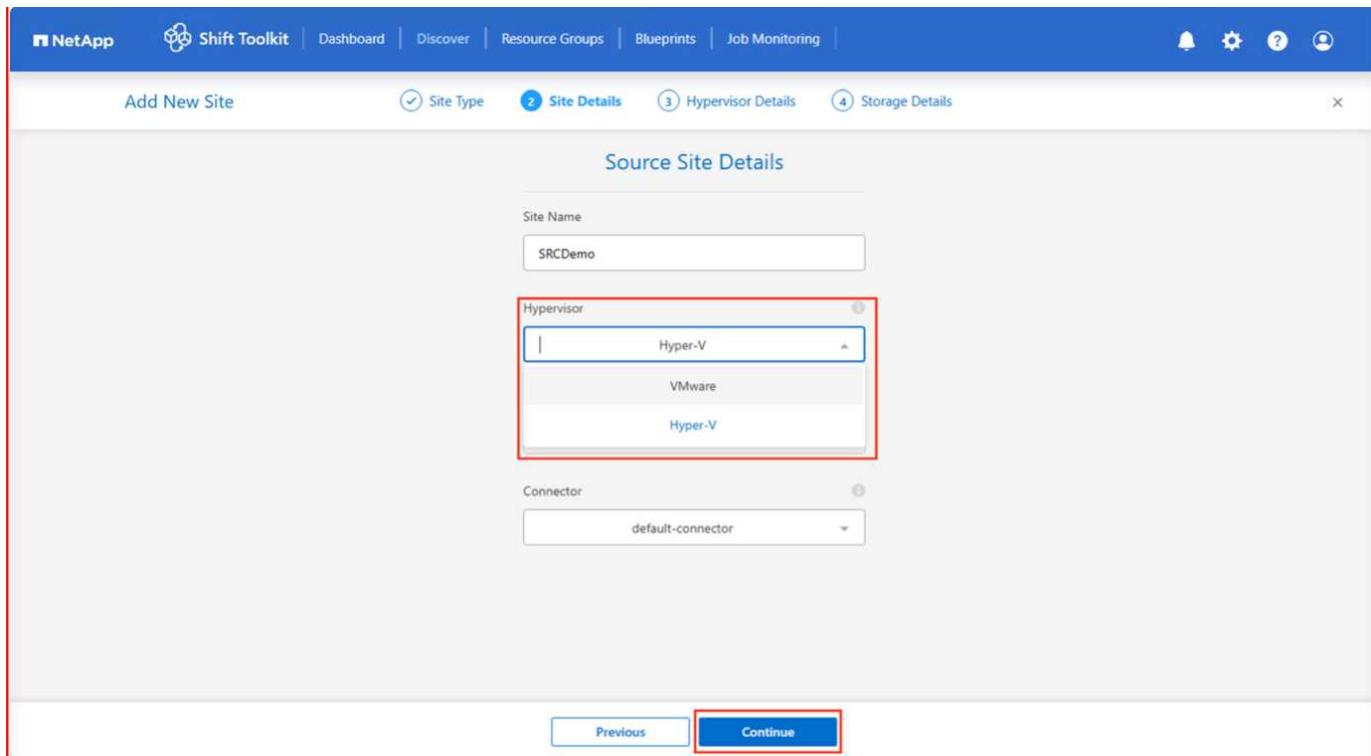
Les sites peuvent également être ajoutés à l'aide de l'option Découvrir.

Ajoutez les plateformes suivantes :

Source

- Détails du site source
 - Nom du site - Donnez un nom au site
 - Hyperviseur – Sélectionnez VMware ou Hyper-V comme source
 - Emplacement du site – Sélectionnez l'option par défaut
 - Connecteur – Sélectionnez la sélection par défaut

Une fois rempli, cliquez sur Continuer.



- Si vous sélectionnez VMware, saisissez les détails du vCenter source.
 - Point de terminaison - Saisissez l'adresse IP ou le nom de domaine complet du serveur vCenter
 - Nom d'utilisateur - nom d'utilisateur pour accéder au vCenter (au format UPN : nom d'utilisateur@domaine.com)
 - Mot de passe vCenter – Mot de passe pour accéder à vCenter afin d'effectuer l'inventaire des ressources.
 - Empreinte numérique SSL vCenter (facultatif)
- Si l'option sélectionnée est Hyper-V, saisissez les détails de la source Hyper-V.
 - Point de terminaison - Saisissez l'adresse IP ou le nom de domaine complet (FQDN) des hôtes autonomes ou du point de terminaison du cluster de basculement.
 - Nom d'utilisateur Hyper-V - nom d'utilisateur permettant d'accéder à Hyper-V (au format de connexion de niveau inférieur (domaine\nom d'utilisateur) ou UPN)
 - Mot de passe Hyper-V – Mot de passe permettant d'accéder à Hyper-V pour effectuer l'inventaire des ressources.

Select "Accept Self signed certificate" and click Continue.

- Informations d'identification du système de stockage ONTAP

Add New Site Site Type Site Details Hypervisor Details Storage Details X

Source Storage Details

Storage Endpoint: 10.61.180.100

Storage Username: admin

Storage Password:

Accept self-signed certificates

Previous **Create Site**

Une fois ajouté, Shift Toolkit effectuera une découverte automatique et affichera les machines virtuelles ainsi que les informations de métadonnées pertinentes. L'outil Shift détectera automatiquement les réseaux et les VLAN utilisés par les machines virtuelles et les renseignera.



Si des modifications sont apportées au site source, assurez-vous d'exécuter la découverte pour récupérer les informations les plus récentes. Pour cela, il suffit de cliquer sur les trois points en regard du nom du site, puis de cliquer sur « Découvrir le site ».



L'inventaire de la machine virtuelle est actualisé automatiquement toutes les 24 heures.

NetApp Shift Toolkit Dashboard Discover Resource Groups Blueprints Job Monitoring X

1 Site Add New Site

Site Name: DemoSrc Site Type: Source Location: On Prem Hypervisor: VMware Storage: 1 VM List: 1 Discovery Status: Success

Discover Site

New Resource Group

Add vCenter Environment

Add Storage Environment

Delete Site

Pour consulter les données de découverte d'un hyperviseur source spécifique, accédez au tableau de bord et cliquez sur « Afficher la liste des machines virtuelles » en regard du nom du site approprié. La page affichera l'inventaire de la VM ainsi que les attributs de la VM.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | Back

VM List
Site: DemoSrc | vCenter: 172.21.156.110

7 Datastores | 36 Virtual Machines | VM Protection: 0 Protected, 36 Unprotected

36 VMs | Create Resource Group

VM Name	VM Status	VM State	DataStore	CPU	Memory (Used Provisioned)	Capacity (Used Alloc)
TVM01-U18	Not Protected	Powered Off	TME_NestedESXi_D...	2	0 GB 2 GB	
TVM01-W2K22	Not Protected	Powered Off	NestedESXi_DS01	2	0 GB 4 GB	
TVM01-RHEL92	Not Protected	Powered On	nimravDS001	1	0 GB 2 GB	
TVM01-W2K19	Not Protected	Powered On	nimravDS001	2	0 GB 4 GB	
TVM01-Cent10	Not Protected	Powered Off	nimravDS001	1	0 GB 2 GB	

L'étape suivante consiste à ajouter l'hyperviseur de destination. Pour ajouter un site, cliquez sur « Ajouter un nouveau site » et sélectionnez « Destination ».

Destination

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | Add New Site | Site Type | Site Details | Hypervisor Details | Storage Details | X

Site Type

Source | Destination (Selected)

Continue

- Détails du site de destination
 - Nom du site - Donnez un nom au site
 - Hyperviseur – Choisissez la plateforme cible appropriée parmi les options suivantes :
 - VMware
 - Hyper-V
 - OpenShift

- OLVM
- KVM (conversion uniquement)
- Emplacement du site – Sélectionnez l'option par défaut
- Connecteur – Sélectionnez la sélection par défaut

Une fois rempli, cliquez sur Continuer.

En fonction de la sélection de l'hyperviseur, remplissez les détails nécessaires.

- Détails de l'hyperviseur de destination
 - Adresse IP ou nom de domaine complet (FQDN) du point de terminaison du gestionnaire d'hyperviseur respectif
 - Nom d'utilisateur – nom d'utilisateur permettant l'accès (au format UPN : nom_utilisateur@domaine.com ou domaine\administrateur) Mot de passe – Mot de passe permettant l'accès pour effectuer l'inventaire des ressources.

Sélectionnez « Accepter le certificat auto-signé ».

- Une fois terminé, cliquez sur « Créer un site ».



Le système de stockage source et de destination doit être le même, car la conversion du format de disque se produit au niveau du volume et dans le même volume.

L'étape suivante consiste à regrouper les machines virtuelles requises dans leurs groupes de migration en tant que groupes de ressources.

Groupements de ressources

Une fois les plateformes ajoutées, regroupez les machines virtuelles que vous souhaitez migrer ou convertir en groupes de ressources. Les groupes de ressources de la boîte à outils Shift vous permettent de regrouper un ensemble de machines virtuelles dépendantes en groupes logiques contenant leurs ordres de démarrage et leurs délais de démarrage.



Assurez-vous que les Qtrees sont provisionnés (comme mentionné dans la section prérequis) avant de créer les groupes de ressources.

Pour commencer à créer des groupes de ressources, cliquez sur l'élément de menu « Crée un nouveau groupe de ressources ».

1. Accédez aux groupes de ressources, puis cliquez sur « Crée un nouveau groupe de ressources ».

2. Dans le groupe de ressources « Nouveau », sélectionnez le site source dans la liste déroulante et cliquez sur « Crée ».
3. Fournissez les détails du groupe de ressources et sélectionnez le flux de travail. Le flux de travail propose deux options
 - a. Migration basée sur le clonage : effectue la migration de bout en bout de la machine virtuelle de l'hyperviseur source vers l'hyperviseur de destination.
 - b. Conversion basée sur le clonage – Effectue la conversion du format de disque vers le type d'hyperviseur sélectionné.

Resource Group Details

Resource Group Name: DemoRG

Associated Site: DemoSrc

Associated vCenter: 172.21.156.110

Workflow: - Select -

- Clone based Migration
- NetApp ONTAP (NFS/CIFS)
- Clone based Conversion
- NetApp ONTAP (NFS/CIFS)

Continue

4. Cliquez sur « Continuer »
5. Sélectionnez les machines virtuelles appropriées à l'aide de l'option de recherche. L'option de filtre par défaut est « Datastore ».



Déplacez les machines virtuelles à convertir ou à migrer vers une banque de données désignée sur une SVM ONTAP nouvellement créée avant la conversion. Cela permet d'isoler le magasin de données NFS de production et le magasin de données désigné peut être utilisé pour la préparation des machines virtuelles.



Dans un environnement OpenShift, les VMDK doivent être déplacés vers leurs volumes correspondants afin de répliquer la structure PVC (Persistent Volume Claim) à l'aide du pilote de stockage ONTAP NAS. Dans les prochaines versions, des améliorations supplémentaires seront intégrées pour tirer parti du pilote économique ONTAP NAS.

Select Virtual Machines

7 VMs

Virtual Machine	Datastore
TVM01-RHEL92	nimravDS001
TVM01-W2K19	nimravDS001
TVM01-Cent10	nimravDS001
TVM03-W2K22	nimravDS001
nim_demoWin10	nimravDS001
STK-W2K19VM01	nimravDS001
STK-U18VM01	nimravDS001

Machine Datastore

Previous Continue



La liste déroulante du magasin de données dans ce contexte affichera uniquement les magasins de données NFSv3. Les banques de données NFSv4 ne seront pas affichées.

5 VMs

Virtual Machine	Datastore
TVM01-RHEL92	nimravDS001
TVM01-W2K19	nimravDS001
TVM01-Cent10	nimravDS001
TVM03-W2K22	nimravDS001
nim_demowin10	nimravDS001

2 Selected VMs

Virtual Machine	Datastore
STK-W2K19VM01	nimravDS001
STK-U18VM01	nimravDS001

Previous Continue

6. Mettez à jour les détails de la migration en sélectionnant « Site de destination », « Entrée Hyperviseur de destination » et « Mappage Datastore vers Qtree ou classe de stockage ».

Migration Details

Destination Site: DemoDest

Destination Hyper-V: 10.61.184.170

ONTAP Volume: nimravDS001

Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination QTree
nimravDS001	→ nimshift

Previous Continue



Lors de la conversion des machines virtuelles, assurez-vous que le chemin de destination (où sont stockées les machines virtuelles converties) est défini sur un qtree. Définissez le chemin de destination vers l'arbre qtree approprié.



Plusieurs qtrees peuvent être créés et utilisés pour stocker les disques VM convertis en conséquence.



Les machines virtuelles peuvent s'exécuter sur des datastores étendus, et Shift toolkit les détectera automatiquement ; toutefois, un qtree doit être mappé pour chaque volume.

Possibilité de migrer des machines virtuelles avec des VMDK étendus sur plusieurs volumes. L'interface utilisateur de l'outil Shift sélectionne automatiquement tous les volumes étendus qui font partie d'une ou plusieurs machines virtuelles sélectionnées pour ce groupe de ressources spécifique. Cette page listera tous les volumes présents sur le RG où nous effectuons le mappage datastore – qtree.

The screenshot shows the 'Migration Details' step of the Shift Toolkit wizard. It displays 'Destination Site' (DemoDest), 'Destination Hyper-V' (10.61.184.170), and 'ONTAP Volume' (OSDisk_250624). Below this, the 'Datastore -> Qtree Mapping' section lists four VMDKs (OSDisk_250624, RH9_Disk03_250624, RH9_Disk01_250624, RH9_Disk02_250624) with their respective 'Source' and 'Destination QTree' dropdowns. A note at the bottom states: 'Shift toolkit automatically discovers each VMDK in this case is residing on different ONTAP NFSv3 volume'. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons.

7. Sélectionnez l'ordre de démarrage et le délai de démarrage (en secondes) pour toutes les machines virtuelles sélectionnées. Définissez l'ordre de mise sous tension en sélectionnant chaque machine virtuelle et en définissant sa priorité. 3 est la valeur par défaut pour toutes les machines virtuelles. Les options sont les suivantes : 1 – La première machine virtuelle à démarrer ; 3 – Par défaut ; 5 – La dernière machine virtuelle à démarrer.

The screenshot shows the 'Boot order and Delay' step of the Shift Toolkit wizard. It lists '2 VMs' (STK-W2K19VM01 and STK-U18VM01) with their 'Boot Order' (3) and 'Boot Delay (secs)' (0). The table is highlighted with a red border. At the bottom are 'Previous' and 'Create Resource Group' buttons.

8. Cliquez sur « Créer un groupe de ressources ».

Resource Group Name: DemoRG | Site Name: DemoSrc | Source vCenter: 172.21.156.110 | Workflow: Migration | Status: Configured | View VM List

Resource group registered



Si vous devez modifier le groupe de ressources pour ajouter ou supprimer des machines virtuelles, utilisez cette option en regard du nom du groupe de ressources et sélectionnez « Modifier le groupe de ressources ».

Plans

Pour migrer ou convertir des machines virtuelles, un plan est nécessaire. Sélectionnez les plates-formes d'hyperviseur source et de destination dans la liste déroulante et choisissez les groupes de ressources à inclure dans ce plan, ainsi que le regroupement de la manière dont les applications doivent être mises sous tension (c'est-à-dire les contrôleurs de domaine, puis le niveau 1, puis le niveau 2, etc.). On les appelle souvent aussi plans de migration. Pour définir le plan, accédez à l'onglet « Plans » et cliquez sur « Créer un nouveau plan ».

Pour commencer à créer un plan, cliquez sur « Créer un nouveau plan ».

1. Accédez à Plans, cliquez sur « Créer un nouveau plan ».

Blueprints | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring

Source Details: Sites, vCenters | Destination Details: Sites

0 Blueprint

Name | Active Site | Status | Compliance | Source Site | Destination Site

Create New Blueprint

2. Dans la section « Nouveau plan », indiquez un nom pour le plan et ajoutez les mappages d'hôtes nécessaires en sélectionnant Site source > vCenter associé, Site de destination et hyperviseur associé.
3. Une fois les mappages effectués, sélectionnez le cluster et le mappage de l'hôte. Dans l'exemple ci-dessous, Hyper-V est présenté comme la cible. L'option d'hyperviseur affichée variera en fonction du site

source sélectionné.

Blueprint Name
DemoBP

Resource Mapping

Source Site	Destination Site
DemoSrc	DemoDest

Source vCenter	Destination Hyper-V
172.21.156.110	10.61.184.170

Cluster and Host Mapping

No more Source/Destination cluster resources available for mapping.

Source Resource	Destination Resource	Delete
NimRav-Cluster01	HVHOSTN01	Delete

Continue

4. Sélectionnez « Détails du groupe de ressources » et cliquez sur « Continuer ».

0 Unselected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
---------------------	----------

1 Selected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
DemoRG	Migration

Previous Continue

5. Définir l'ordre d'exécution pour le groupe de ressources. Cette option permet de sélectionner la séquence d'opérations lorsque plusieurs groupes de ressources existent.
6. Après avoir effectué les étapes précédentes, sélectionnez « Cartographie réseau » et attribuez-la à la carte réseau appropriée. Assurez-vous que les commutateurs virtuels, les profils réseau ou les opérateurs sont déjà configurés sur l'hyperviseur cible.



Pour la migration de test, l'option « Ne pas configurer le réseau » est sélectionnée par défaut et Shift Toolkit n'effectue aucune attribution d'adresse IP. Une fois le disque converti et la machine virtuelle achetée côté hyperviseur respectif, assignez manuellement les commutateurs réseau de type bulle pour éviter tout conflit avec le réseau de production.

7. En fonction de la sélection des machines virtuelles, les mappages de stockage seront automatiquement sélectionnés.



Assurez-vous que le qtree est provisionné au préalable et que les autorisations nécessaires sont attribuées afin que la machine virtuelle puisse être créée et mise sous tension.
REMARQUE : Dans le cas d'OpenShift, les PVC sont créés à l'aide de Trident CSI et il n'est pas nécessaire de pré-créer des qtrees.

8. Sous les détails de la machine virtuelle, indiquez le compte de service et les informations d'identification utilisateur valides pour chaque type de système d'exploitation. Ceci est utilisé pour se connecter à la machine virtuelle afin de créer et d'exécuter certains scripts nécessaires à la suppression des outils VMware et à la sauvegarde des détails de configuration IP.

- Pour les systèmes d'exploitation Windows, il est recommandé d'utiliser un utilisateur disposant de privilèges d'administrateur local. Les informations d'identification de domaine peuvent également être utilisées, mais assurez-vous qu'un profil utilisateur existe sur la machine virtuelle avant la conversion ; sinon, les informations d'identification de domaine ne fonctionneront pas car le système recherchera une authentification de domaine alors qu'aucun réseau n'est connecté.
- Dans le cas des machines virtuelles invitées basées sur une distribution Linux, fournissez un utilisateur qui peut exécuter des commandes sudo sans mot de passe, ce qui signifie que l'utilisateur doit faire partie de la liste sudoers ou être ajouté comme nouveau fichier de configuration au dossier /etc/sudoers.d/.

Dans sa dernière version, Shift Toolkit a introduit une plus grande flexibilité dans la préparation des machines virtuelles. Par défaut, l'outil automatise la préparation des machines virtuelles en déployant des scripts spécifiques au système d'exploitation pour : * Supprimer VMware Tools * Sauvegarder les paramètres IP en vue de leur réattribution selon le modèle sélectionné

+ Grâce à cette nouvelle amélioration, les utilisateurs peuvent désormais remplacer les tâches prepareVM par défaut, ce qui leur permet d'exécuter des scripts personnalisés pour la préparation manuelle des machines virtuelles, y compris l'attribution d'adresses IP. Cela permet un meilleur contrôle des environnements présentant des exigences de configuration ou de conformité uniques.

- Encore une fois, sous les détails de la VM, sélectionnez l'option de configuration IP appropriée. Par défaut, l'option « Ne pas configurer » est sélectionnée.
 - Pour migrer les machines virtuelles ayant les mêmes adresses IP que le système source, sélectionnez « Conserver l'adresse IP ».
 - Pour migrer les machines virtuelles utilisant des adresses IP statiques dans le système source et attribuer le DHCP aux machines virtuelles cibles, sélectionnez « DHCP ».

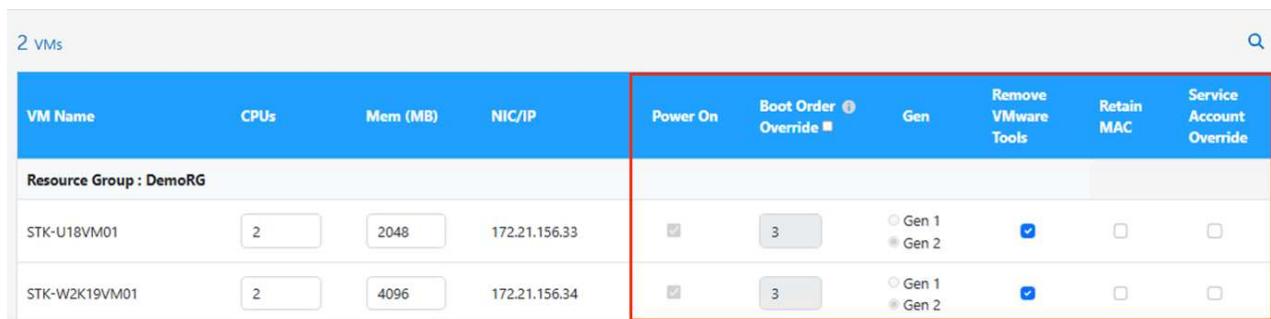
Assurez-vous que les exigences suivantes sont remplies pour que cette fonctionnalité fonctionne :

- Assurez-vous que les machines virtuelles sont sous tension pendant la phase de préparation de la machine virtuelle et jusqu'à l'heure de migration planifiée.
- Pour les machines virtuelles VMware, assurez-vous que VMware Tools est installé.
- Si Hyper-V est utilisé comme hyperviseur source, assurez-vous que les services d'intégration sont activés et configurés.

- Pour OLVM et OpenShift comme hyperviseur cible, assurez-vous de monter le fichier ISO virtIO sur les machines virtuelles Windows.
- Assurez-vous que le script de préparation est exécuté sur la machine virtuelle source par un compte disposant de priviléges d'administrateur sous Windows et de priviléges sudo sans option de mot de passe sous Linux pour créer des tâches cron.

10. L'étape suivante est la configuration de la machine virtuelle.

- Redimensionnez éventuellement les paramètres CPU/RAM des machines virtuelles, ce qui peut être très utile à des fins de redimensionnement.
- Remplacement de l'ordre de démarrage : modifiez également l'ordre de démarrage et le délai de démarrage (en secondes) pour toutes les machines virtuelles sélectionnées dans les groupes de ressources. Il s'agit d'une option supplémentaire permettant de modifier l'ordre de démarrage si des modifications sont nécessaires par rapport à ce qui a été sélectionné lors de la sélection de l'ordre de démarrage du groupe de ressources. Par défaut, l'ordre de démarrage sélectionné lors de la sélection du groupe de ressources est utilisé, mais toutes les modifications peuvent être effectuées à ce stade.
- Mise sous tension : décochez cette option si le flux de travail ne doit pas mettre sous tension la machine virtuelle. L'option par défaut est ON, ce qui signifie que la machine virtuelle sera sous tension.
- Supprimer les outils VMware : Shift Toolkit supprime les outils VMware après la conversion. Cette option est sélectionnée par défaut. Cette option peut être désélectionnée si le plan consiste à exécuter les scripts personnalisés du client.
- Génération : Shift Toolkit utilise la règle empirique suivante et utilise par défaut la règle appropriée : Gen1 > BIOS et Gen2 > EFI. Aucune sélection n'est possible pour cette option.
- Conserver l'adresse MAC : l'adresse MAC des machines virtuelles respectives peut être conservée pour surmonter les problèmes de licence pour les applications s'appuyant sur MAC.
- Remplacement du compte de service : cette option permet de spécifier un compte de service distinct si le compte global ne peut pas être utilisé.



VM Name	CPU	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order <small>Override</small>	Gen	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override
Resource Group : DemoRG									
STK-U18VM01	2	2048	172.21.156.33	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/> Gen 1 <input type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
STK-W2K19VM01	2	4096	172.21.156.34	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/> Gen 1 <input type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Cliquez sur « Continuer ».

12. À l'étape suivante, planifiez la migration en cochant la case pour définir la date et l'heure. Assurez-vous que toutes les machines virtuelles (VM) sont préparées et éteintes avant la date prévue. Une fois terminé, cliquez sur « Crée un plan ».

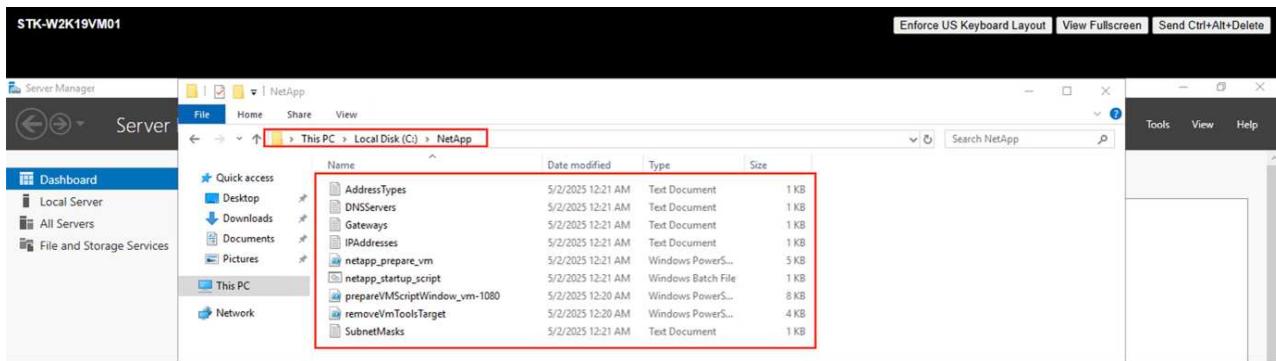


Lors de la planification, choisissez une date qui est au moins 30 minutes en avance sur l'heure actuelle de Shift VM. Cela permet de garantir que le flux de travail dispose de suffisamment de temps pour préparer les machines virtuelles au sein du groupe de ressources.

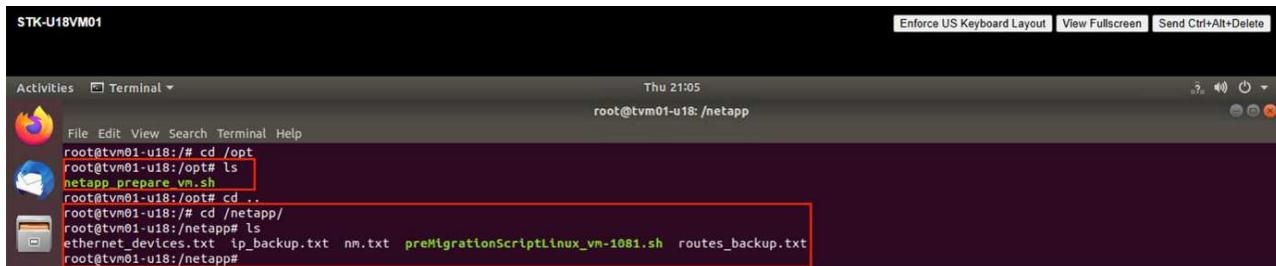
- Une fois le plan créé, une tâche prepareVM est lancée et exécute automatiquement des scripts sur les machines virtuelles sources pour les préparer à la migration.

Ce travail exécute un script à l'aide de la méthode invoke-VMScript pour copier les scripts nécessaires à la suppression des outils VMware et à la sauvegarde des détails de configuration réseau, notamment l'adresse IP, les itinéraires et les informations DNS, qui seront utilisés pour conserver les mêmes paramètres sur la machine virtuelle cible.

- Pour les systèmes d'exploitation Windows, l'emplacement par défaut où sont stockés les scripts de préparation est le dossier « C:\ NetApp ».



- b. Pour les machines virtuelles basées sur Linux, l'emplacement par défaut où les scripts de préparation sont stockés est / NetApp et le répertoire /opt.

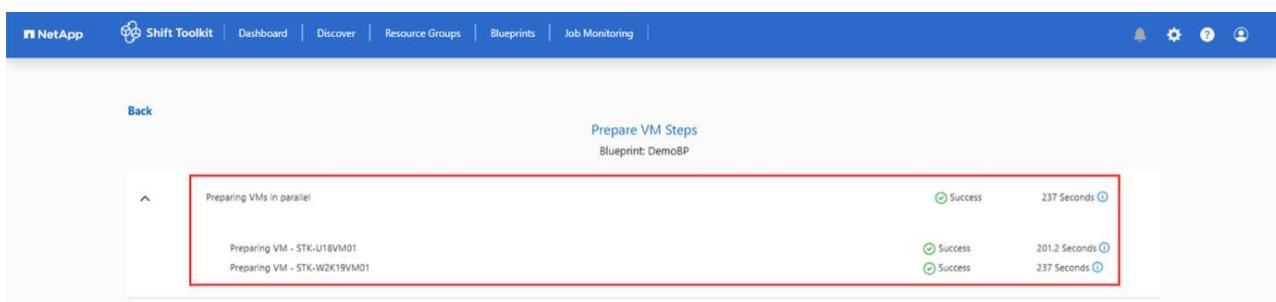


Pour une machine virtuelle source Linux exécutant CentOS ou Red Hat, la boîte à outils Shift est intelligente pour installer automatiquement les pilotes Hyper-V nécessaires. Ces pilotes doivent être présents dans la machine virtuelle source avant la conversion du disque pour garantir que la machine virtuelle puisse démarrer avec succès après la conversion.



Pour plus d'informations, veuillez consulter "[Système bloqué en dracut après la migration d'une VM RHEL vers hyper-v](#)" .

Une fois la tâche prepareVM terminée avec succès (comme indiqué dans la capture d'écran ci-dessous), les machines virtuelles sont prêtes pour la migration et l'état du plan sera mis à jour sur « Actif ».



La migration se produira désormais à l'heure définie ou peut être démarrée manuellement en cliquant sur l'option Migrer.

Migrer des machines virtuelles à l'aide de Shift Toolkit

Migrer des machines virtuelles à l'aide de Shift Toolkit

Utilisez Shift Toolkit pour migrer des machines virtuelles entre plateformes de virtualisation. Le processus comprend la préparation des machines virtuelles, la conversion des formats de disque et la configuration des paramètres réseau sur l'environnement cible.

Migrations prises en charge

Le kit d'outils Shift offre une flexibilité dans les environnements multi-hyperviseurs en prenant en charge la migration bidirectionnelle entre les hyperviseurs suivants :

- "VMware ESXi vers Microsoft Hyper-V"
- "Migration de Microsoft Hyper-V vers VMware ESXi"
- "VMware ESXi vers Oracle Linux Virtualization Manager (OLVM)"
- "Virtualisation de VMware ESXi vers Red Hat OpenShift"

Flux de travail de migration

Une fois le plan établi, vous pouvez lancer le processus de migration. Lors de la migration, Shift Toolkit effectue une série d'étapes pour convertir les formats de disque et créer des machines virtuelles sur l'hôte cible, conformément au plan directeur.

L'outil Shift Toolkit effectue les étapes suivantes lors de la migration :

1. Supprimer les snapshots existants pour toutes les machines virtuelles du plan
2. Déclencher des instantanés de machine virtuelle pour le modèle à la source
3. Déclencher un instantané du volume avant la conversion du disque
4. Cloner et convertir VMDK au format VHDx pour toutes les machines virtuelles
5. Mettez sous tension les machines virtuelles du groupe de protection sur la cible
6. Enregistrer les réseaux sur chaque VM
7. Supprimez VMware Tools et attribuez des adresses IP à l'aide de scripts de déclenchement ou de tâches cron, selon le type de système d'exploitation.

Conseils et considérations relatifs au réseau

Lors de la planification de votre migration, tenez compte des exigences et comportements réseau suivants. L'outil Shift Toolkit copie automatiquement les paramètres réseau des machines virtuelles sources et les réapplique aux machines virtuelles migrées, mais la dénomination des interfaces et les configurations des cartes réseau peuvent varier entre les systèmes Windows et Linux.

Exigences générales

- Assurez-vous que des adresses IP statiques sont disponibles et non attribuées à une autre machine virtuelle.

Machines virtuelles Windows

- Le script de préparation copie les détails de configuration réseau (espace d'adressage IP, adresse de passerelle, serveurs DNS).
- Le script de déclenchement réapplique les paramètres réseau lors de la migration pour une ou plusieurs cartes réseau, en fonction du mappage de référence.
- Après la migration, le Gestionnaire de périphériques Windows peut afficher les informations de l'ancienne carte réseau d'avant la migration, ce qui n'affecte pas la nouvelle carte ni ne provoque de conflits d'adresses IP.
- Mettez à jour vers la version 4.0 pour supprimer automatiquement les périphériques réseau orphelins du registre et du Gestionnaire de périphériques.

Machines virtuelles Linux

- Le script de préparation copie les détails de configuration réseau (espace d'adressage IP, routes, serveurs DNS, noms des périphériques réseau).
- Le script identifie le type de réseau de la distribution Linux et applique les paramètres IP en conséquence.
- Le script de réattribution réseau est configuré comme une tâche cron via crontab et déclenché au démarrage.
- Le script réapplique les paramètres réseau pour une ou plusieurs cartes réseau en fonction du mappage de référence.

Nomenclature des interfaces

- Les machines virtuelles converties peuvent avoir des noms d'interface comme `eth0` ou `ensp0` au lieu des noms d'interface source (par exemple, `ens192` ou `ens33`)
- Le script met à jour les détails de configuration réseau pour correspondre aux nouveaux noms d'interface.
- Si des noms prévisibles sont utilisés avec des règles de correspondance udev appropriées et que le nom de l'interface est conservé sur l'hyperviseur cible, le script ignore la configuration réseau, supprime VMware Tools et redémarre la machine virtuelle.



L'outil Shift Toolkit permet de remplacer la préparation du réseau, permettant aux administrateurs d'exécuter des scripts personnalisés pour l'attribution d'adresses IP ou d'autres configurations.

Mécanismes de mise en réseau pris en charge

- Gestionnaire de réseau
- Netplan
- ifconfig
- méchant

Le kit d'outils Shift conserve les adresses IP telles que spécifiées dans le plan directeur.

Phases de migration

Voici les phases de migration que vous suivrez pour migrer des machines virtuelles à l'aide de Shift Toolkit.

- Préparation des VM** : Préparez les VM pour la migration et vérifiez que toutes les conditions préalables sont remplies.
- Migration et validation** : Une fois la préparation terminée, migrez les machines virtuelles VMware vers l'hyperviseur cible.

Une fois la migration terminée, vérifiez que les machines virtuelles démarrent correctement et que les données ont été migrées correctement.

- Tester la migration** : Le test de migration simule la migration en convertissant le VMDK au format approprié et en créant des machines virtuelles à l'aide du fichier de disque virtuel converti sur le qtree.

La migration de test n'inclut pas la configuration du mappage réseau, qui doit être effectuée manuellement sur un réseau de test.



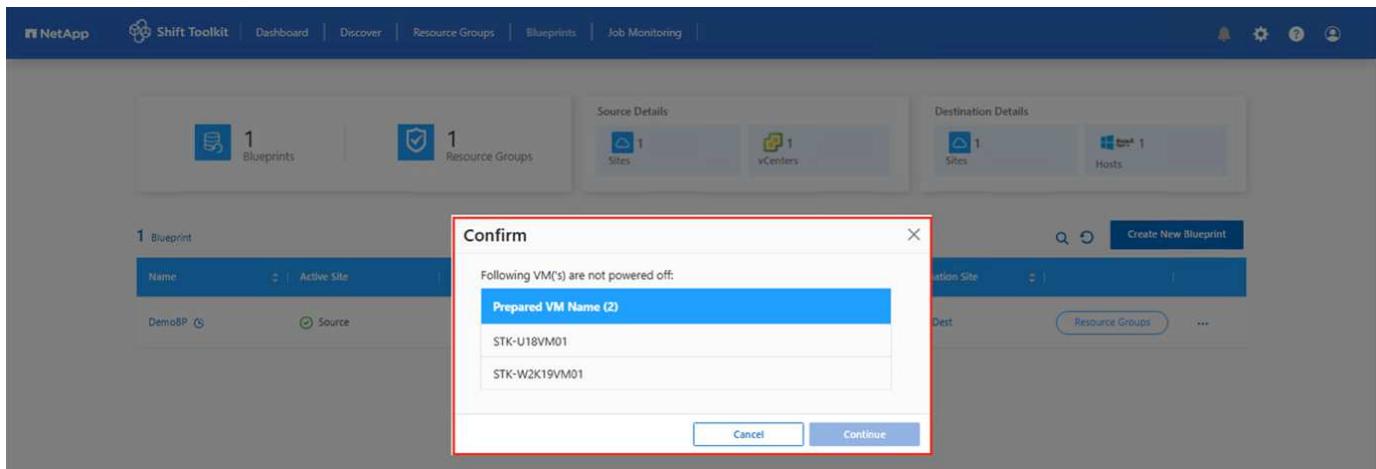
L'outil Shift Toolkit ne modifie pas la machine virtuelle source, sauf pour copier les scripts nécessaires à sa préparation. Cela permet une restauration rapide en cas d'échec de conversion.

Exécuter une migration

Pour déclencher le flux de travail de migration avec la configuration spécifiée dans le plan, cliquez sur **Migrer**.

The screenshot shows the Shift Toolkit interface. At the top, there are navigation links: NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. Below the navigation is a summary section with icons for Blueprints (1), Resource Groups (1), Source Details (1 Site, 1 vCenter), and Destination Details (1 Site, 1 Host). The main area is titled 'Blueprint' and shows a table with one row for 'DemoBP'. The table columns are: Name, Active Site, Status, Compliance, Source Site, Destination Site, and Resource Groups. The 'Resource Groups' button is highlighted with a blue border. A context menu is open over the 'DemoBP' row, listing options: Blueprint Details, Edit Blueprint, Prepare VM, **Migrate** (which is highlighted with a red box), Test Migrate, Run Compliance, and Delete Blueprint.

Une fois lancé, le flux de travail s'active et le processus de conversion suit les étapes décrites pour enregistrer la machine virtuelle. Si les machines virtuelles incluses dans le modèle ne sont pas éteintes, Shift Toolkit demande un arrêt propre avant de continuer.



NetApp recommande de ne pas déclencher plus de dix conversions en parallèle depuis la même source vers la même destination.

La conversion de VMDK vers n'importe quel format de fichier s'effectue en quelques secondes, ce qui en fait l'option la plus rapide disponible. Cette approche permet de réduire le temps d'indisponibilité des machines virtuelles pendant la migration.

Migrate Steps
Migration Plan: DemoBP

Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	3.4 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds
Powering off VMs in protection group - DemoRG - in target (parallel)	Success	7.7 Seconds
Unregistering VMs in target (in parallel)	Success	5.8 Seconds
Converting VMDK disks to VHDX format for all VMs (in parallel)	Success	10 Seconds
Converting VMDK disks to VHDX format for VM - STK-U18VM01	Success	10 Seconds
Converting VMDK disks to VHDX format for VM - STK-W2K19VM01	Success	10 Seconds
Registering VMs (in parallel)	Success	21 Seconds
Powering on VMs in protection group - DemoRG - in target (in parallel)	Success	6 Seconds
Registering Networks (in parallel)	Success	81.4 Seconds
Triggering config scripts for Target VMs	Success	146.2 Seconds

Une fois la tâche terminée, le statut du plan passe à « Migration terminée ».

Blueprints

Source Details

Destination Details

1 Blueprint

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest	...

Migrez des machines virtuelles de VMware ESXi vers Microsoft Hyper-V à l'aide du kit d'outils Shift.

Migrez des machines virtuelles de VMware ESXi vers Microsoft Hyper-V à l'aide de Shift Toolkit en préparant les machines virtuelles, en convertissant les formats de disque et en configurant l'environnement cible.

Le kit d'outils Shift permet la migration de machines virtuelles entre plateformes de virtualisation grâce à la conversion du format de disque et à la reconfiguration du réseau dans l'environnement de destination.

Avant de commencer

Vérifiez que les conditions préalables suivantes sont remplies avant de commencer la migration.

Exigences Hyper-V

- Hôtes Hyper-V configurés en tant qu'hôtes autonomes ou cluster de basculement
- Compte utilisateur Hyper-V avec priviléges d'administrateur

- Les hôtes Hyper-V sont accessibles via le réseau grâce à des entrées DNS à jour.
- Commutateurs virtuels configurés avec un réseau de jonction approprié
- Type de commutateur virtuel « Externe » pour la sélection du réseau
- Partage NFS (pour les machines virtuelles à convertir) et partage de destination (pour les machines virtuelles converties) sur le même volume
- Délégation SMB contrainte configurée à l'aide de `Enable-SmbDelegation` pour éviter les erreurs d'accès refusé
- SMB 3.0 activé (par défaut)
- Propriété disponible en permanence activée pour les actions PME
- Les stratégies d'exportation pour SMB sont désactivées sur la machine virtuelle de stockage (SVM).



SCVMM n'est pas un point de terminaison pris en charge pour la migration dans la version actuelle.

- L'interface FCI Hyper-V et la découverte d'hôte reposent sur la résolution DNS. Assurez-vous que les noms d'hôtes sont résolubles depuis la machine virtuelle Shift Toolkit. Si la résolution échoue, mettez à jour le fichier hôte.(`C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts`) et réessayez l'opération de découverte.

Exigences VMware

- Les fichiers VMDK des machines virtuelles sont placés sur un volume NFSv3 (tous les fichiers VMDK d'une même machine virtuelle doivent se trouver sur le même volume).
- Les outils VMware sont exécutés sur des machines virtuelles invitées.
- Les machines virtuelles à migrer sont en état d'exécution en vue de leur préparation.
- Les machines virtuelles doivent être mises hors tension avant de déclencher la migration.
- La suppression des outils VMware s'effectue sur l'hyperviseur de destination une fois les machines virtuelles mises sous tension.

Exigences relatives aux machines virtuelles invitées

- Pour les machines virtuelles Windows : utilisez les informations d'identification de l'administrateur local (les informations d'identification du domaine peuvent également être utilisées, mais assurez-vous qu'un profil utilisateur existe sur la machine virtuelle avant la conversion).
- Pour les machines virtuelles Linux : utilisez un utilisateur disposant des permissions nécessaires pour exécuter des commandes sudo sans invite de mot de passe (cet utilisateur doit figurer dans la liste des utilisateurs sudo ou y être ajouté). `/etc/sudoers.d/ dossier`

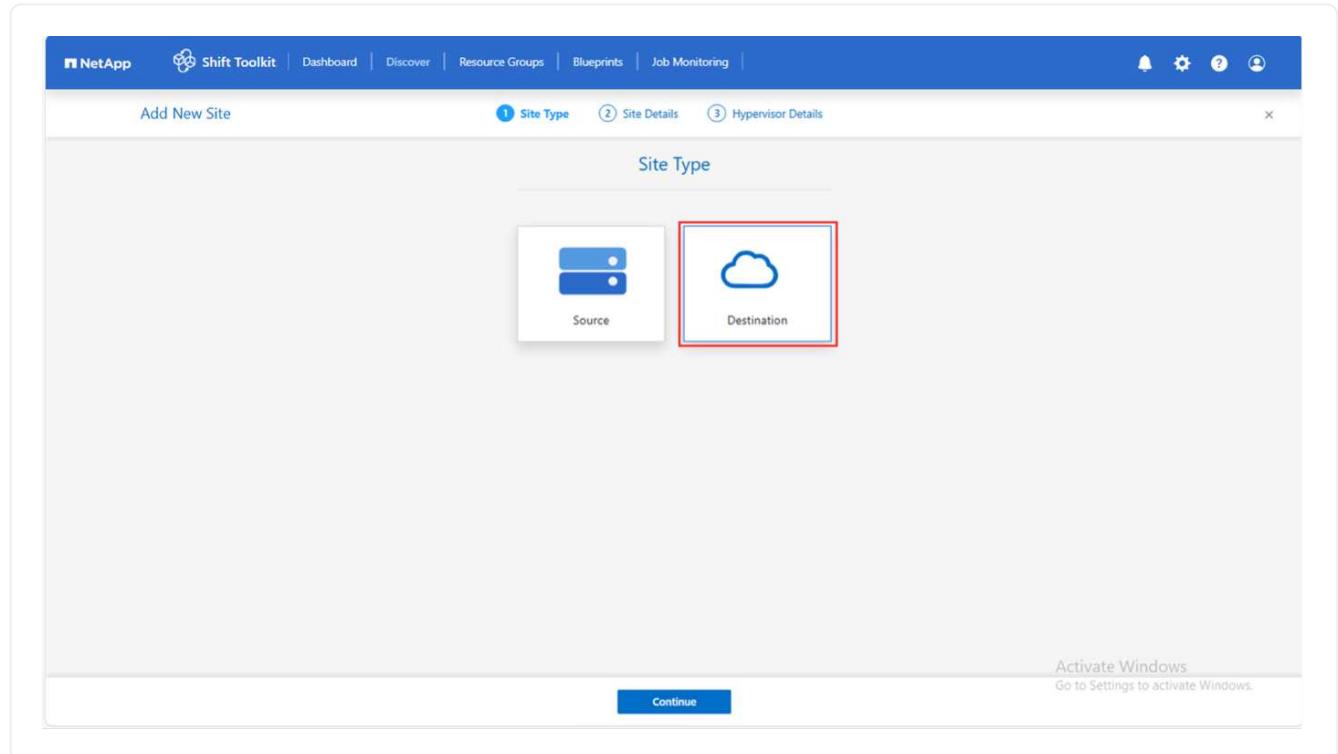
Étape 1 : Ajouter le site de destination (Hyper-V)

Ajoutez l'environnement Hyper-V de destination à Shift Toolkit.

Étapes

1. Cliquez sur **Ajouter un nouveau site** et sélectionnez **Destination**.

Afficher un exemple



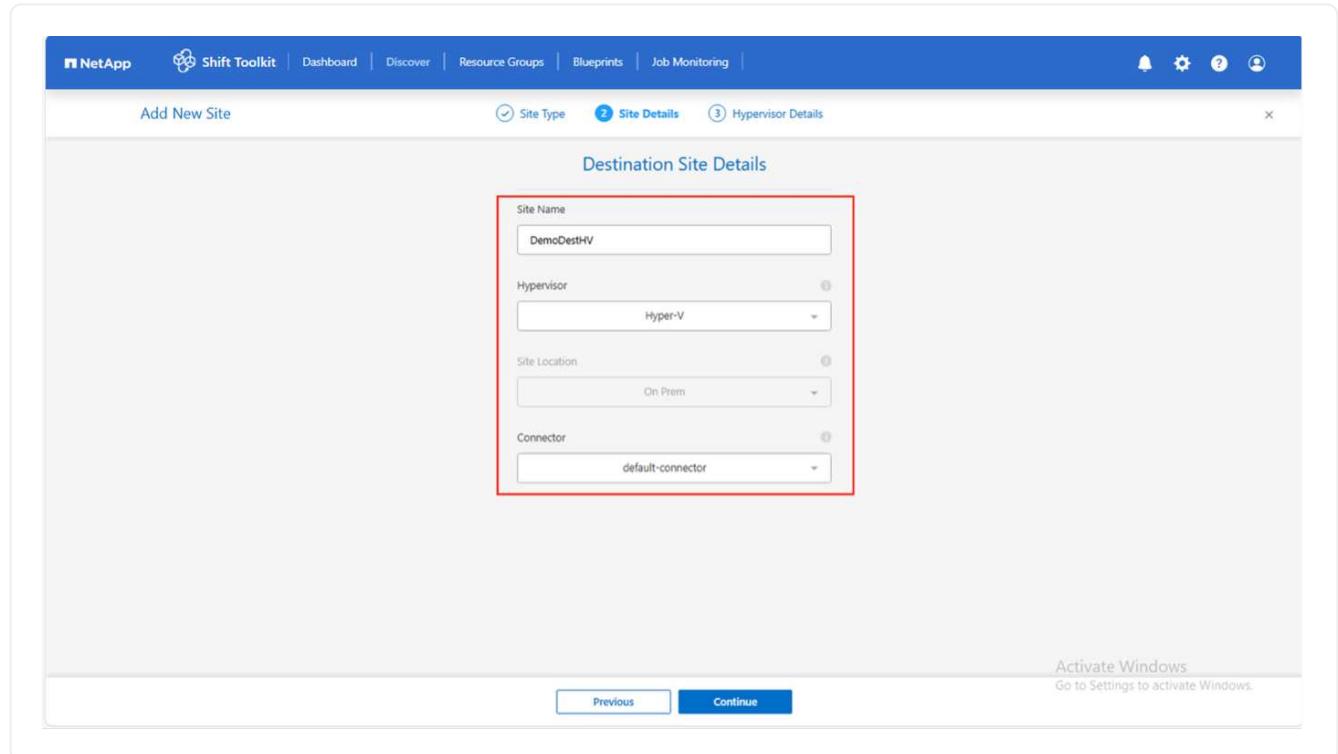
The screenshot shows the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Site Type'. It displays two options: 'Source' (represented by a server icon) and 'Destination' (represented by a cloud icon). The 'Destination' option is highlighted with a red box. Below the options are tabs for 'Site Type', 'Site Details', and 'Hypervisor Details'. At the bottom right, there is a 'Continue' button and a 'Activate Windows' message.

2. Saisissez les détails du site de destination :

- Nom du site : Veuillez indiquer un nom pour le site.
- Hyperviseur : sélectionnez Hyper-V comme cible
- **Emplacement du site** : Sélectionnez l'option par défaut
- **Connecteur** : Sélectionnez la sélection par défaut

3. Cliquez sur **Continuer**.

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Site Details' (Step 2). The 'Destination Site Details' section is highlighted with a red box. It contains the following fields:

- Site Name: DemoDestHV
- Hypervisor: Hyper-V
- Site Location: On Prem
- Connector: default-connector

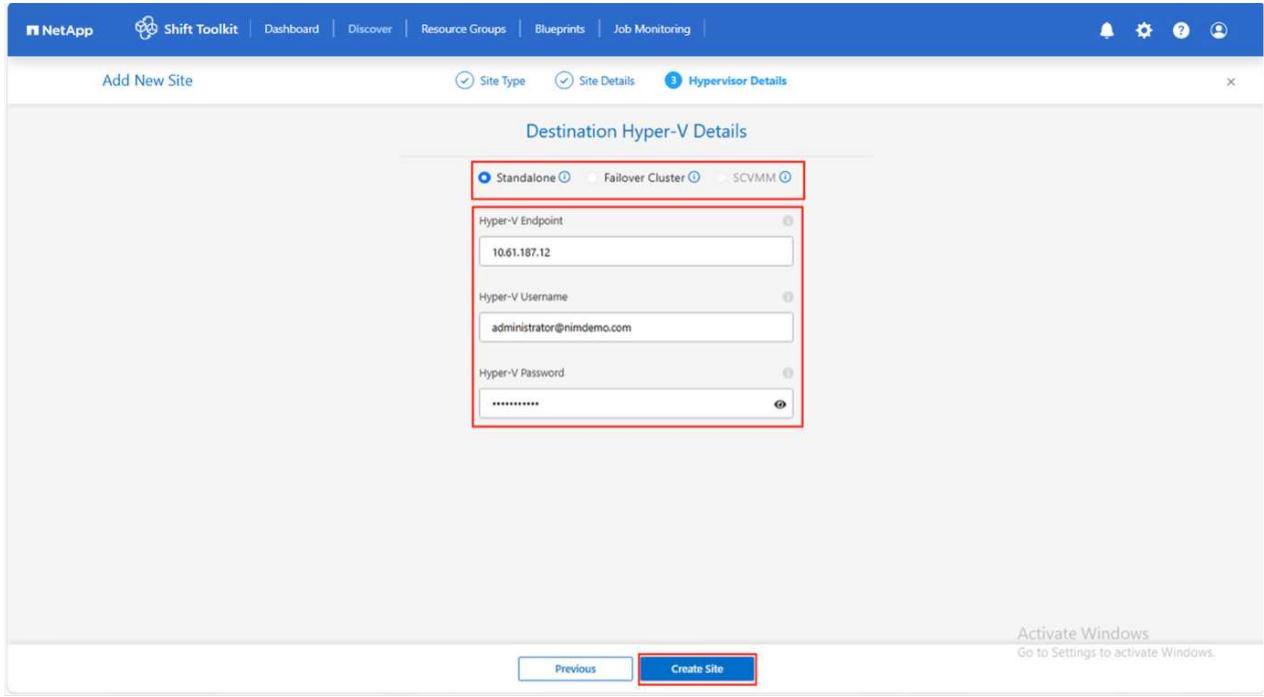
Below the form are 'Previous' and 'Continue' buttons. An 'Activate Windows' message is visible in the top right corner.

4. Saisissez les détails de destination Hyper-V :

- Gestionnaire de cluster Hyper-V autonome ou de basculement : adresse IP ou nom de domaine complet
- **Nom d'utilisateur** : Nom d'utilisateur permettant l'accès (au format UPN : nom_utilisateur@domaine.com ou domaine\administrateur)
- Mot de passe : Mot de passe permettant d'accéder à l'hôte Hyper-V ou à l'instance FCI pour effectuer l'inventaire des ressources.

5. Sélectionnez **Accepter le certificat auto-signé** et cliquez sur **Continuer**.

Afficher un exemple



Destination Hyper-V Details

Standalone Failover Cluster SCVMM

Hyper-V Endpoint
10.61.187.12

Hyper-V Username
administrator@nimdemo.com

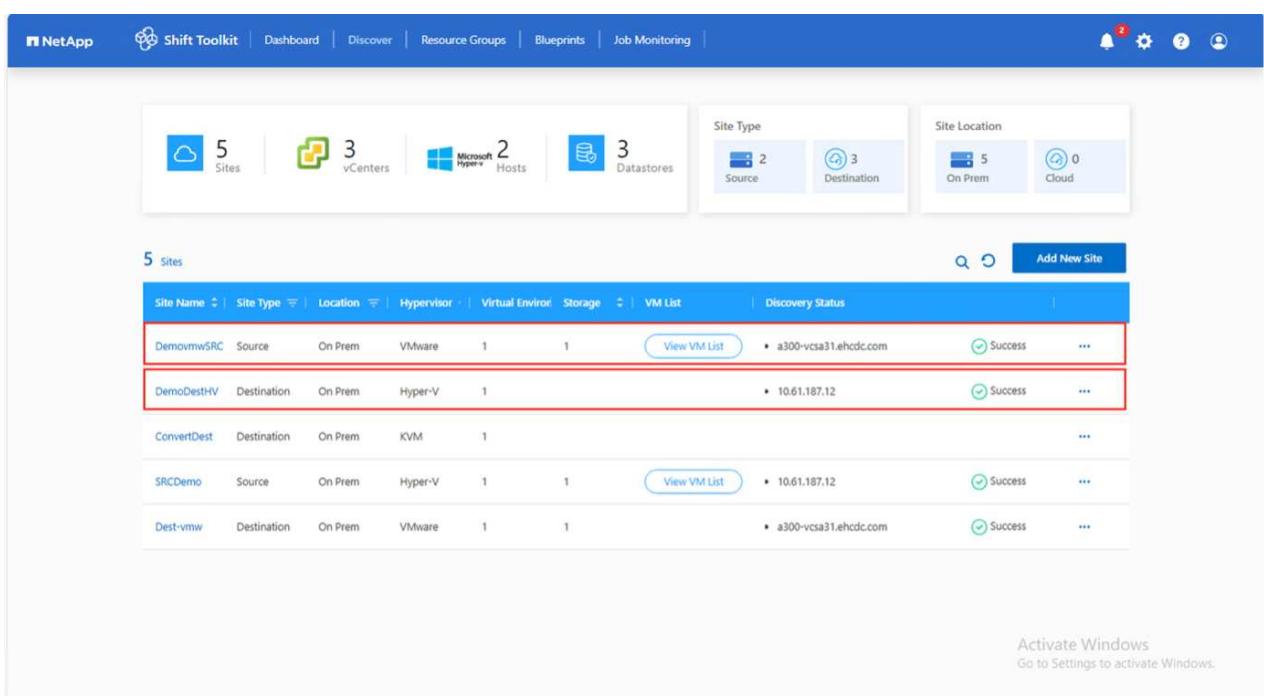
Hyper-V Password

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Previous **Create Site**

6. Cliquez sur **Créer un site**.

Afficher un exemple



5 Sites

Site Type: 2 Sources, 3 Destinations

Site Location: 5 On Prem, 0 Cloud

Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Enviro	Storage	VM List	Discovery Status	...	
DemoVmSRC	Source	On Prem	VMware	1	1	View VM List	a300-vcsa31.ehcdc.com	Success	...
DemoDestHV	Destination	On Prem	Hyper-V	1			10.61.187.12	Success	...
ConvertDest	Destination	On Prem	KVM	1					...
SRCDemo	Source	On Prem	Hyper-V	1	1	View VM List	a300-vcsa31.ehcdc.com	Success	...
Dest-vmw	Destination	On Prem	VMware	1	1		a300-vcsa31.ehcdc.com	Success	...

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.



Le système de stockage source et de destination doit être le même, car la conversion du format de disque se produit au niveau du volume et dans le même volume.

Étape 2 : Créer des groupes de ressources

Organisez les machines virtuelles en groupes de ressources afin de préserver l'ordre de démarrage et les configurations de délai de démarrage.

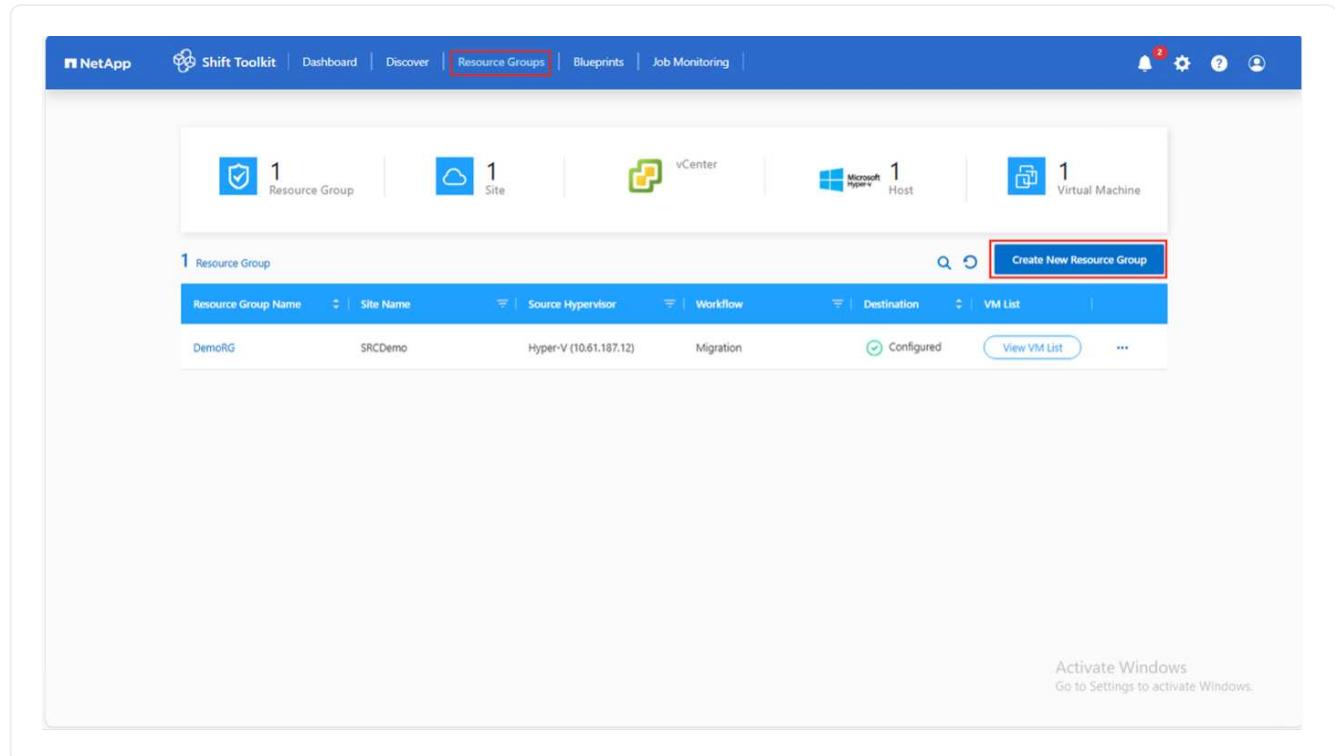
Avant de commencer

- Assurez-vous que les qtrees sont provisionnés conformément aux prérequis.
- Déplacez les machines virtuelles vers un datastore désigné sur une SVM ONTAP nouvellement créée avant la conversion afin d'isoler les datastores NFS de production de la zone de transit.

Étapes

- Accédez à **Groupes de ressources** et cliquez sur **Créer un nouveau groupe de ressources**.

Afficher un exemple



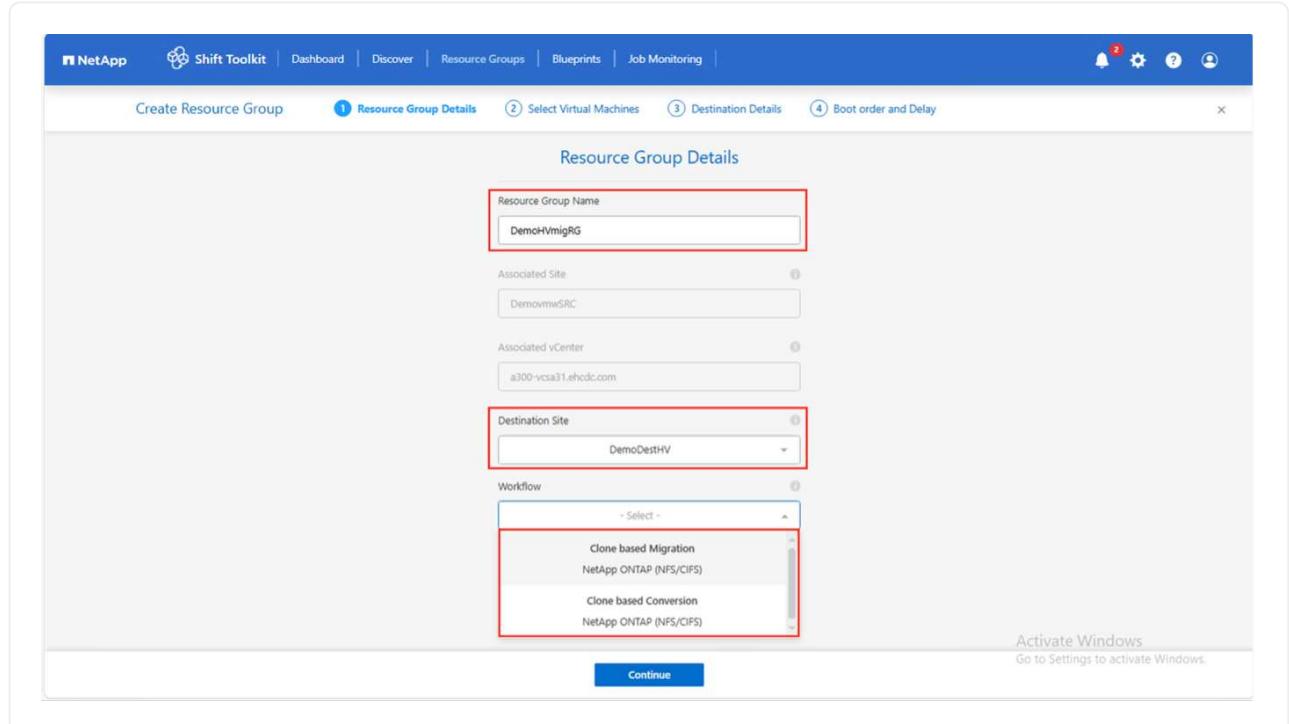
The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit web interface. The top navigation bar includes links for NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups (which is highlighted with a red box), Blueprints, and Job Monitoring. Below the navigation is a summary bar with icons for Resource Group (1), Site (1), vCenter, Microsoft Hyper-V Host (1), and Virtual Machine (1). The main content area is titled '1 Resource Group' and contains a table with the following data:

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow	Destination	VM List
DemoRG	SRCDemo	Hyper-V (10.61.187.12)	Migration	Configured	View VM List

At the bottom right of the main area, there is a message: 'Activate Windows' and 'Go to Settings to activate Windows.' The 'Create New Resource Group' button is located in the top right corner of the main content area, also highlighted with a red box.

- Sélectionnez le **site source** dans la liste déroulante et cliquez sur **Créer**.
- Fournissez les détails du groupe de ressources et sélectionnez le flux de travail :
 - Migration par clonage : effectue une migration de bout en bout de l'hyperviseur source vers l'hyperviseur de destination.
 - Conversion basée sur le clonage** : Convertit le format du disque vers le type d'hyperviseur sélectionné

Afficher un exemple



Resource Group Details

Resource Group Name: DemoHVmigRG

Associated Site: DemovmmeSRC

Associated vCenter: a300-vcsa31.ehcddc.com

Destination Site: DemoDestHV

Workflow: - Select -

Clone based Migration

NetApp ONTAP (NFS/CIFS)

Clone based Conversion

NetApp ONTAP (NFS/CIFS)

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Continue

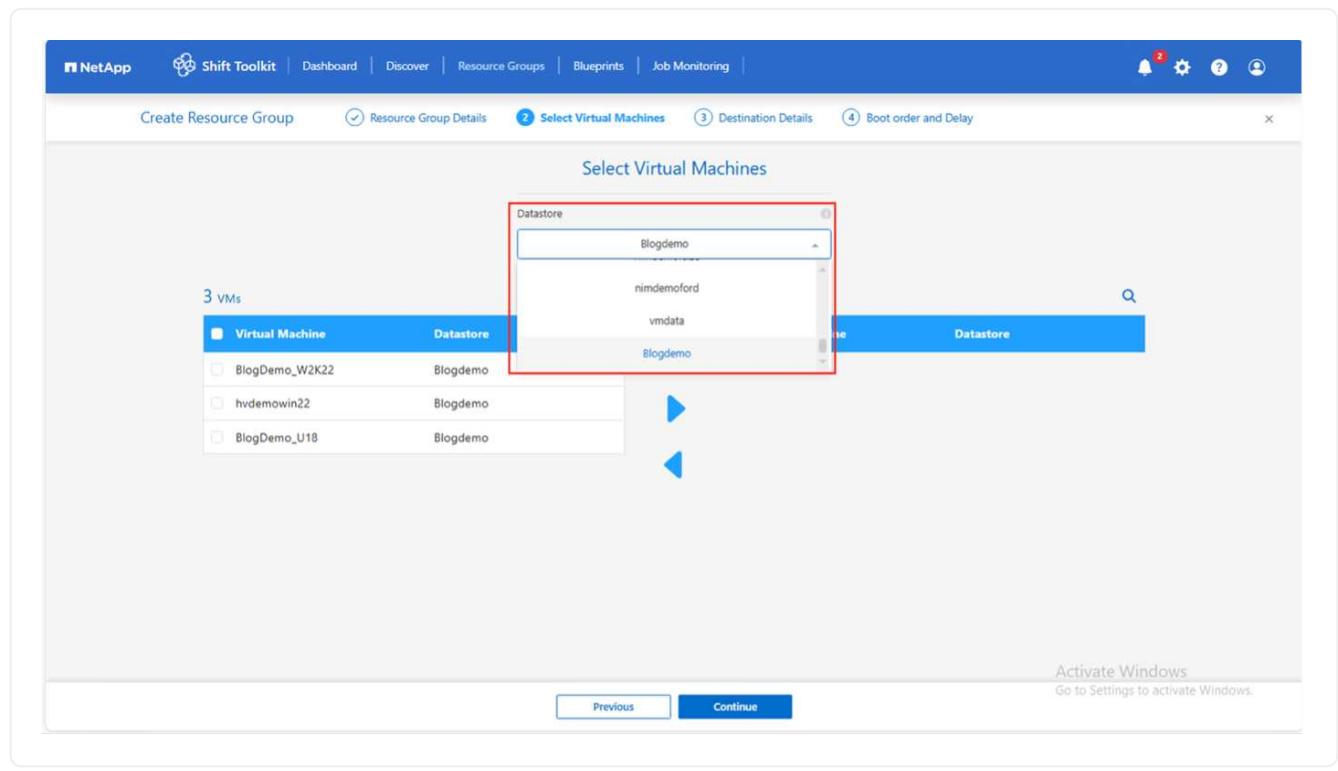
4. Cliquez sur **Continuer**.

5. Sélectionnez les machines virtuelles à l'aide de l'option de recherche (le filtre par défaut est « Datastore »).



La liste déroulante des banques de données n'affiche que les banques de données NFSv3. Les banques de données NFSv4 ne sont pas affichées.

Afficher un exemple



Select Virtual Machines

Datastore: Blogdemo

3 VMs

Virtual Machine	Datastore
BlogDemo_W2K22	Blogdemo
hvdemowin22	Blogdemo
BlogDemo_U18	Blogdemo

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

Afficher un exemple

Select Virtual Machines

2 VMs

Virtual Machine	Datastore
hvdemowin22	Blogdemo
BlogDemo_U18	Blogdemo

1 Selected VMs

Virtual Machine	Datastore
BlogDemo_W2K22	Blogdemo

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

6. Détails de la migration mis à jour :

- Sélectionnez **Site de destination**
- Sélectionnez **Entrée Hyper-V de destination**
- Configurer le mappage Datastore vers Qtree

Afficher un exemple

Migration Details

Destination Site: DemoDestHV

Destination Hyper-V: 10.61.187.12

ONTAP Volume: BlogDemo

Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination QTree	Choose Preferred LIF
Blogdemo	<input type="button" value="vndk List"/> → Select blogdemog blogdemogvmw	<input type="button" value="10.61.181.77"/>

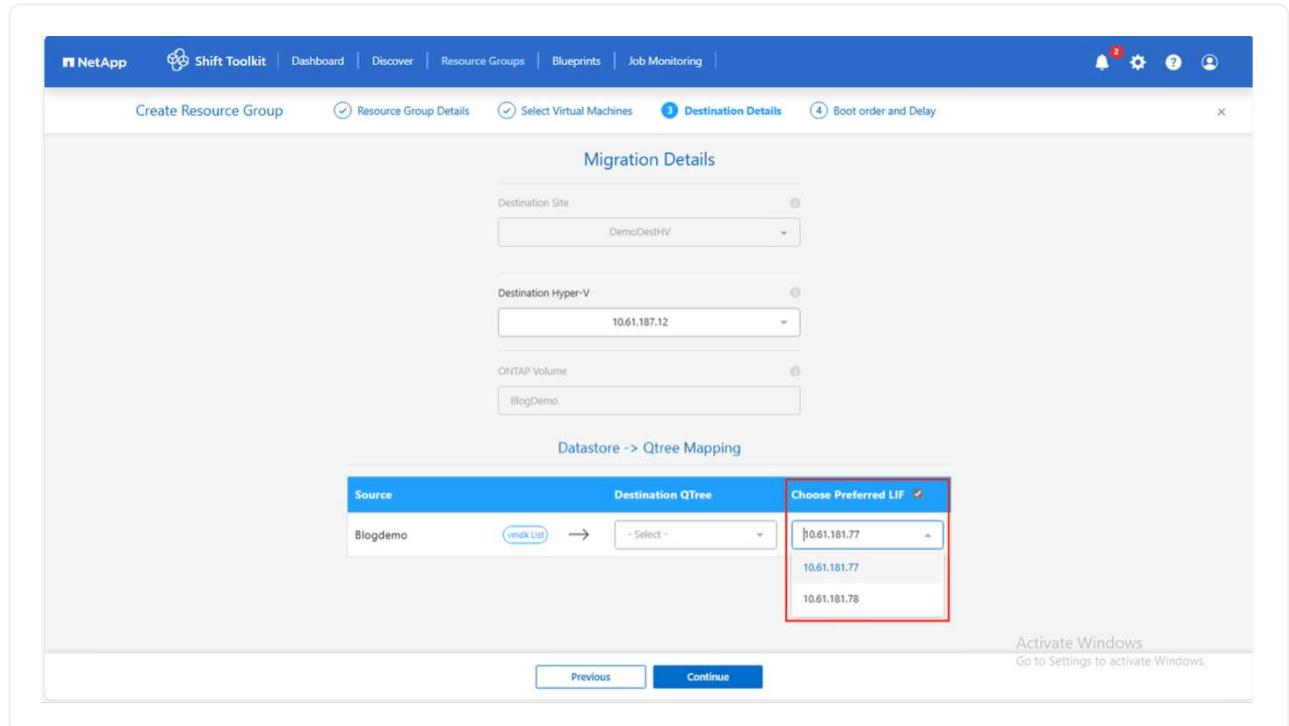
Select the right qtree with NTFS security style.

Select the appropriate LIF that has access to the Hyper-V hosts

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

Afficher un exemple



Migration Details

Destination Site: DemoDestHV

Destination Hyper-V: 10.61.187.12

ONTAP Volume: BlogDemo

Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination QTree	Choose Preferred LIF
Blogdemo	→ Select	<input checked="" type="checkbox"/> 10.61.181.77 10.61.181.78 10.61.181.79

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

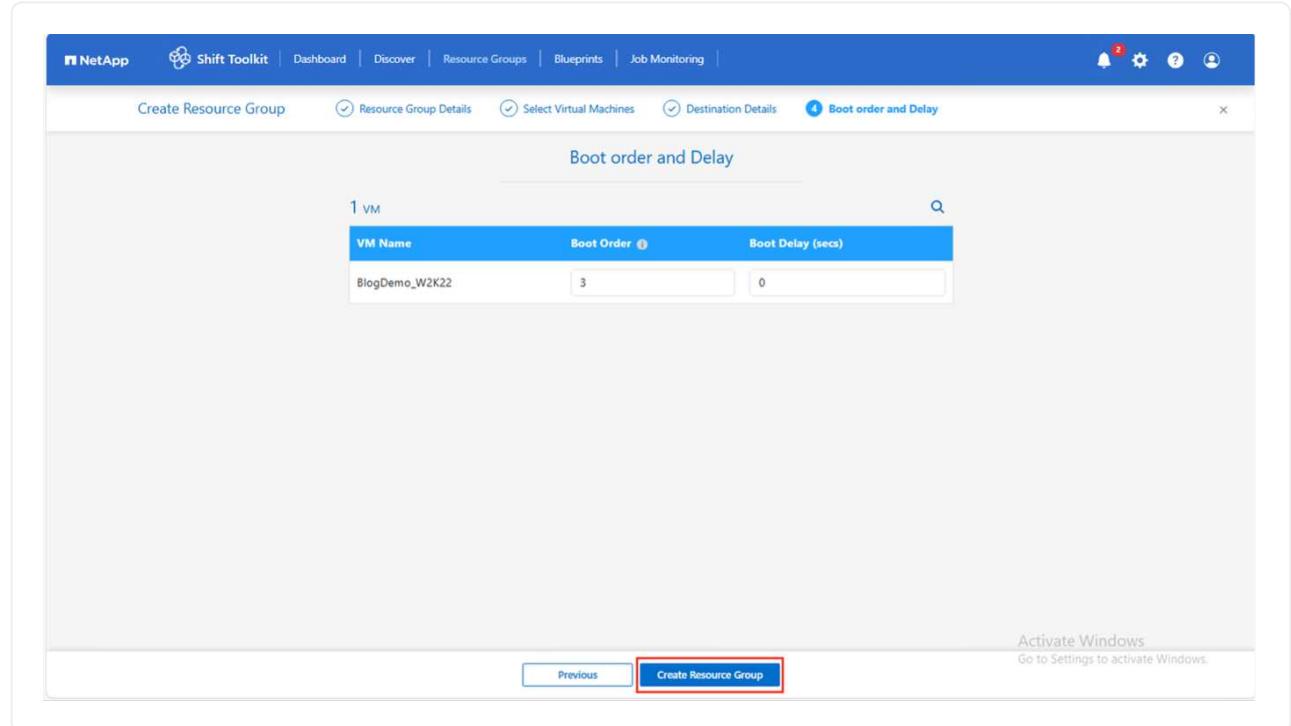


Lors de la conversion de machines virtuelles d'ESXi vers Hyper-V, assurez-vous que le chemin de destination (où sont stockées les machines virtuelles converties) est défini sur un qtree. Plusieurs qtrees peuvent être créés et utilisés pour stocker les disques des machines virtuelles converties.

7. Configurer l'ordre de démarrage et le délai de démarrage pour toutes les machines virtuelles sélectionnées :

- **1** : Première machine virtuelle à s'allumer
- **3** : Par défaut
- **5** : Dernière machine virtuelle à s'allumer

Afficher un exemple



1 VM

VM Name	Boot Order	Boot Delay (secs)
BlogDemo_W2K22	3	0

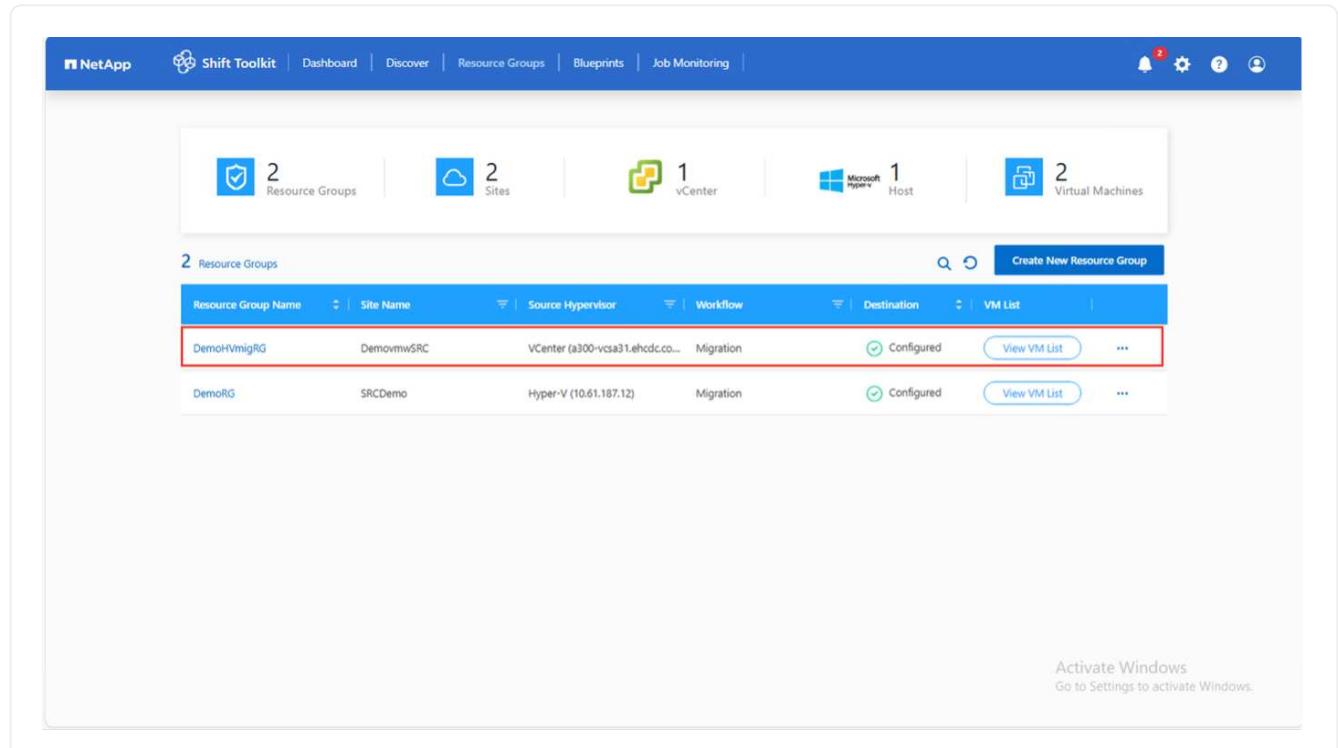
Boot order and Delay

Previous Create Resource Group Next

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

8. Cliquez sur **Créer un groupe de ressources**.

Afficher un exemple



2 Resource Groups

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow	Destination	VM List
DemoHvmigRG	DemovmwSRC	VCenter (a300-vcsa31.ehcdc.co...)	Migration	Configured	View VM List
DemoRG	SRCDemo	Hyper-V (10.61.187.12)	Migration	Configured	View VM List

Create New Resource Group

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Résultat

Le groupe de ressources est créé et prêt pour la configuration du plan.

Étape 3 : Créez un plan de migration

Élaborez un plan directeur définissant la stratégie de migration, incluant les correspondances de plateformes, la configuration réseau et les paramètres des machines virtuelles.

Étapes

1. Accédez à **Plans** et cliquez sur **Créer un nouveau plan**.

Afficher un exemple

1 Blueprint

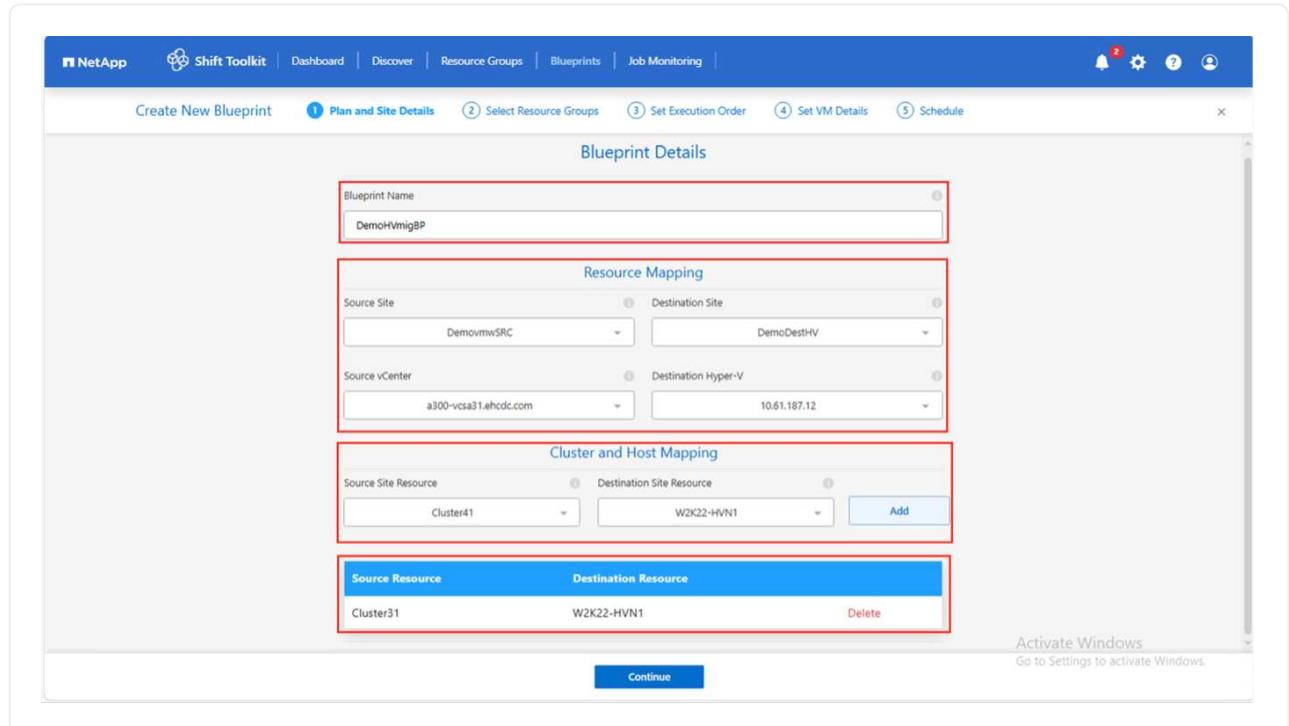
Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
DemoBP	Destination	Migration Complete	Partially Healthy	SRCDemo	Dest-vmw	Resource Groups ...

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

2. Indiquez un nom pour le modèle et configurez les mappages d'hôtes :

- Sélectionnez le **site source** et le vCenter associé.
- Sélectionnez le **site de destination** et la cible Hyper-V associée.
- Configurer le mappage du cluster et de l'hôte

Afficher un exemple



Blueprint Details

Blueprint Name: DemoHVmigBP

Resource Mapping

Source Site	Destination Site
DemovmwSRC	DemoDestHV

Cluster and Host Mapping

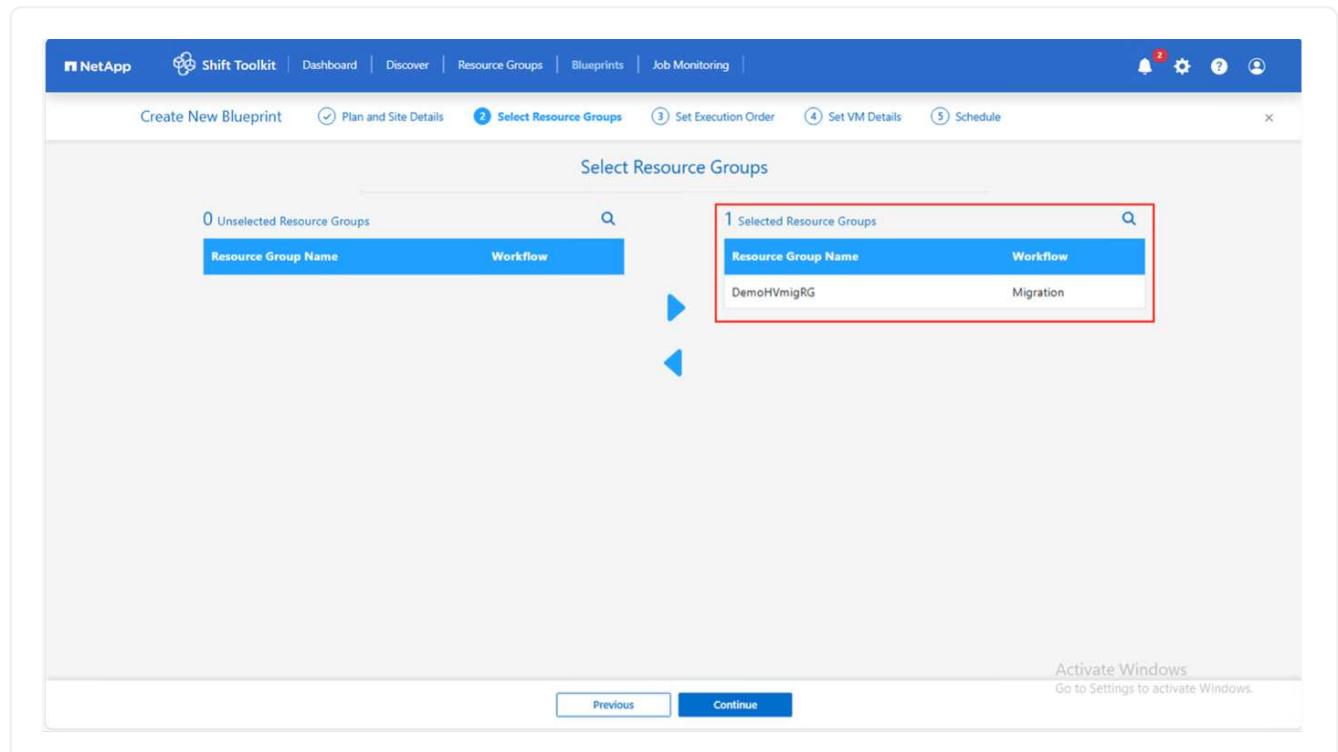
Source Site Resource	Destination Site Resource
Cluster41	W2K22-HVN1

Source Resource	Destination Resource	Action
Cluster31	W2K22-HVN1	Delete

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

3. Sélectionnez les détails du groupe de ressources et cliquez sur **Continuer**.

Afficher un exemple



0 Unselected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
---------------------	----------

1 Selected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
DemoHVmigRG	Migration

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

4. Définissez l'ordre d'exécution des groupes de ressources s'il en existe plusieurs.
5. Configurez le mappage réseau vers les commutateurs virtuels appropriés.



Les commutateurs virtuels doivent déjà être configurés dans Hyper-V. Côté Hyper-V, seul le type de commutateur virtuel « Externe » est pris en charge pour la sélection du réseau. Pour la migration de test, sélectionnez « Ne pas configurer le réseau » afin d'éviter les conflits avec le réseau de production ; attribuez manuellement les paramètres réseau après la conversion.

Afficher un exemple

The screenshot shows the 'Migration Details' step of the NetApp Shift Toolkit. The 'Select Execution Order' step is currently active, indicated by a blue bar at the top. The 'Resource Group Name' section shows 'DemoHVmigRG' with an execution order of 3. The 'Network Mapping' section shows a 'Target' tab selected, with a message: 'No more Source network resources available for mapping'. It lists a single mapping: 'Source Resource' VMN_184 to 'Destination Resource' vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual Switch. The 'Datastore Mapping' section shows a 'Source DataStore' Blogdemo mapping to 'Destination Volume' BlogDemo with 'QTree' blogdemooq. A red box highlights the 'Network Mapping' and 'Datastore Mapping' sections.

Afficher un exemple

The screenshot shows the 'Migration Details' step of the NetApp Shift Toolkit. The 'Select Execution Order' step is currently active. The 'Resource Group Name' section shows 'DemoHVmigRG' with an execution order of 3. The 'Network Mapping' section shows a 'Target' tab selected, with a radio button selected for 'Do not Configure'. The 'Source Resource' dropdown is set to 'VMN_184' and the 'Destination Resource' dropdown is set to 'vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual Sw...'. The 'Datastore Mapping' section shows a 'Source DataStore' Blogdemooq mapping to 'Destination Volume' BlogDemooq with 'QTree' blogdemooq. A red box highlights the 'Network Mapping' section. A message at the bottom right says 'Activate Windows' and 'Go to Settings to activate Windows.'

6. Vérifier les mappages de stockage (sélectionnés automatiquement en fonction de la sélection de la machine virtuelle).



Assurez-vous que le qtree est provisionné au préalable et que les autorisations nécessaires sont attribuées afin que la machine virtuelle puisse être créée et mise sous tension à partir d'un partage SMB.

7. Configurez l'option de remplacement prepareVM si nécessaire. Cette option est utile lorsque vous devez ignorer la préparation de la machine virtuelle par Shift Toolkit et effectuer ces tâches à la place à l'aide de scripts personnalisés. Il permet également de personnaliser l'adresse IP afin de répondre aux exigences spécifiques de l'environnement.

Afficher un exemple

Override prepareVM (→)

Skip PrepareVM

Do not perform IP backup or reassignment

Skip VMware Tools removal

8. Sous « Détails de la machine virtuelle », sélectionnez « Détails de configuration » et fournissez les informations d'identification du compte de service pour chaque type de système d'exploitation :

- **Windows** : Utilisez un utilisateur disposant de priviléges d'administrateur local (les informations d'identification de domaine peuvent également être utilisées, mais assurez-vous qu'un profil utilisateur existe sur la machine virtuelle avant la conversion).
- **Linux** : Utilisez un utilisateur pouvant exécuter des commandes sudo sans mot de passe (cet utilisateur doit figurer dans la liste des utilisateurs sudo ou y être ajouté). /etc/sudoers.d/ dossier)

Afficher un exemple

Virtual Machines Details

Override prepareVM (→)

Service Account (→)

OS	Username	Password
Linux		
Windows	administrator

IP Config

Do Not Configure Retain IP Assign New IP DHCP

1 VMs

VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order	Gen	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override	VLAN Override
BlogDemo_W2K22	8	16384	10.61.184.14		3	<input type="radio"/> Gen 1 <input checked="" type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resource Group : DemoHVmigRG

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

9. Configurer les paramètres IP :

- **Ne pas configurer** : Option par défaut
- **Conserver l'adresse IP** : Conserver les mêmes adresses IP que celles du système source
- **DHCP** : Attribuer un serveur DHCP aux machines virtuelles cibles

Assurez-vous que les machines virtuelles sont allumées pendant la phase prepareVM, que VMware Tools est installé et que les scripts de préparation s'exécutent avec les priviléges appropriés.

10. Configurer les paramètres de la machine virtuelle :

- Redimensionner les paramètres du processeur/de la RAM (facultatif)
- Modifier l'ordre de démarrage et le délai de démarrage
- **Mise sous tension** : Sélectionnez cette option pour mettre les machines virtuelles sous tension après la migration (par défaut : activée).
- **Supprimer VMware Tools** : Supprimer VMware Tools après la conversion (par défaut : sélectionné)
- **Micrologiciel VM** : Gen1 > BIOS et Gen2 > EFI (automatique)
- **Conserver l'adresse MAC** : Conservez les adresses MAC pour les exigences de licence.
- **Remplacement du compte de service** : Spécifiez un compte de service distinct si nécessaire
- **Remplacement VLAN** : Sélectionner le nom de VLAN étiqueté correct lorsque l'hyperviseur cible utilise un nom de VLAN différent

Afficher un exemple

VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order <small>Override</small>	Gen	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override	VLAN Override
<small>Resource Group : DemoHVmigRG</small>										
BlogDemo_W2K22	8	16384	10.61.184.14		3	<input type="radio"/> Gen 1 <input checked="" type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

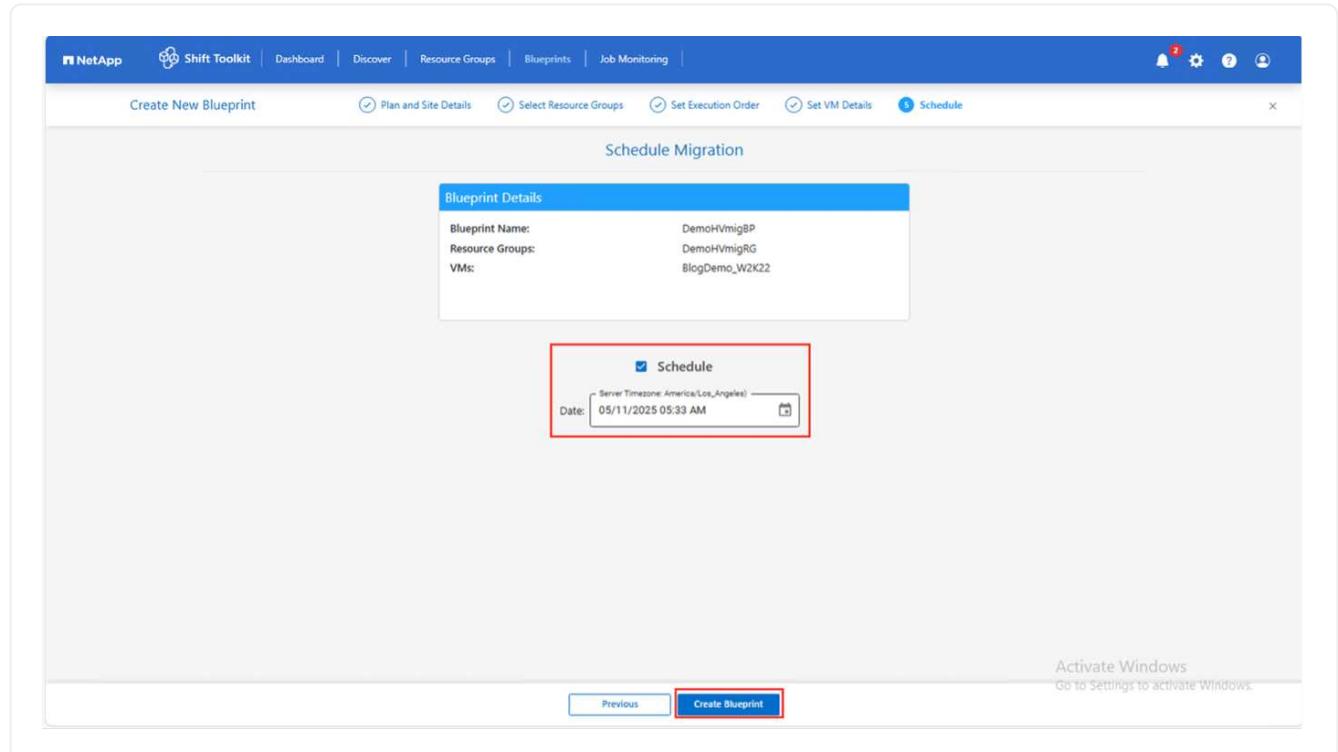
11. Cliquez sur **Continuer**.

12. Planifiez la migration en sélectionnant une date et une heure.



Planifiez les migrations au moins 30 minutes à l'avance pour laisser le temps nécessaire à la préparation des machines virtuelles.

Afficher un exemple



Blueprint Details

Blueprint Name: DemoHVmigBP
Resource Groups: DemoHVmigRG
VMs: BlogDemo_W2K22

Schedule

Server Timezone: America/Los_Angeles

Date: 05/11/2025 05:33 AM

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

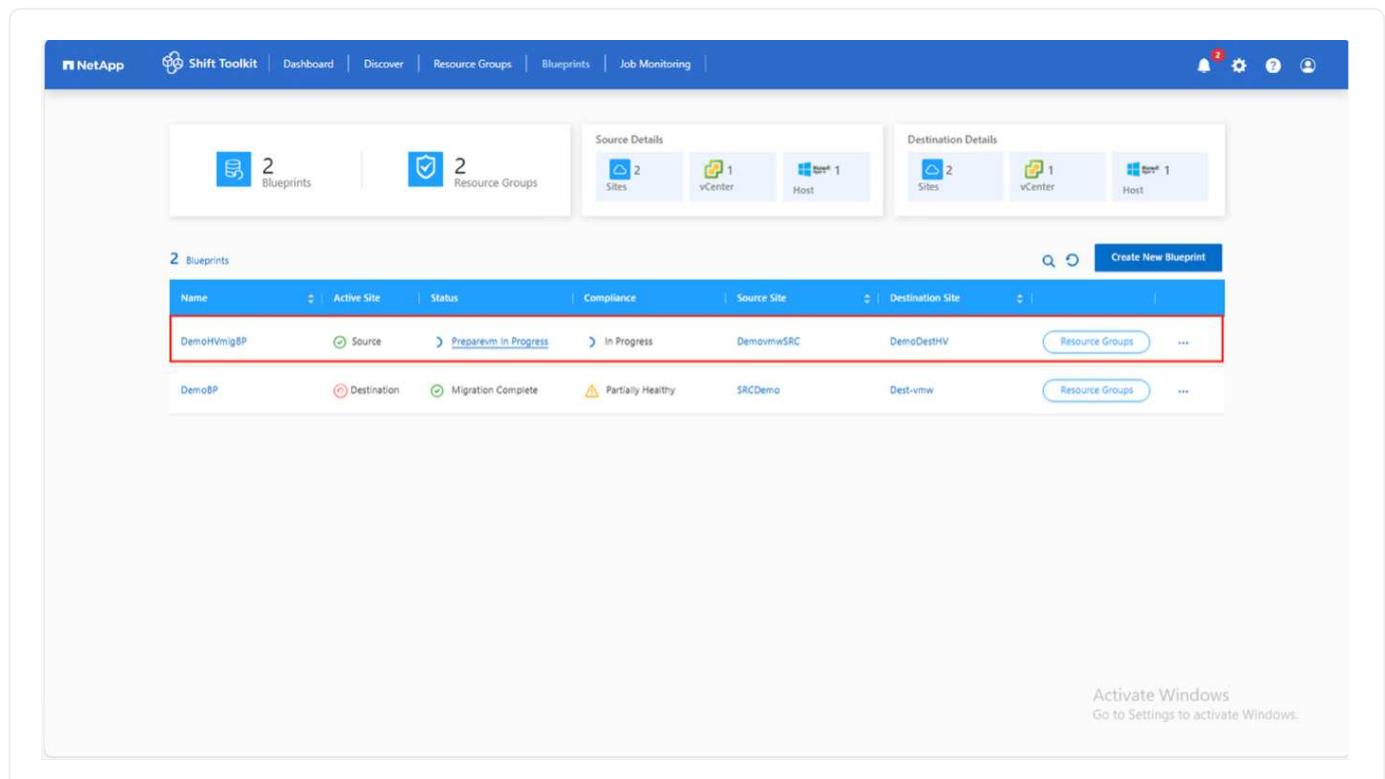
Previous Create Blueprint

13. Cliquez sur **Créer un plan**.

Résultat

Le Shift Toolkit lance une tâche prepareVM qui exécute des scripts sur les machines virtuelles sources afin de les préparer à la migration.

Afficher un exemple



Blueprints

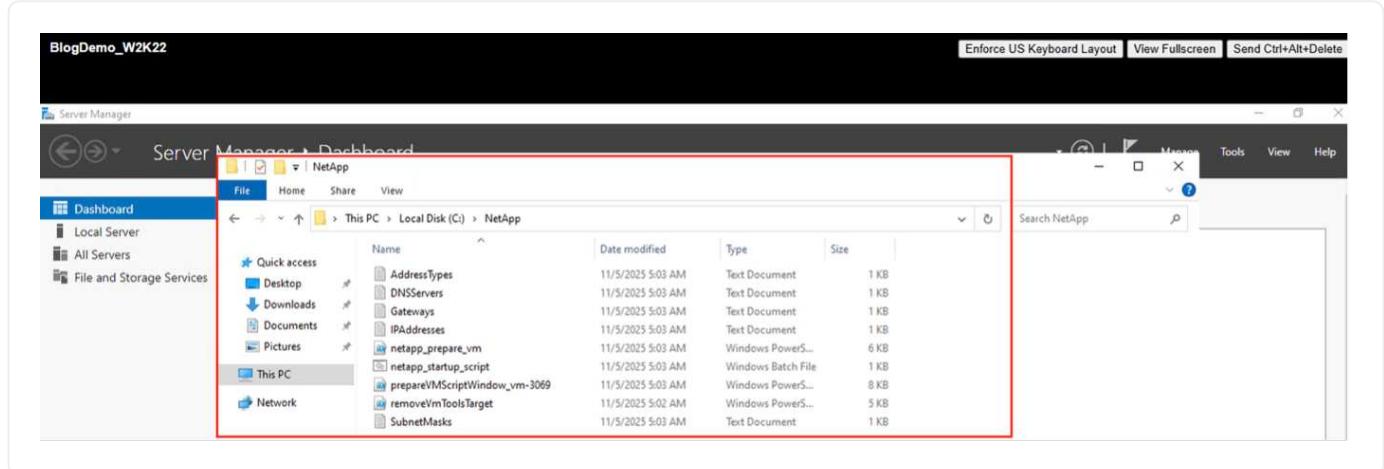
Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
DemoHVmigBP	Source	Preparevm In Progress	In Progress	DemoVmwsRC	DemoDestHV	Resource Groups
DemoBP	Destination	Migration Complete	Partially Healthy	SRCDemo	Dest-vmw	Resource Groups

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Le processus de préparation :

- Injecte des scripts pour ajouter des pilotes (RHEL/CentOS, Alma Linux), supprimer les outils VMware et sauvegarder les informations IP/route/DNS.
- Utilise invoke-VMScript pour se connecter aux machines virtuelles invitées et exécuter des tâches de préparation
- Pour les machines virtuelles Windows : stocke les scripts dans C:\NetApp
- Pour les machines virtuelles Linux : stocke les scripts dans /NetApp et /opt

Afficher un exemple



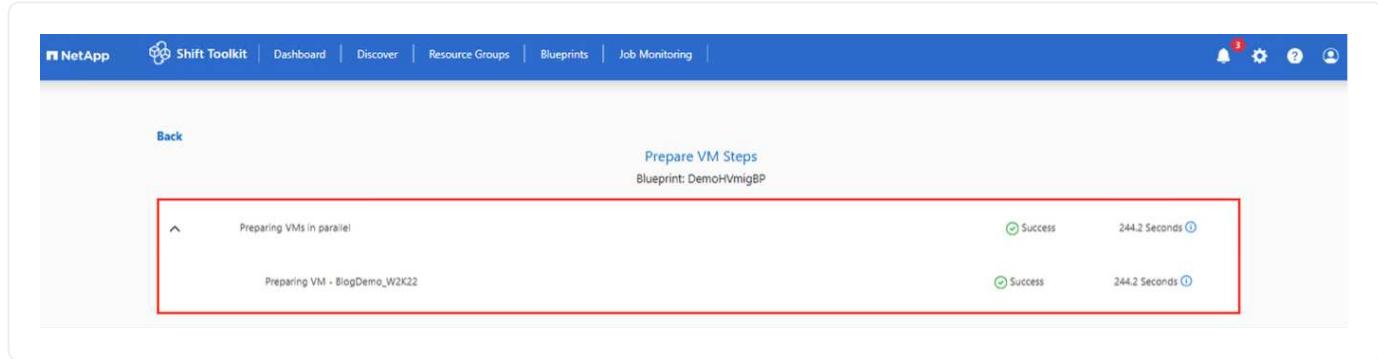
Afficher un exemple



i Pour les machines virtuelles Linux exécutant CentOS ou Red Hat, Shift Toolkit installe automatiquement les pilotes Hyper-V nécessaires avant la conversion du disque afin de garantir un démarrage réussi après la conversion. Pour plus d'informations, veuillez consulter "[Système bloqué en dracut après la migration d'une VM RHEL vers hyper-v](#)" .

Une fois la préparation de la machine virtuelle terminée avec succès, l'état du modèle passe à « Actif ». La migration aura désormais lieu à l'heure prévue ou peut être lancée manuellement en cliquant sur l'option **Migrer**.

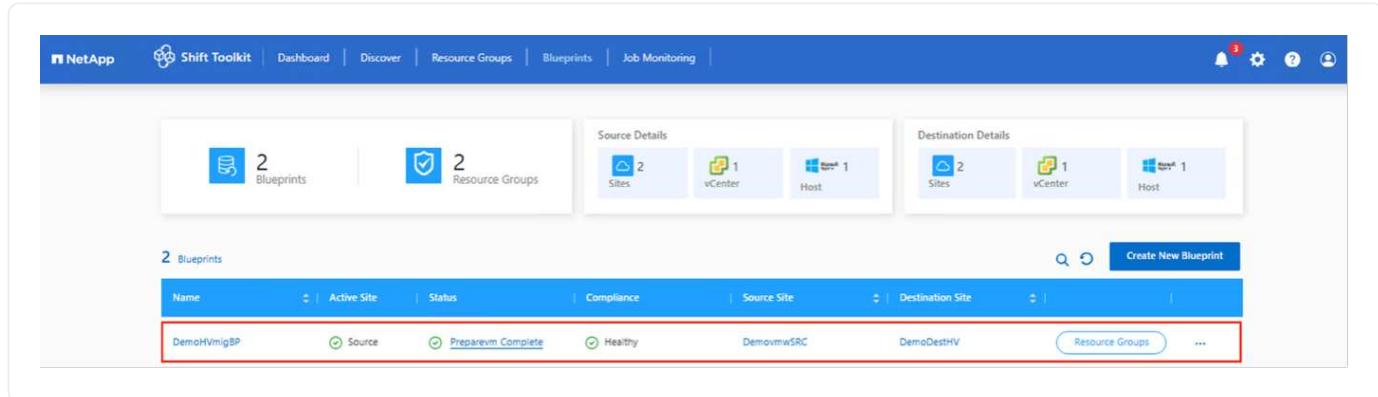
Afficher un exemple



Prepare VM Steps
Blueprint: DemoHVmigBP

Preparing VMs in parallel! Success 244.2 Seconds
Preparing VM - BlogDemo_W2K22 Success 244.2 Seconds

Afficher un exemple



Blueprints: 2 | Resource Groups: 2

Source Details: 2 Sites, 1 vCenter, 1 Host

Destination Details: 2 Sites, 1 vCenter, 1 Host

Blueprints: 2 | Create New Blueprint

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
DemoHVmigBP	Source	Preparevm Complete	Healthy	DemovmwSRC	DemoDestHV	Resource Groups

Étape 4 : Exécuter la migration

Déclenchez le processus de migration pour convertir les machines virtuelles de VMware ESXi vers Microsoft Hyper-V.

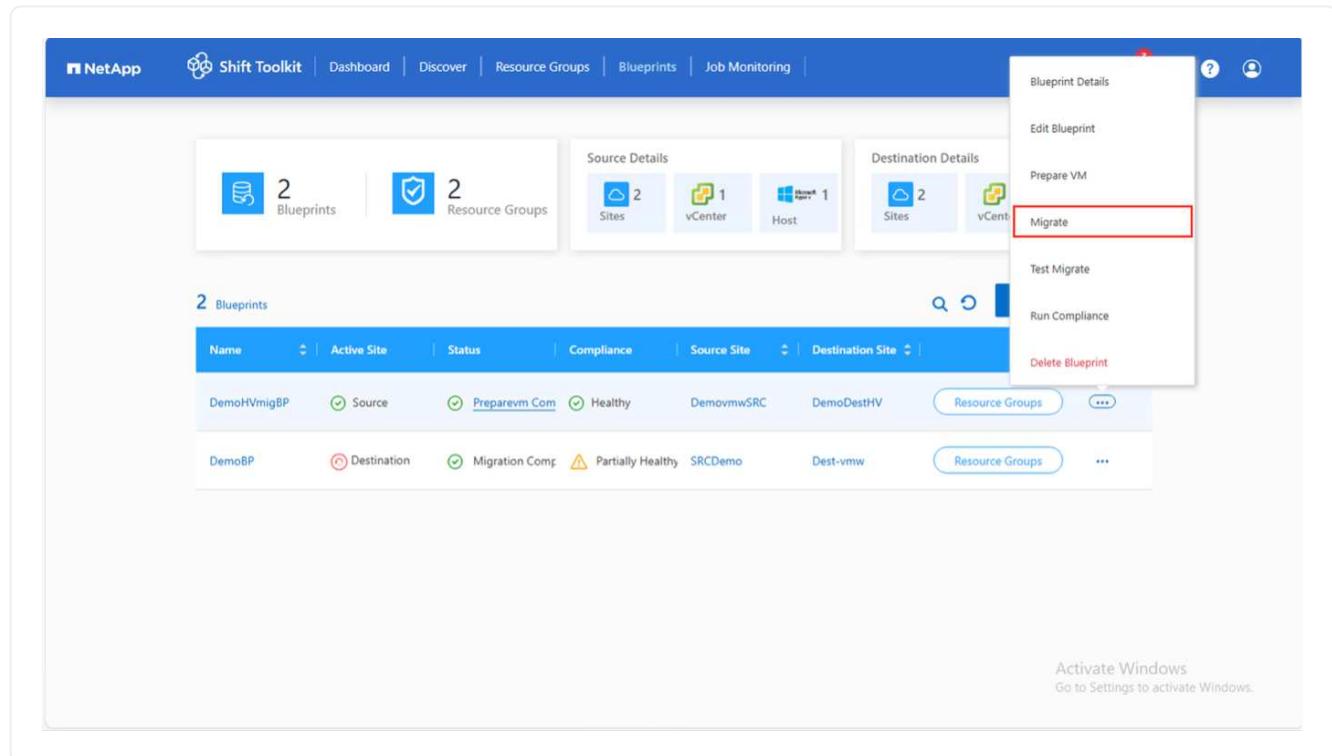
Avant de commencer

- Toutes les machines virtuelles sont arrêtées correctement conformément au calendrier de maintenance prévu.
- Assurez-vous que la machine virtuelle Shift fait partie du domaine
- Assurez-vous que le partage CIFS est configuré avec les autorisations appropriées
- L'arbre qtree utilisé pour la migration ou la conversion possède le style de sécurité approprié.
- Pour un test rapide, essayez de créer une machine virtuelle à l'aide du Gestionnaire Hyper-V depuis n'importe quel hôte Hyper-V du cluster et placez le disque dur virtuel (VHDx) sur le partage CIFS.

Étapes

- Sur le plan, cliquez sur **Migrer**.

Afficher un exemple



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the following details:

- Blueprints:** 2 Blueprints (DemoHVmigBP, DemoBP)
- Resource Groups:** 2 Resource Groups
- Source Details:** 2 Sites, 1 vCenter, 1 Host
- Destination Details:** 2 Sites, 1 vCenter, 1 Host

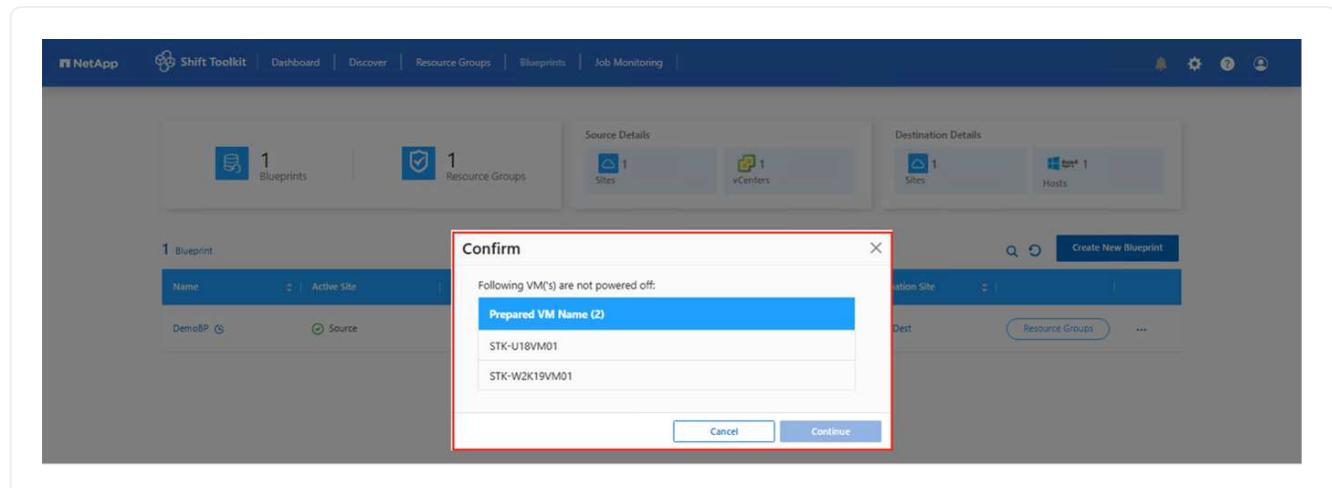
The Blueprint Details menu is open, showing the following options:

- Blueprint Details
- Edit Blueprint
- Prepare VM
- Migrate** (highlighted with a red box)
- Test Migrate
- Run Compliance
- Delete Blueprint

At the bottom right, there is a message: "Activate Windows Go to Settings to activate Windows."

2. Si les machines virtuelles ne sont pas éteintes, Shift Toolkit demandera un arrêt propre avant de poursuivre.

Afficher un exemple



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the following details:

- Blueprints:** 1 Blueprint (DemoBP)
- Resource Groups:** 1 Resource Groups
- Source Details:** 1 Site, 1 vCenter
- Destination Details:** 1 Site, 1 Host

A confirmation dialog box is displayed, listing powered-off VMs:

Following VM(s) are not powered off:

- Prepared VM Name (2)
 - STK-U18VM01
 - STK-W2K19VM01

Buttons: Cancel, Continue

3. L'outil Shift Toolkit effectue les actions suivantes :

- Supprime les instantanés existants pour toutes les machines virtuelles du modèle.
- Déclenche des instantanés de machine virtuelle à la source
- Déclenche un instantané de volume avant la conversion du disque
- Convertit les fichiers VMDK au format VHDx pour toutes les machines virtuelles.

La conversion s'effectue en quelques secondes, ce qui en fait la méthode de migration la plus rapide et réduit les temps d'arrêt des machines virtuelles.

Afficher un exemple

Migrate Steps
Migration Plan: DemoHVmigBP

Step	Status	Duration	Notes
Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.2 Seconds	
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	In progress	-	
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Initialized	-	
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Initialized	-	
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Initialized	-	
Converting disks for VM - BlogDemo_W2K22	Initialized	-	
Registering VMs (in parallel)	Initialized	-	Activate Windows Go to Settings to activate Windows.

+

Afficher un exemple

Migrate Steps
Migration Plan: DemoHVmigBP

Step	Status	Duration	Notes
Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.1 Seconds	
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	0.2 Seconds	
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds	
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds	
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Success	12.1 Seconds	
Converting disks for VM - BlogDemo_W2K22	Success	49.4 Seconds	6 VMDKs converted to VHDX in < 1min. This is equating to 8TB of data
Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo_W2K22.vmdk	Success	48.8 Seconds	
Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo_W2K22_1.vmdk	Success	49.3 Seconds	
Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo_W2K22_2.vmdk	Success	49.2 Seconds	
Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo_W2K22_3.vmdk	Success	49.3 Seconds	
Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo_W2K22_4.vmdk	Success	49.4 Seconds	
Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo_W2K22_6.vmdk	Success	47.5 Seconds	
Registering VMs (in parallel)	Success	19.7 Seconds	
Powering on VMs in protection group - DemoHVmigRG - in target	Success	7.8 Seconds	Activate Windows Go to Settings to activate Windows.

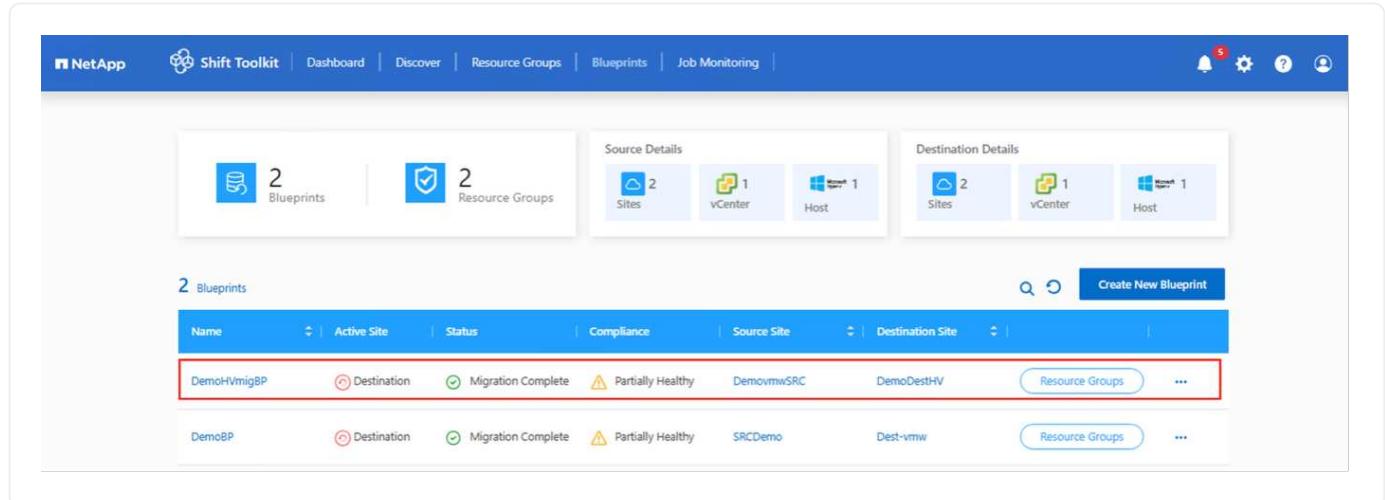
- Met sous tension les machines virtuelles sur la cible
- Enregistre les réseaux sur chaque machine virtuelle
- Supprime les outils VMware et attribue des adresses IP à l'aide de scripts de déclenchement ou de

tâches cron.

Résultat

Une fois la tâche terminée, le statut du plan passe à « Migration terminée ».

Afficher un exemple



Shift Toolkit

Job Monitoring

Source Details

Destination Details

Blueprints

Resource Groups

Job Monitoring

Blueprints

Resource Groups

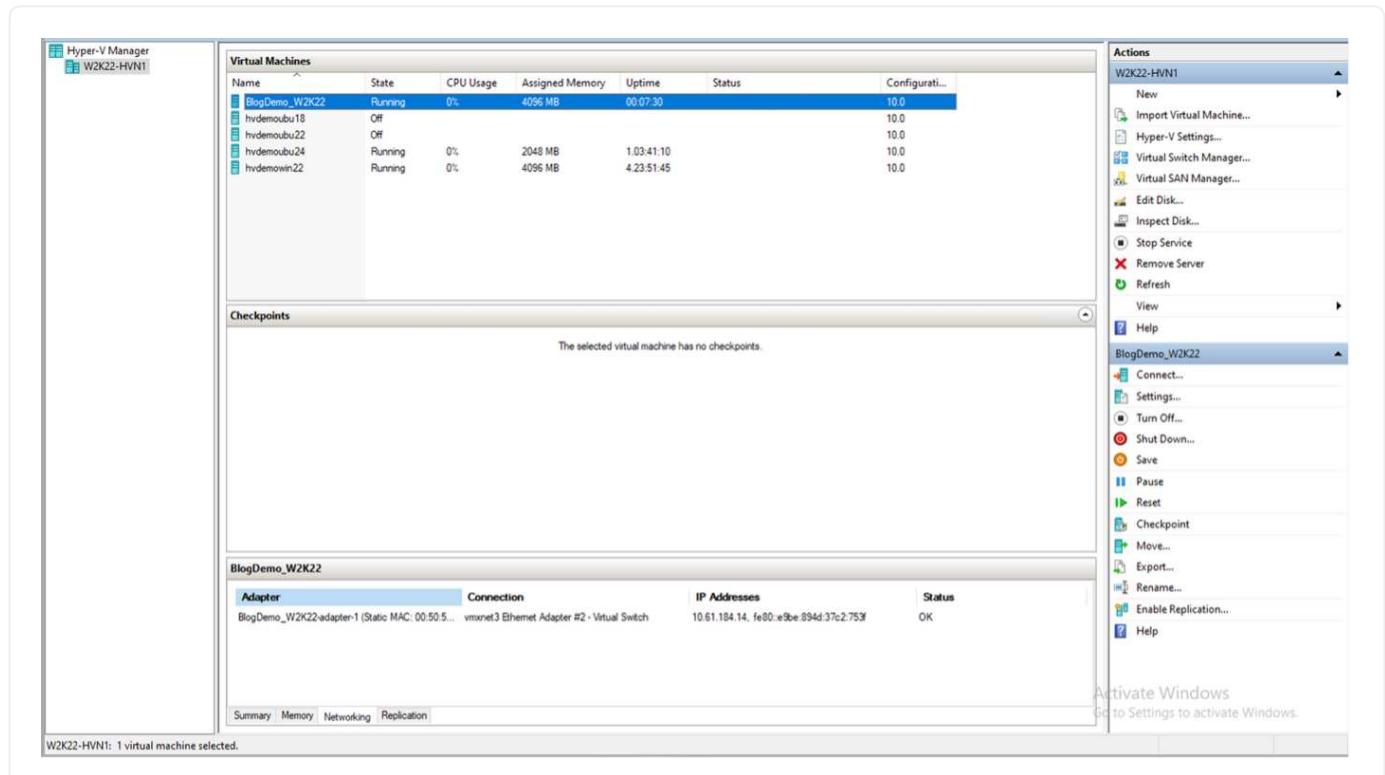
Job Monitoring

Blueprints

Resource Groups

Job Monitoring

Afficher un exemple



Hyper-V Manager

W2K22-HVN1

Virtual Machines

Name	State	CPU Usage	Assigned Memory	Uptime	Status	Configurati...
BlogDemo_W2K22	Running	0%	4096 MB	00:07:30	OK	10.0
hvdemoub15	Off					10.0
hvdemoub22	Off					10.0
hvdemoub24	Running	0%	2048 MB	1:03:41:10	OK	10.0
hvdemowin22	Running	0%	4096 MB	4:23:51:45	OK	10.0

Checkpoints

The selected virtual machine has no checkpoints.

BlogDemo_W2K22

Adapter	Connection	IP Addresses	Status
BlogDemo_W2K22-adapter-1 (Static MAC: 00:50:56:14:68:00)	vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual Switch	10.61.184.14, fe80::9be:894d%37c2:753f	OK

Actions

W2K22-HVN1

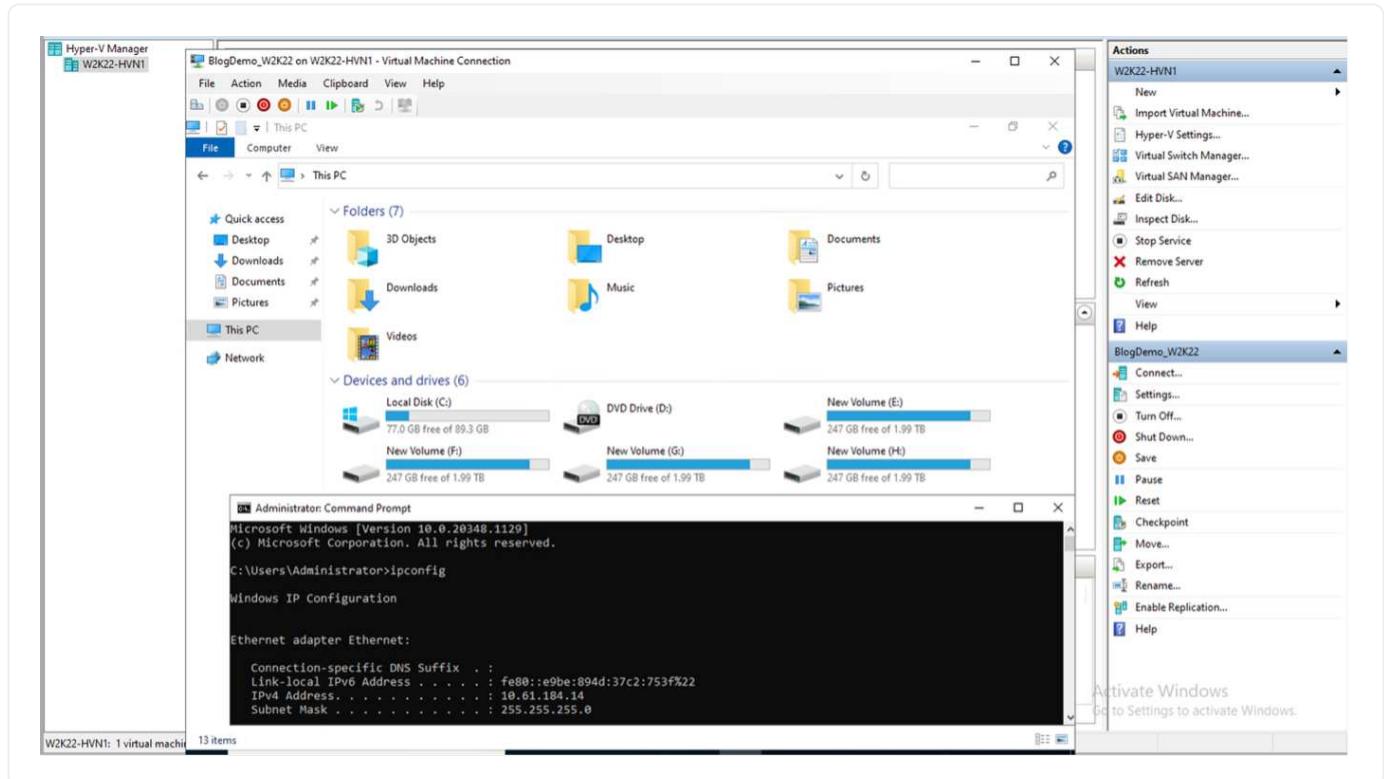
- New
- Import Virtual Machine...
- Hyper-V Settings...
- Virtual Switch Manager...
- Virtual SAN Manager...
- Edit Disk...
- Inspect Disk...
- Stop Service
- Remove Server
- Refresh
- View
- Help

BlogDemo_W2K22

- Connect...
- Settings...
- Turn Off...
- Shut Down...
- Save
- Pause
- Reset
- Checkpoint
- Move...
- Export...
- Rename...
- Enable Replication...
- Help

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Afficher un exemple



- i Il ne faut pas déclencher plus de dix conversions en parallèle depuis la même source ESXi vers la même destination Hyper-V.
- i S'il y a des échecs, "activer la délégation à l'aide de n'importe quel protocole d'authentification" .
- i Après la migration, lorsque les machines virtuelles Windows sont allumées, Shift Toolkit utilise PowerShell Direct pour se connecter aux machines virtuelles invitées sous Windows, indépendamment de la configuration réseau ou des paramètres de gestion à distance.
- i Après la conversion, tous les disques de la VM sous Windows OS, à l'exception du disque du système d'exploitation, seront hors ligne car le paramètre NewDiskPolicy est défini par défaut sur offlineAll sur les VM VMware. Exécutez cette commande PowerShell pour corriger : Set-StorageSetting -NewDiskPolicy OnlineAll
- i Shift Toolkit utilise des tâches cron qui s'exécutent au démarrage pour les distributions Linux. Aucune connexion SSH n'est créée pour les machines virtuelles Linux une fois qu'elles sont importées sur les hôtes Hyper-V.

Démonstration vidéo

La vidéo suivante illustre le processus décrit dans cette solution.

[Migrer des machines virtuelles d'ESXi vers Hyper-V à l'aide de Shift Toolkit](#)

Migrez des machines virtuelles de Microsoft Hyper-V vers VMware ESXi à l'aide du kit d'outils Shift.

Migrez les machines virtuelles de Microsoft Hyper-V vers VMware ESXi à l'aide de Shift Toolkit en configurant les sites source et de destination, en créant des groupes de ressources et des modèles, et en exécutant le flux de travail de migration.

Le Shift Toolkit permet la conversion directe de machines virtuelles entre hyperviseurs sans créer de copies de disque supplémentaires, offrant une migration sans copie avec un temps d'arrêt minimal pour les machines virtuelles Windows et Linux.

Avant de commencer

Vérifiez que les conditions préalables suivantes sont remplies avant de commencer la migration.

Exigences VMware

- Les hôtes vCenter et ESXi sont configurés
- Compte serveur vCenter (utilisateur RBAC) avec les priviléges minimaux requis
- Les hôtes vCenter et ESXi sont accessibles depuis Shift Toolkit et les entrées DNS sont à jour.
- Les groupes de ports distribués sont configurés avec les ID de VLAN appropriés (les groupes de ports standard ne sont pas pris en charge).
- Le partage NFS (pour stocker les machines virtuelles migrées) et le partage source (pour les machines virtuelles à migrer) résident sur le même volume.

Exigences Hyper-V

- Les fichiers VM VHDx sont placés sur un partage SMB
 - Si les machines virtuelles se trouvent sur un volume partagé de cluster (CSV), effectuez une migration à chaud vers un partage SMB.
- Les services d'intégration Hyper-V sont activés et fonctionnent sur les machines virtuelles invitées.
- Les machines virtuelles à migrer sont en état d'exécution en vue de leur préparation.
- Les machines virtuelles doivent être mises hors tension avant de déclencher la migration.

Exigences relatives aux machines virtuelles invitées

- Pour les machines virtuelles Windows : utilisez les informations d'identification d'un administrateur local ou d'un domaine avec un profil utilisateur existant sur la machine virtuelle.
- Pour les machines virtuelles Linux : utilisez un utilisateur disposant des autorisations nécessaires pour exécuter des commandes sudo sans invite de mot de passe.
- Shift Toolkit utilise PowerShell Direct pour les machines virtuelles Windows et SSH pour les machines virtuelles Linux.

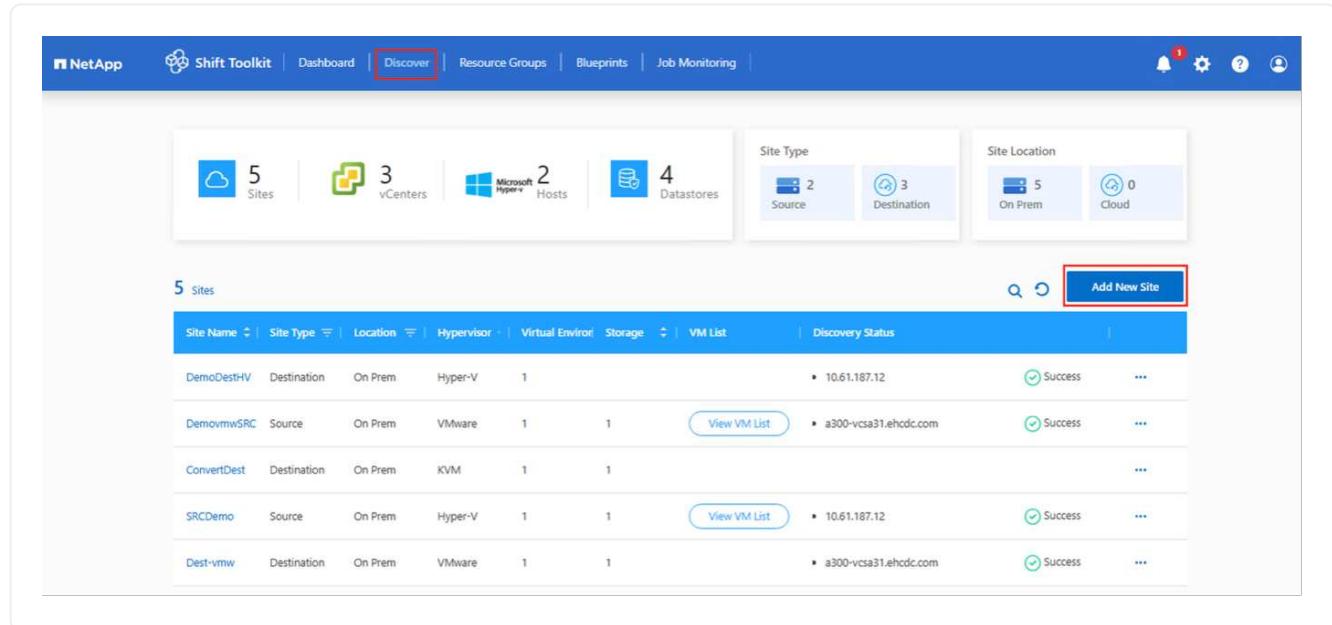
Étape 1 : Ajouter le site source (Hyper-V)

Ajoutez l'environnement Hyper-V source à Shift Toolkit.

Étapes

1. Ouvrez Shift Toolkit dans un navigateur compatible et connectez-vous avec les identifiants par défaut.
2. Accédez à **Découvrir > Ajouter des sites**.

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Discover' tab in the NetApp Shift Toolkit. At the top, there are summary counts for Sites (5), vCenters (3), Hosts (2), and Datastores (4). Below this, the 'Site Type' and 'Site Location' sections show 2 Sources and 3 Destinations in On Prem locations, with 0 Cloud locations. The main table lists 5 sites: DemoDestHV, DemovmwsRC, ConvertDest, SRCDemo, and Dest-vmw. Each row includes columns for Site Name, Site Type, Location, Hypervisor, Storage, VM List, Discovery Status, and a '...' button. The 'Add New Site' button is highlighted with a red box.

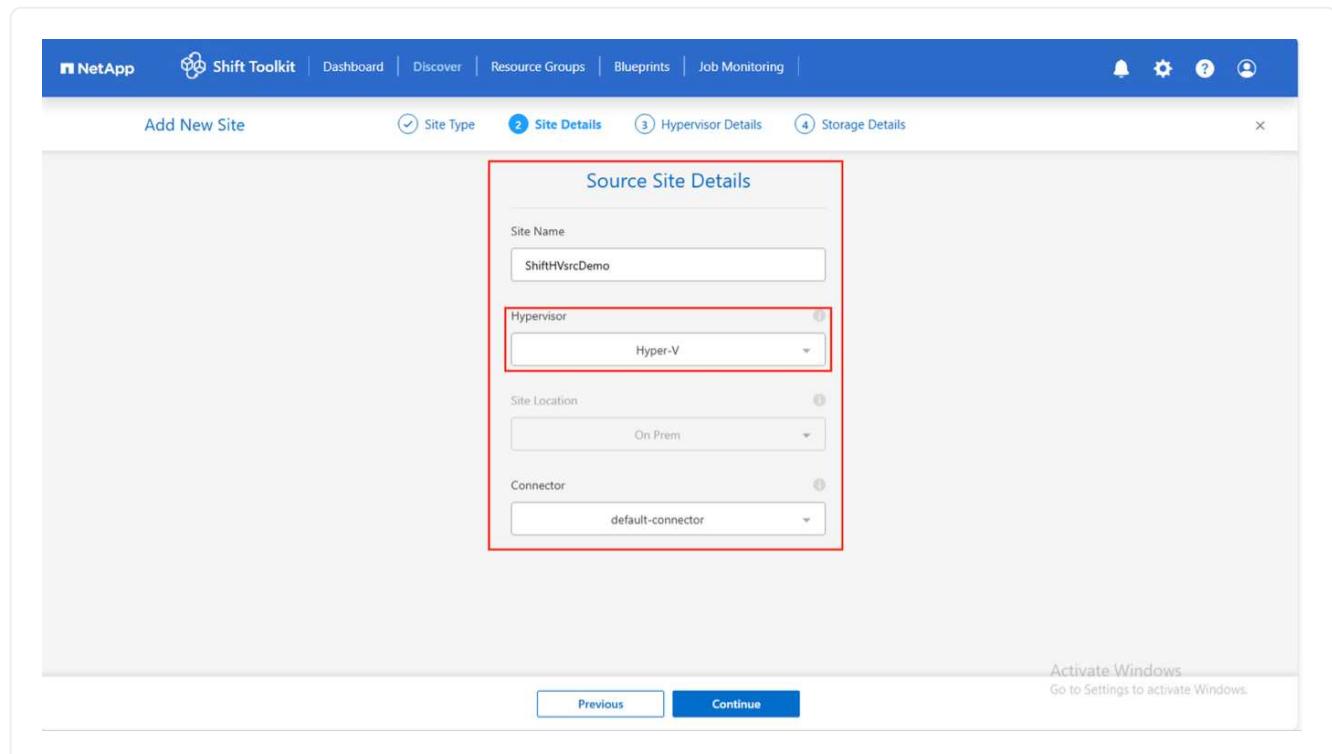
3. Cliquez sur **Ajouter un nouveau site** et sélectionnez **Source**.

4. Saisissez les détails du site source :

- Nom du site : Veuillez indiquer un nom pour le site.
- Hyperviseur : sélectionnez Hyper-V
- **Emplacement du site** : Sélectionnez l'option par défaut
- **Connecteur** : Sélectionnez la sélection par défaut

5. Cliquez sur **Continuer**.

Afficher un exemple



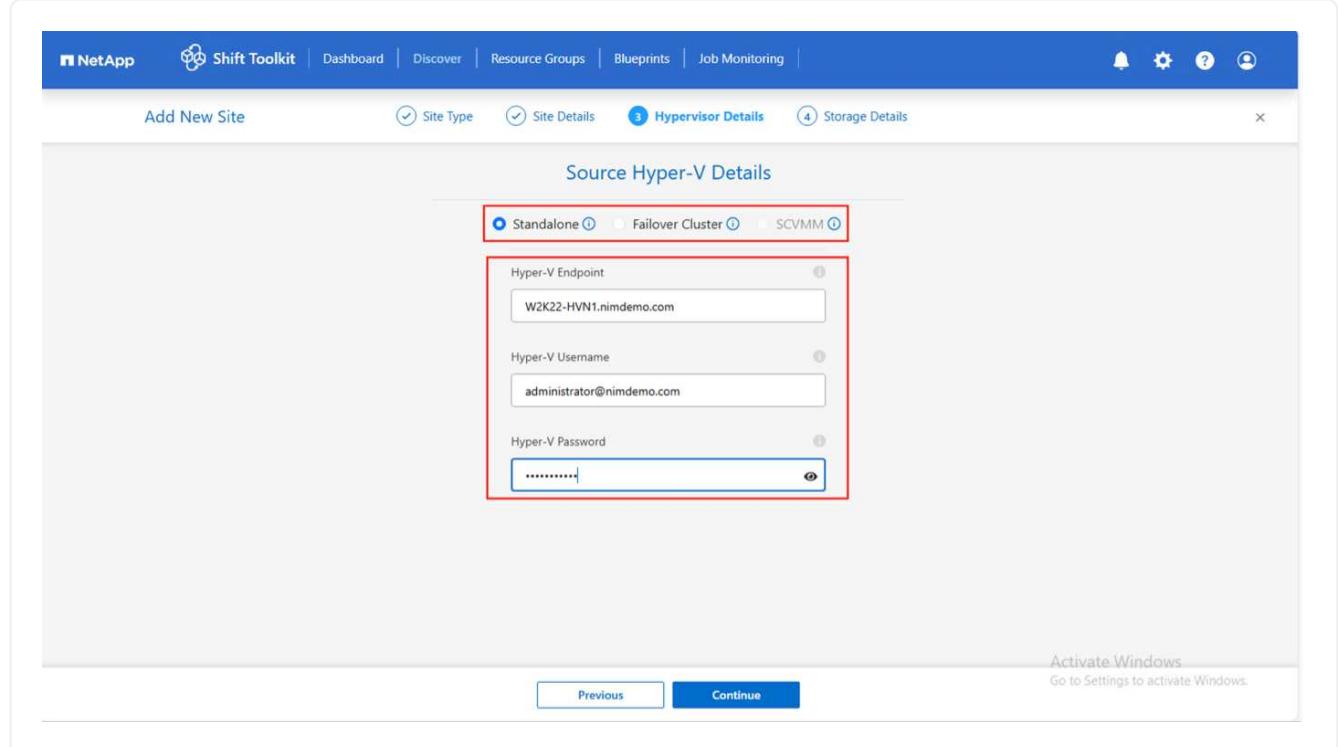
The screenshot shows the 'Site Details' step of the 'Add New Site' wizard. The 'Source Site Details' section is highlighted with a red box. It contains fields for Site Name (ShiftHVsrcDemo), Hypervisor (Hyper-V), Site Location (On Prem), and Connector (default-connector). The wizard navigation bar at the top shows steps 1, 2, 3, 4, and 4. At the bottom, there are 'Previous' and 'Continue' buttons, and a 'Activate Windows' message.

6. Saisissez les détails Hyper-V :

- Gestionnaire de cluster Hyper-V autonome ou de basculement : adresse IP ou nom de domaine complet
- **Nom d'utilisateur** : Nom d'utilisateur au format UPN (nom_utilisateur@domaine.com ou domaine\administrateur)
- Mot de passe : Mot de passe permettant d'accéder à l'hôte Hyper-V ou à l'instance FCI

7. Cliquez sur **Continuer**.

Afficher un exemple



Source Hyper-V Details

Standalone Failover Cluster SCVMM

Hyper-V Endpoint
W2K22-HVN1.nimdemo.com

Hyper-V Username
administrator@nimdemo.com

Hyper-V Password
.....

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

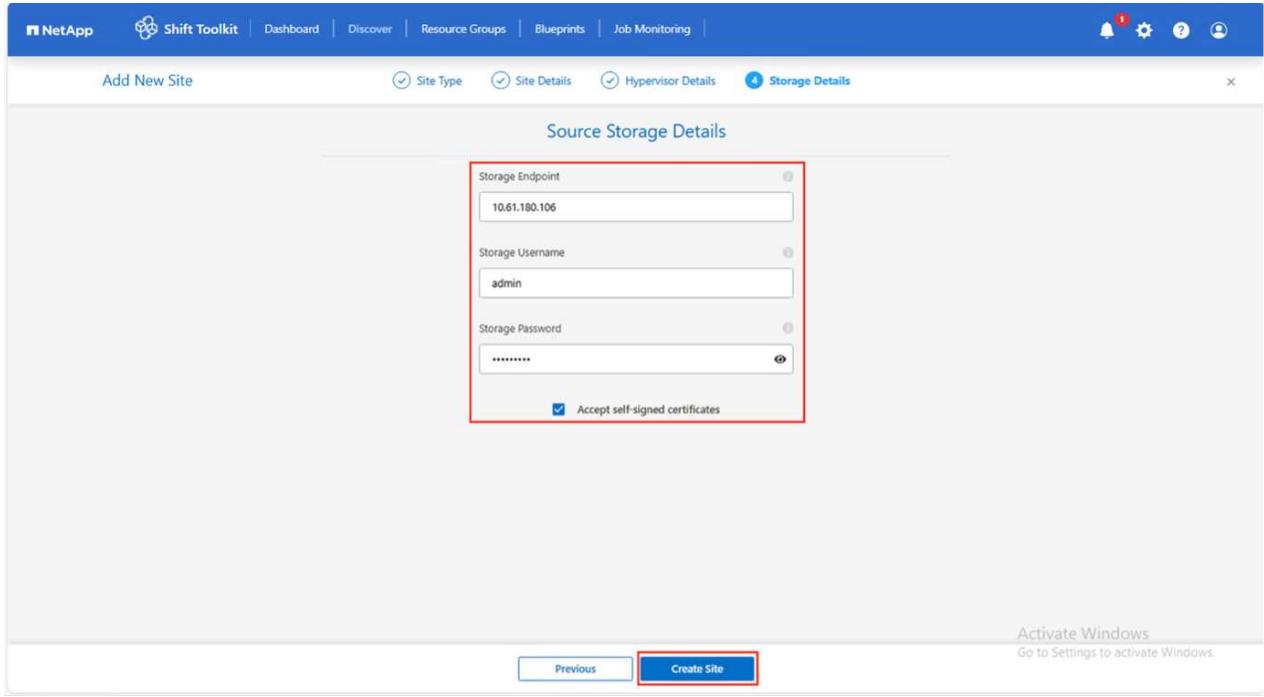
Previous Continue



L'interface FCI Hyper-V et la découverte d'hôte reposent sur la résolution DNS. Si la résolution échoue, mettez à jour le fichier host (C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts) et réessayez l'opération de découverte.

8. Saisissez les informations d'identification du système de stockage ONTAP .

Afficher un exemple



Source Storage Details

Storage Endpoint: 10.61.180.106

Storage Username: admin

Storage Password:

Accept self-signed certificates

Previous Create Site Next

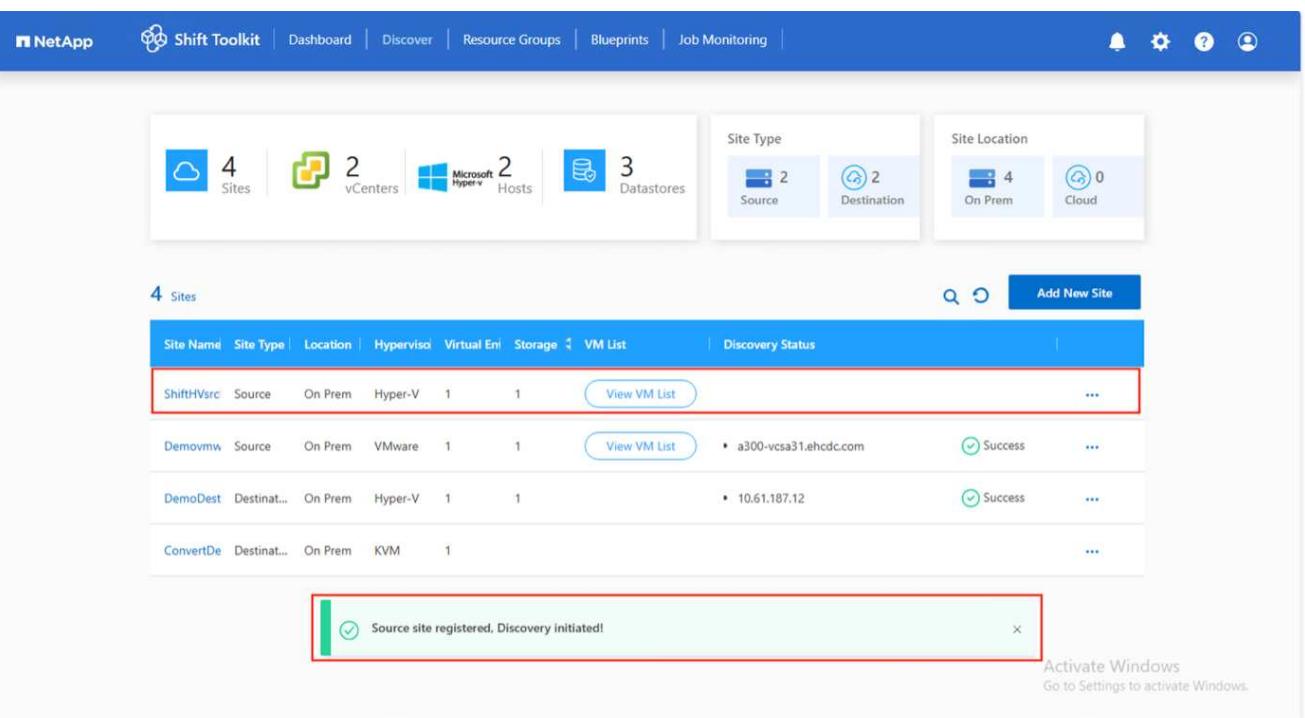
Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

9. Cliquez sur **Créer un site**.

Résultat

L'outil Shift Toolkit effectue une découverte automatique et affiche les machines virtuelles avec des informations de métadonnées, notamment les réseaux, les commutateurs virtuels et les identifiants VLAN.

Afficher un exemple



4 Sites

Site Name	Site Type	Location	Hyperviso	Virtual Envi	Storage	VM List	Discovery Status	...
ShiftHVs	Source	On Prem	Hyper-V	1	1	View VM List	Success	...
Demovmw	Source	On Prem	VMware	1	1	View VM List	Success	...
DemoDest	Destinat...	On Prem	Hyper-V	1	1		Success	...
ConvertDe	Destinat...	On Prem	KVM	1				...

Source site registered, Discovery initiated!

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.



L'inventaire des machines virtuelles s'actualise automatiquement toutes les 24 heures. Pour actualiser manuellement après des modifications, cliquez sur les trois points situés à côté du nom du site et sélectionnez **Découvrir le site**.

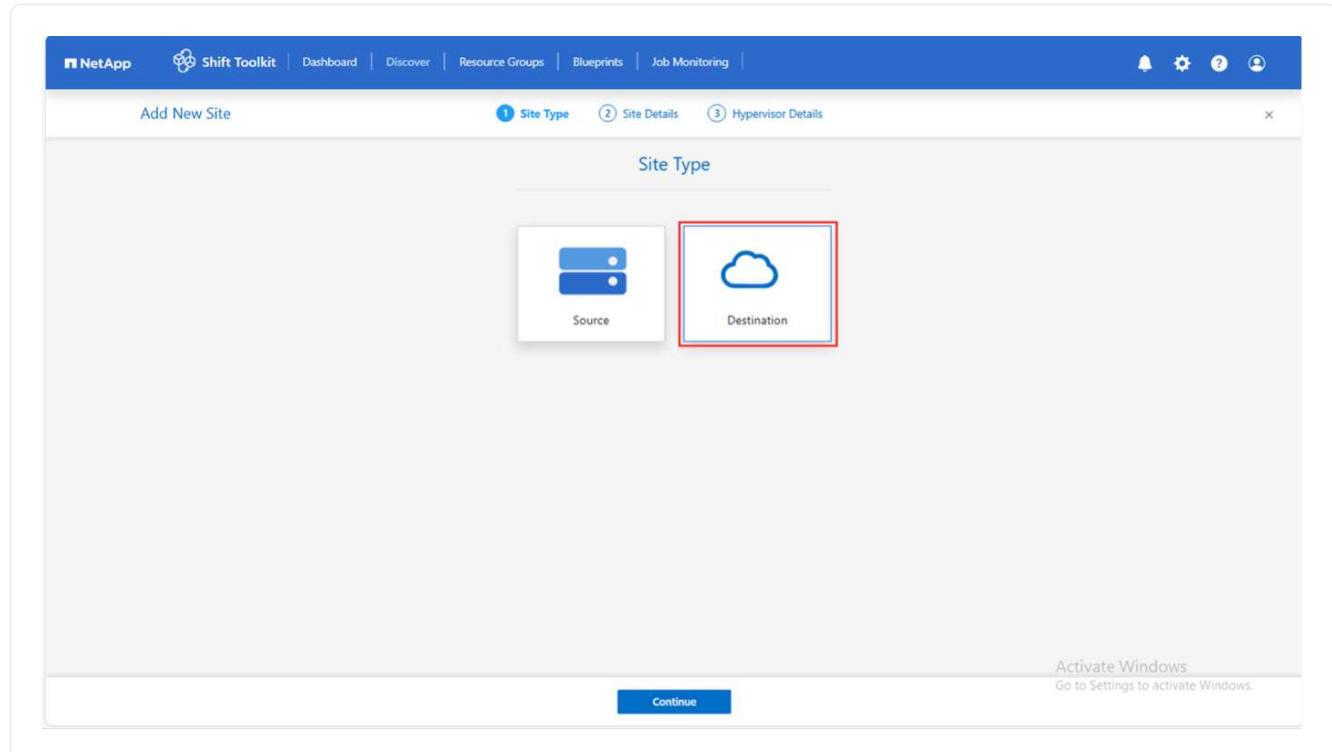
Étape 2 : Ajouter le site de destination (VMware ESXi)

Ajoutez l'environnement VMware de destination à Shift Toolkit.

Étapes

1. Cliquez sur **Ajouter un nouveau site** et sélectionnez **Destination**.

Afficher un exemple



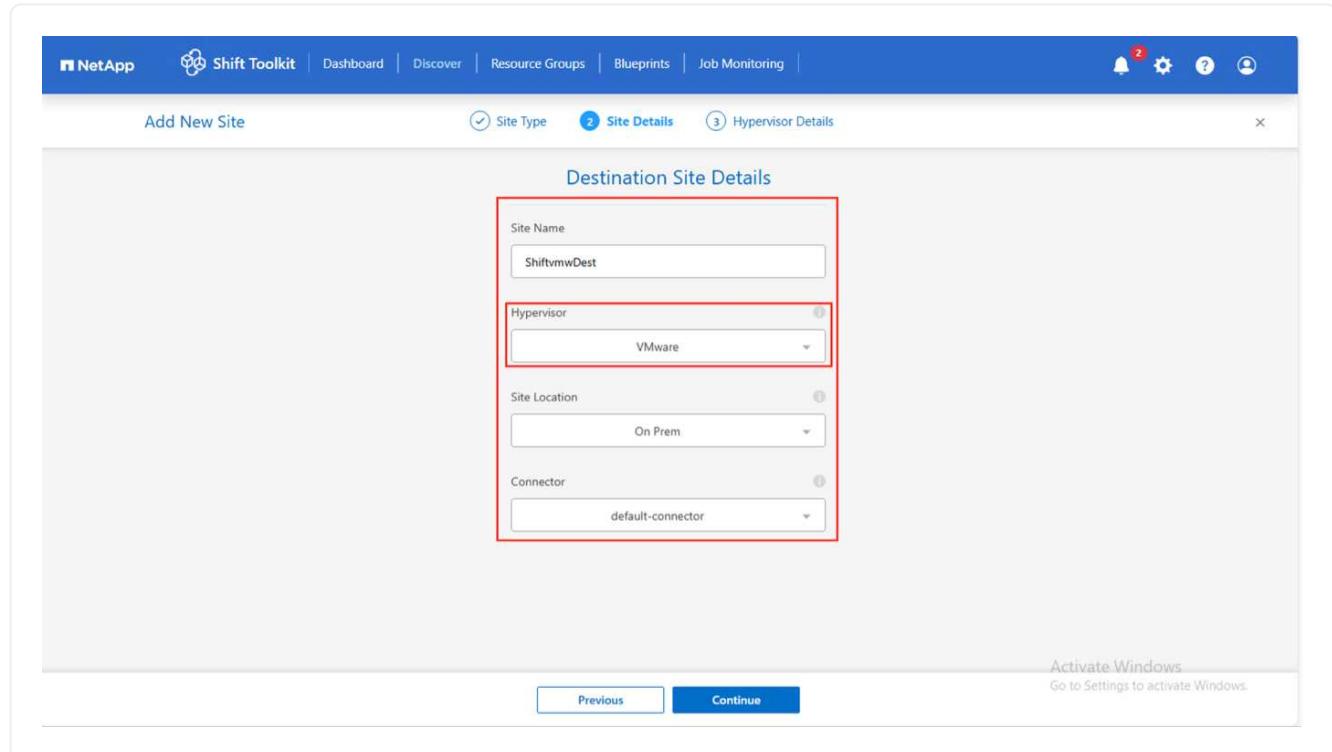
The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Add New Site' button highlighted. The 'Site Type' tab is selected, showing two options: 'Source' and 'Destination'. The 'Destination' option is highlighted with a red box. Below the tabs, there are three numbered steps: 1 Site Type, 2 Site Details, and 3 Hypervisor Details. At the bottom, there is a 'Continue' button and a 'Activate Windows' message.

2. Saisissez les détails du site de destination :

- Nom du site : Veuillez indiquer un nom pour le site.
- Hyperviseur : sélectionnez VMware
- **Emplacement du site** : Sélectionnez l'option par défaut
- **Connecteur** : Sélectionnez la sélection par défaut

3. Cliquez sur **Continuer**.

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Site Details' (Step 2). The 'Destination Site Details' section is displayed, containing the following fields:

- Site Name: ShiftvmwDest
- Hypervisor: VMware (highlighted with a red box)
- Site Location: On Prem
- Connector: default-connector

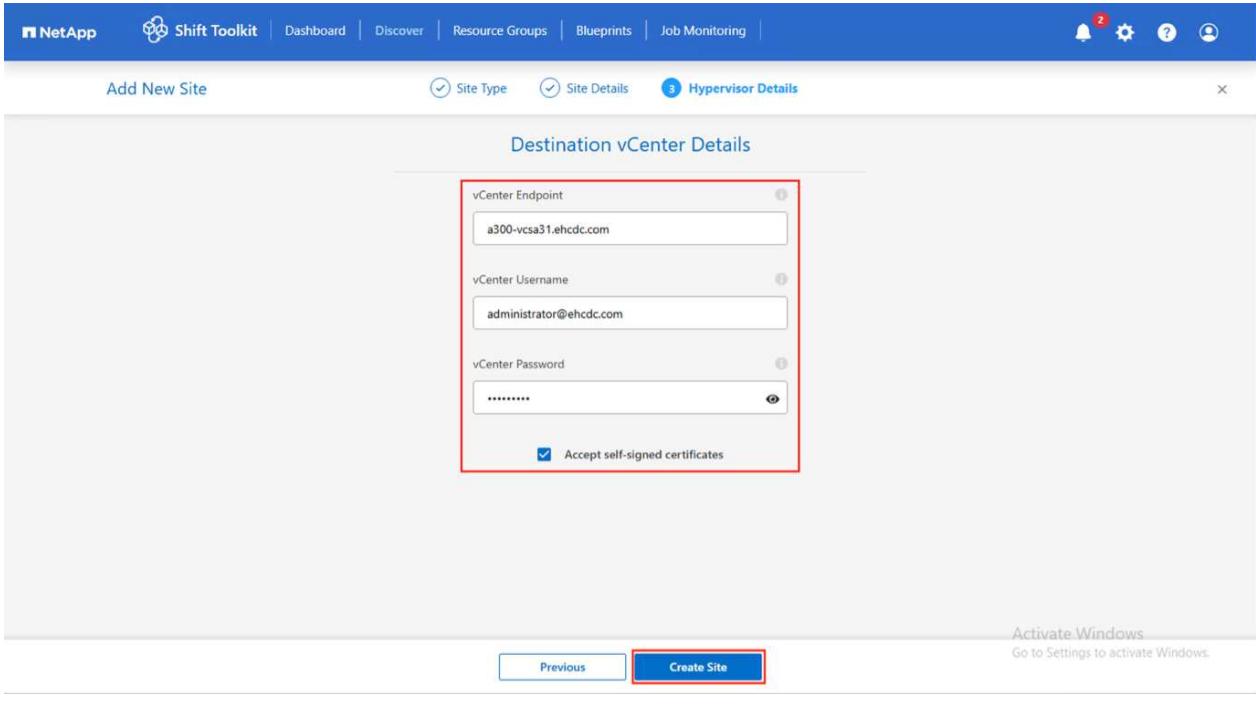
At the bottom, there are 'Previous' and 'Continue' buttons. A watermark for 'Activate Windows' is visible on the right.

4. Saisissez les informations relatives à VMware vCenter :

- **Point de terminaison** : Adresse IP ou nom de domaine complet (FQDN) du serveur vCenter
- **Nom d'utilisateur** : Nom d'utilisateur au format UPN (nom_utilisateur@domaine.com)
- Mot de passe vCenter : Mot de passe permettant d'accéder à vCenter
- **Empreinte SSL vCenter** (facultatif)

5. Sélectionnez **Accepter le certificat auto-signé** et cliquez sur **Continuer**.

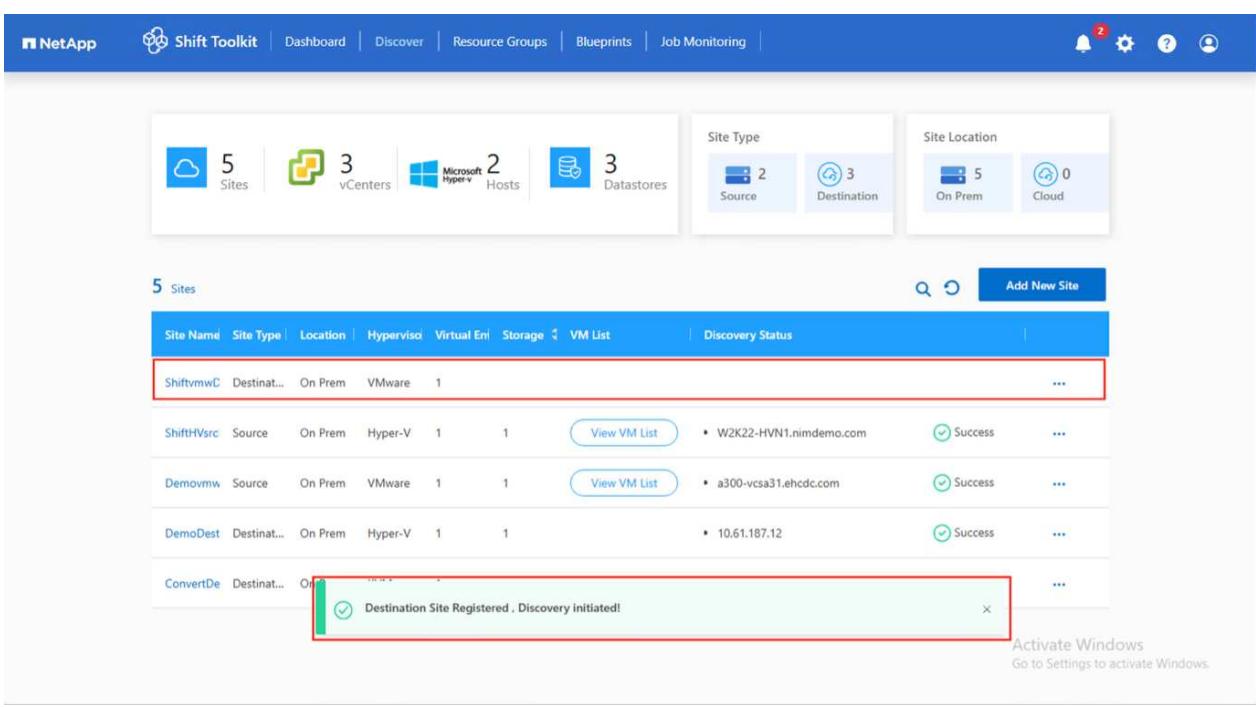
Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Hypervisor Details'. A red box highlights the 'vCenter Endpoint' field, which contains 'a300-vcsa31.ehcdc.com'. Another red box highlights the 'Create Site' button at the bottom right of the form.

6. Cliquez sur **Créer un site**.

Afficher un exemple



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit dashboard. It displays various system counts: 5 Sites, 3 vCenters, 2 Hosts, 3 Datastores, 2 Source, 3 Destination, 5 On Prem, and 0 Cloud. Below this, a table lists sites with columns for Site Name, Site Type, Location, Hypervisor, Virtual Env, Storage, VM List, and Discovery Status. The 'ShiftvmwC' row is highlighted with a red box and shows 'Destination' status. A green box highlights a success message: 'Destination Site Registered, Discovery initiated!'.



Le système de stockage source et le système de stockage de destination doivent être identiques, car la conversion du format de disque s'effectue au niveau du volume au sein du même volume.

Étape 3 : Créer des groupes de ressources

Organisez les machines virtuelles en groupes de ressources afin de préserver l'ordre de démarrage et les configurations de délai de démarrage.

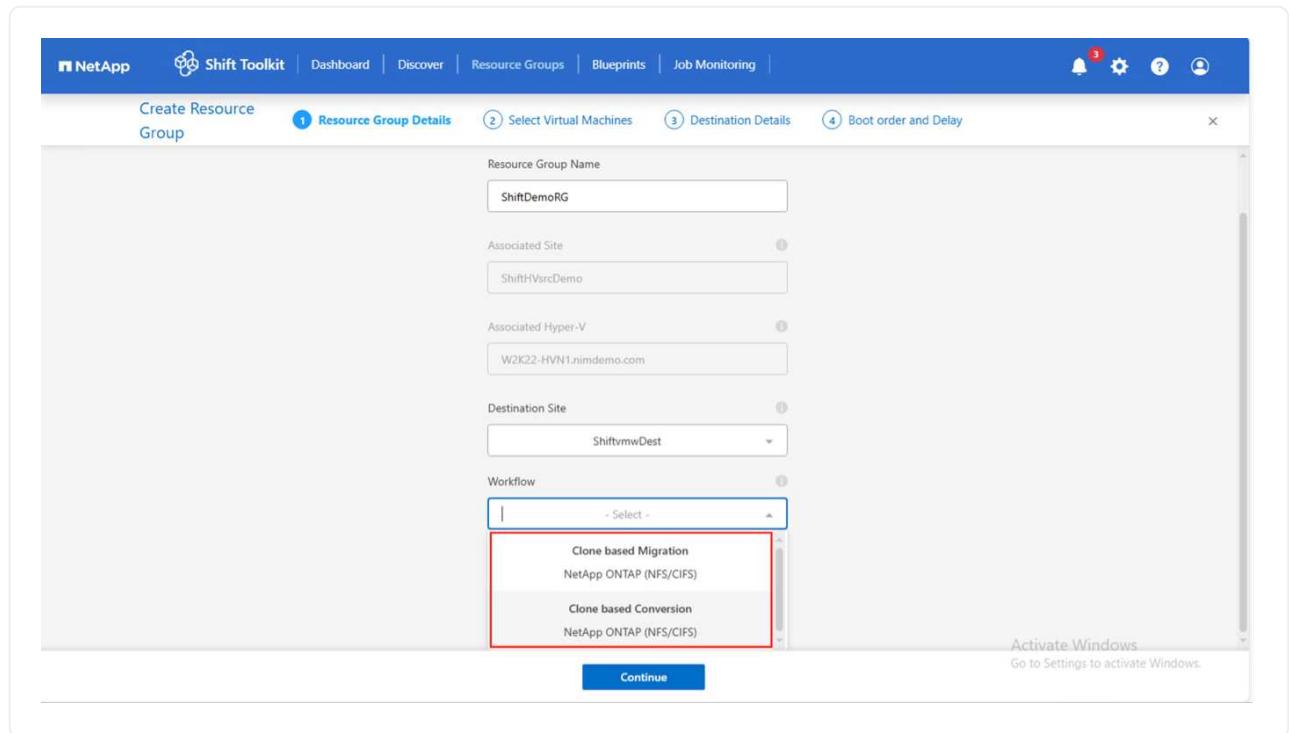
Avant de commencer

Assurez-vous que les qtrees sont provisionnés conformément aux prérequis.

Étapes

1. Accédez à **Groupes de ressources** et cliquez sur **Créer un nouveau groupe de ressources**.
2. Sélectionnez le site source dans la liste déroulante et cliquez sur **Créer**.
3. Fournissez les détails du groupe de ressources et sélectionnez le flux de travail :
 - Migration par clonage : effectue une migration de bout en bout de l'hyperviseur source vers l'hyperviseur de destination.
 - **Conversion basée sur le clonage** : Convertit le format du disque vers le type d'hyperviseur sélectionné

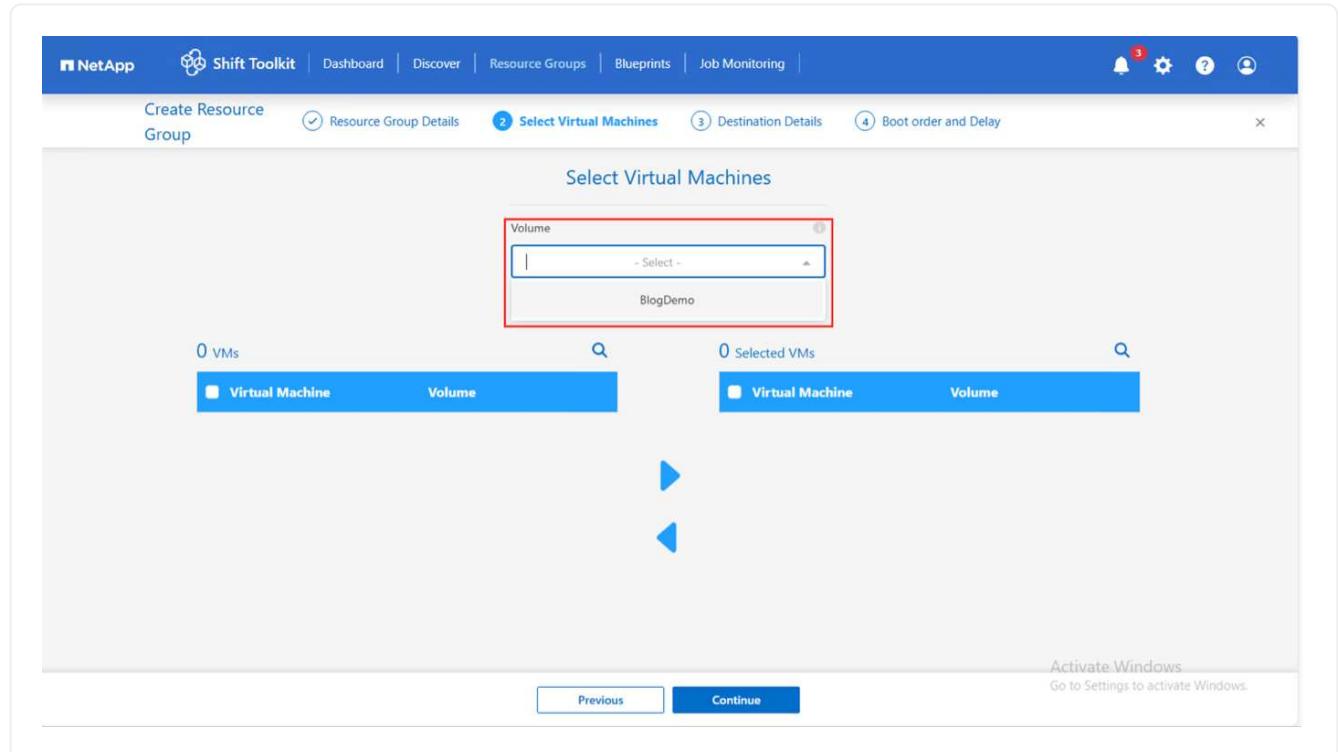
Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Create Resource Group' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The 'Resource Group Details' step is active. The 'Workflow' dropdown is open, displaying two options: 'Clone based Migration' and 'Clone based Conversion'. The 'Clone based Migration' option is highlighted with a red box. The 'Clone based Conversion' option is also visible. The 'Associated Site' is set to 'ShiftHsrcDemo', 'Associated Hyper-V' is set to 'W2K22-HVN1.nimdemo.com', and 'Destination Site' is set to 'ShiftvmwDest'. The 'Resource Group Name' is 'ShiftDemoRG'. The 'Workflow' dropdown has a placeholder '- Select -'. At the bottom, there is a 'Continue' button and a 'Activate Windows' note.

4. Cliquez sur **Continuer**.
5. Sélectionnez les machines virtuelles à l'aide de l'option de recherche (le filtre par défaut est « Datastore »).

Afficher un exemple



Volume

- Select -

BlogDemo

0 VMs

0 Selected VMs

Virtual Machine Volume

Virtual Machine Volume

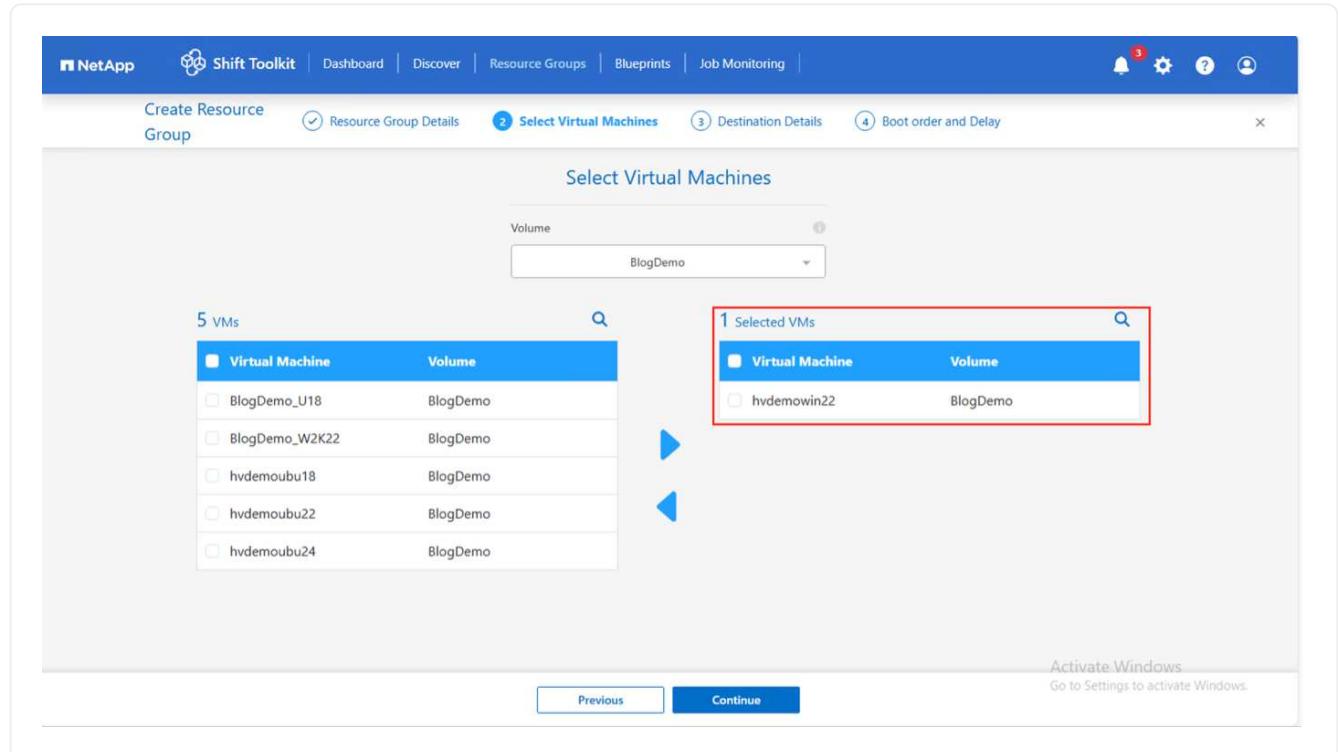
Continue

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.



Déplacez les machines virtuelles vers un partage SMB désigné sur une SVM ONTAP nouvellement créée avant la conversion afin d'isoler les partages de production de la zone de transit. Le menu déroulant « Stockage de données » n'affiche que les partages SMB ; les fichiers CSV ne sont pas affichés.

Afficher un exemple



Volume

BlogDemo

5 VMs

Virtual Machine Volume

BlogDemo_U18 BlogDemo

BlogDemo_W2K22 BlogDemo

hvdemoubu18 BlogDemo

hvdemoubu22 BlogDemo

hvdemoubu24 BlogDemo

1 Selected VMs

Virtual Machine Volume

hvdemowin22 BlogDemo

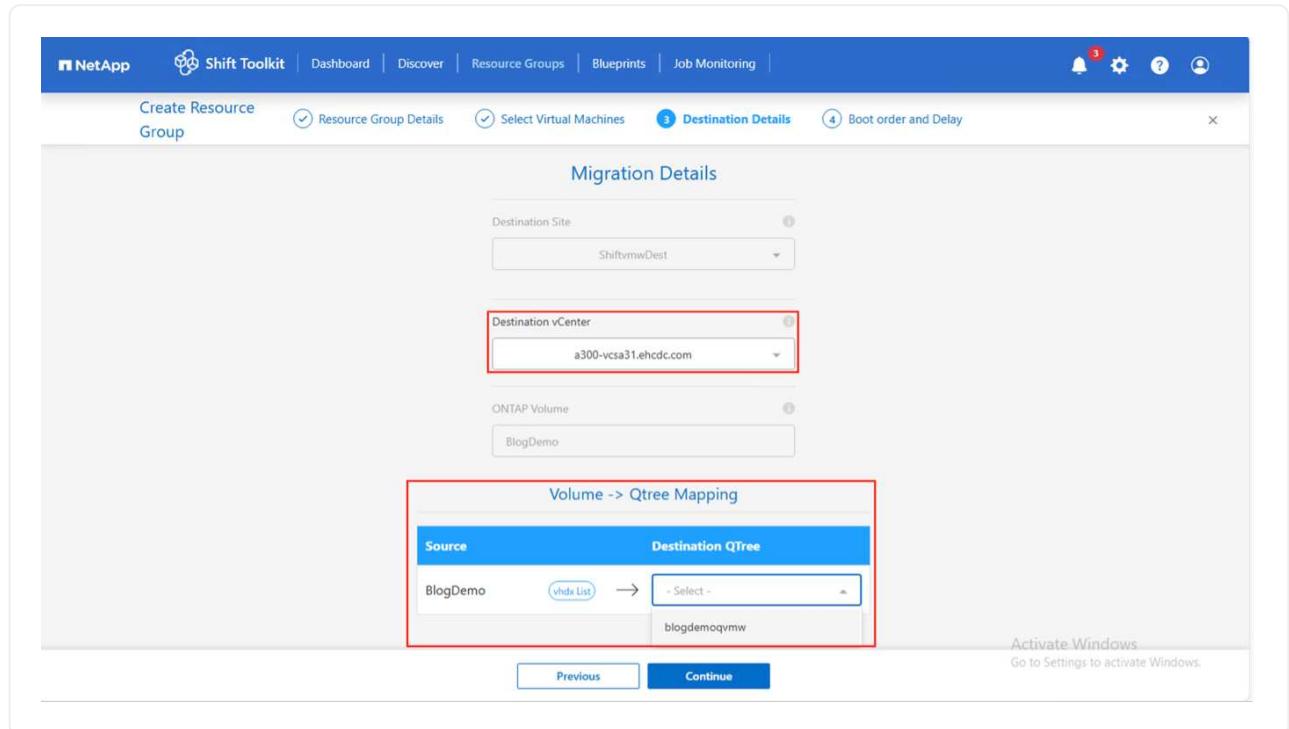
Previous Continue

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

6. Détails de la migration mis à jour :

- Sélectionnez **Site de destination**
- Sélectionnez **Entrée VMware de destination**
- Configurer le mappage du volume vers l'arbre qtree

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Migration Details' step of the NetApp Shift Toolkit. It includes fields for 'Destination Site' (ShiftvmwDest), 'Destination vCenter' (a300-vcsa31.ehcdc.com), and 'ONTAP Volume' (BlogDemo). A red box highlights the 'Volume -> Qtree Mapping' section, which shows a table with 'Source' (BlogDemo) and 'Destination QTree' (blogdemovqmw). The 'Continue' button is visible at the bottom.



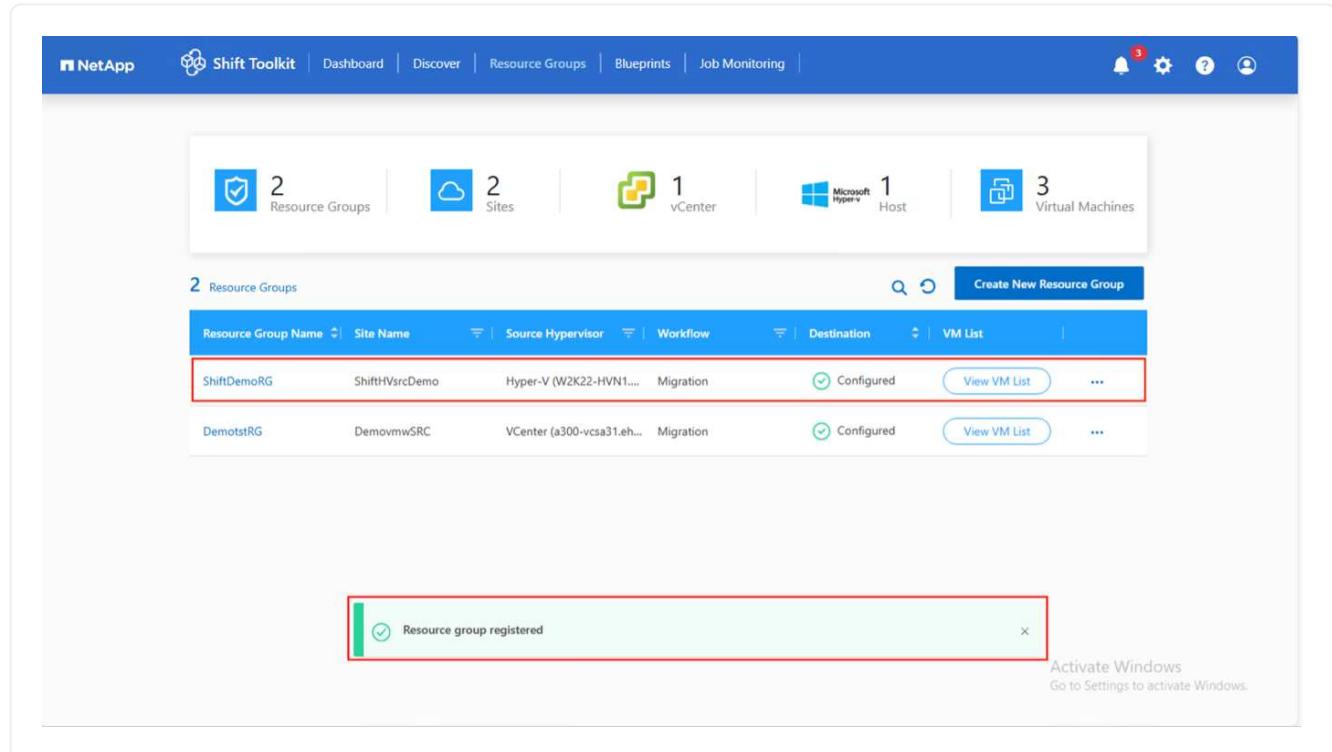
Définissez le chemin de destination vers l'arborescence qtree appropriée lors de la conversion de machines virtuelles d'Hyper-V vers ESXi.

7. Configurer l'ordre de démarrage et le délai de démarrage pour toutes les machines virtuelles sélectionnées :

- **1** : Première machine virtuelle à s'allumer
- **3** : Par défaut
- **5** : Dernière machine virtuelle à s'allumer

8. Cliquez sur **Créer un groupe de ressources**.

Afficher un exemple



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the following resource counts:

- 2 Resource Groups
- 2 Sites
- 1 vCenter
- 1 Host
- 3 Virtual Machines

The 'Resource Groups' section lists two entries:

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow	Status	Actions
ShiftDemoRG	ShiftHVsrdemo	Hyper-V (W2K22-HVN1....)	Migration	Configured	View VM List ...
DemotsRG	DemovmwsRC	VCenter (a300-vcsa31.eh...	Migration	Configured	View VM List ...

A green success message box at the bottom left says 'Resource group registered' with a checkmark icon. To the right, there is a watermark for 'Activate Windows'.

Résultat

Le groupe de ressources est créé et prêt pour la configuration du plan.

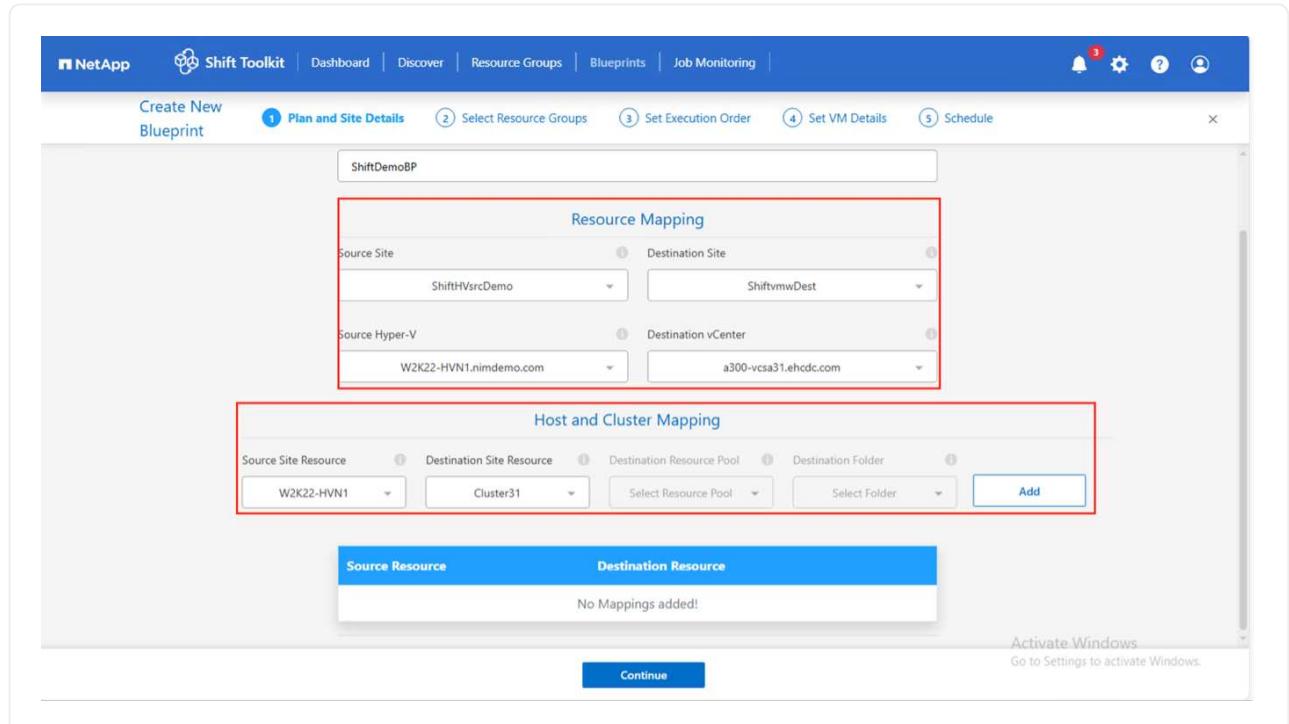
Étape 4 : Créer un plan de migration

Élaborez un plan directeur définissant la stratégie de migration, incluant les correspondances de plateformes, la configuration réseau et les paramètres des machines virtuelles.

Étapes

1. Accédez à **Plans** et cliquez sur **Créer un nouveau plan**.
2. Indiquez un nom pour le modèle et configurez les mappages d'hôtes :
 - Sélectionnez **Site source** et l'hyperviseur Hyper-V associé
 - Sélectionnez le **site de destination** et le vCenter associé.
 - Configurer le mappage de l'hôte et du cluster

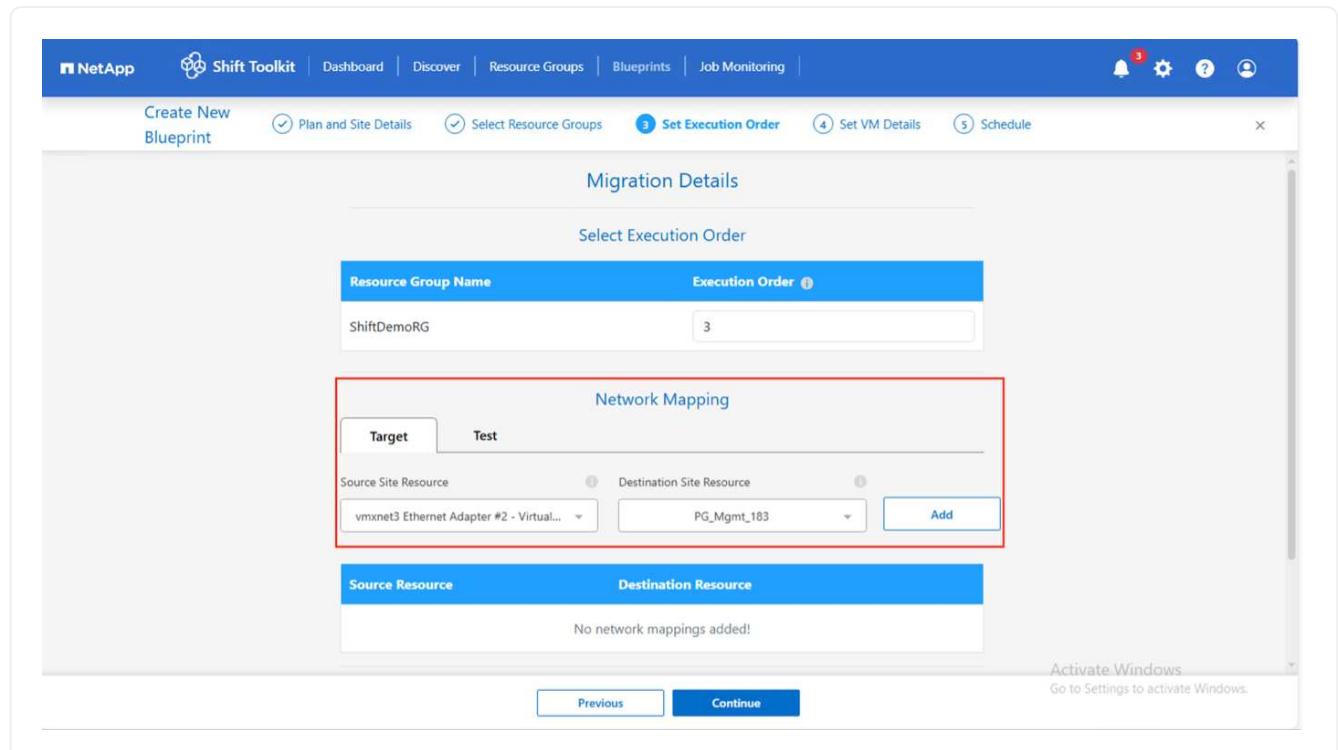
Afficher un exemple



The screenshot shows the Shift Toolkit interface for creating a new Blueprint. The 'Resource Mapping' section is highlighted with a red box, showing Source Site (ShiftHVsrdemo) and Destination Site (ShiftvmwDest), and Source Hyper-V (W2K22-HVN1) and Destination vCenter (a300-vcsa31.ehcdc.com). The 'Host and Cluster Mapping' section is also highlighted with a red box, showing Source Site Resource (W2K22-HVN1), Destination Site Resource (Cluster31), Destination Resource Pool (Select Resource Pool), and Destination Folder (Select Folder). A blue 'Add' button is visible. Below these sections is a 'Source Resource' and 'Destination Resource' table with the message 'No Mappings added!'. At the bottom are 'Continue' and 'Activate Windows' buttons.

3. Sélectionnez les détails du groupe de ressources et cliquez sur **Continuer**.
4. Définissez l'ordre d'exécution des groupes de ressources s'il en existe plusieurs.
5. Configurez le mappage réseau vers les groupes de ports appropriés.

Afficher un exemple

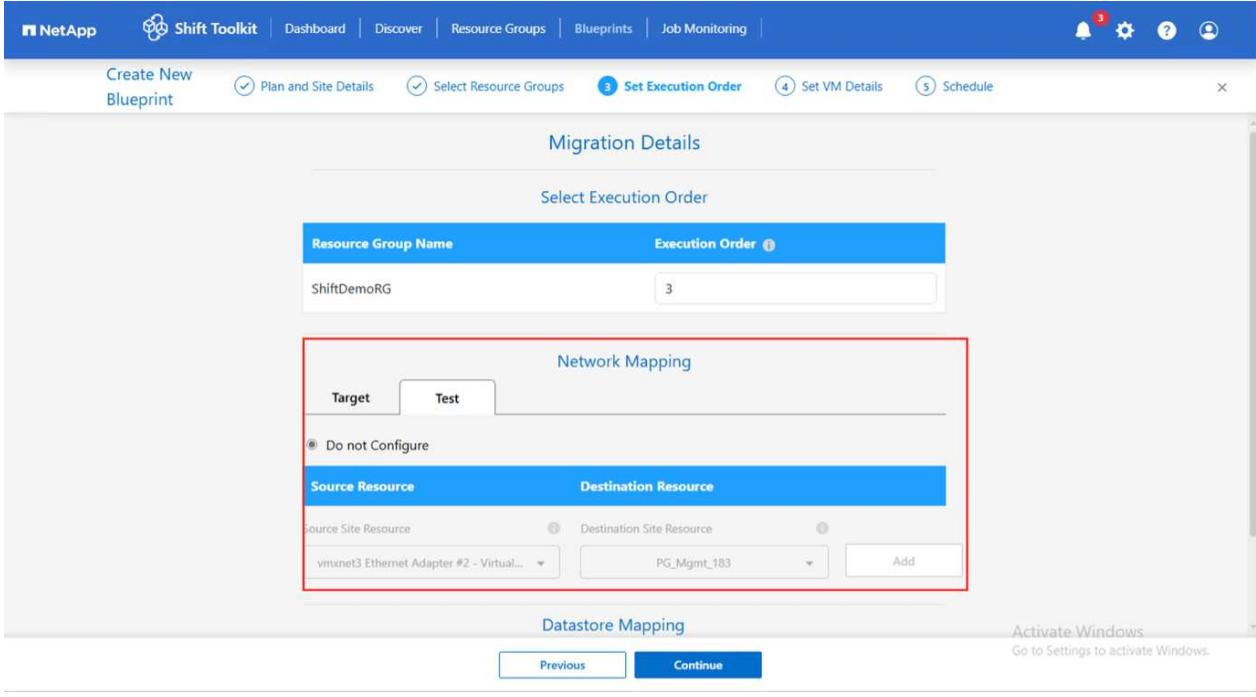


The screenshot shows the Shift Toolkit interface for creating a new Blueprint. The 'Select Execution Order' section is shown, with a table for 'Resource Group Name' and 'Execution Order'. The 'ShiftDemoRG' group is assigned an order of 3. The 'Network Mapping' section is highlighted with a red box, showing Source Site Resource (vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual...) and Destination Site Resource (PG_Mgmt_183). A blue 'Add' button is visible. Below these sections is a 'Source Resource' and 'Destination Resource' table with the message 'No network mappings added!'. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons, along with an 'Activate Windows' message.



Sur VMware, seul le groupe de ports distribués est pris en charge. Pour la migration de test, sélectionnez « Ne pas configurer le réseau » afin d'éviter les conflits avec le réseau de production ; attribuez manuellement les paramètres réseau après la conversion.

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Create New Blueprint' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Select Execution Order'. Below it, the 'Network Mapping' section is displayed, which includes tabs for 'Target' and 'Test'. Under 'Test', the 'Do not Configure' option is selected. The 'Source Resource' dropdown is set to 'vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual...', and the 'Destination Resource' dropdown is set to 'PG_Mgmt_183'. An 'Add' button is available to add more mappings. The 'Network Mapping' section is highlighted with a red box.

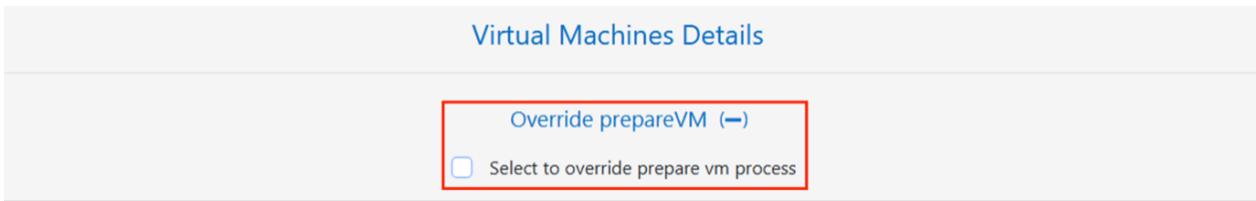
6. Vérifier les mappages de stockage (sélectionnés automatiquement en fonction de la sélection de la machine virtuelle).



Assurez-vous que les qtrees sont provisionnés au préalable avec les autorisations nécessaires.

7. Configurez la procédure de préparation de la machine virtuelle si nécessaire pour les scripts personnalisés ou la personnalisation de l'adresse IP.

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Virtual Machines Details' page. In the 'Override prepareVM' section, there is a blue button labeled 'Override prepareVM (→)' and a checkbox labeled 'Select to override prepare vm process'. The 'Select to override prepare vm process' checkbox is highlighted with a red box.

8. Dans les détails de la machine virtuelle, indiquez le compte de service et les informations d'identification pour chaque type de système d'exploitation :
 - **Windows** : Identifiants d'administrateur local ou de domaine (vérifiez que le profil utilisateur existe sur la machine virtuelle)
 - Linux : Utilisateur disposant des priviléges sudo sans invite de mot de passe

Afficher un exemple

The screenshot shows the 'Create New Blueprint' interface in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Set VM Details'. The 'Service Account' and 'IP Config' sections are highlighted with red boxes. The 'VMs' table is also highlighted with a red box. The table shows one VM named 'hvdemowin22' with details like 1 CPU, 409 MB Mem, and IP 10.61.184.17. A note at the bottom right says 'Go to Settings to activate Windows.'

9. Configurer les paramètres IP :

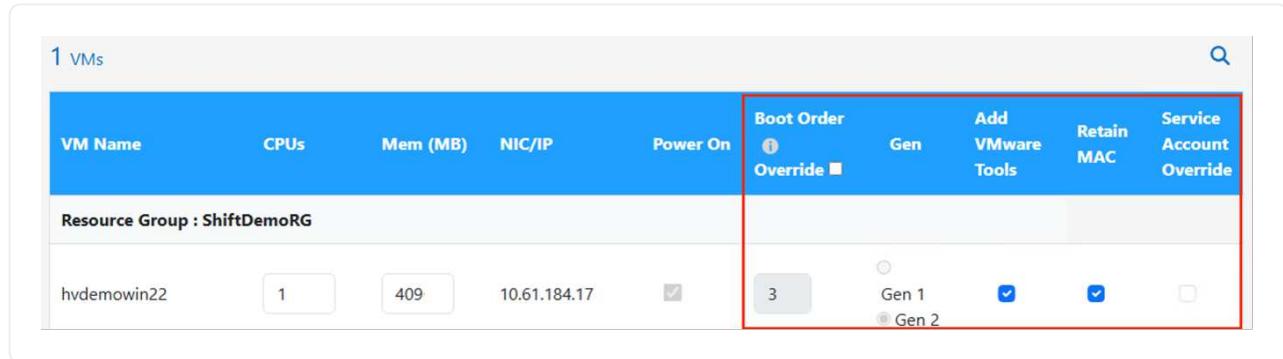
- **Ne pas configurer** : Option par défaut
- **Conserver l'adresse IP** : Conserver les mêmes adresses IP que celles du système source
- **DHCP** : Attribuer un serveur DHCP aux machines virtuelles cibles

Assurez-vous que les machines virtuelles sont allumées pendant la phase prepareVM et que les services d'intégration sont activés.

10. Configurer les paramètres de la machine virtuelle :

- Redimensionner les paramètres du processeur/de la RAM (facultatif)
- Modifier l'ordre de démarrage et le délai de démarrage
- **Mise sous tension** : Sélectionnez cette option pour mettre les machines virtuelles sous tension après la migration (par défaut : activée).
- **Ajouter les outils VMware** : Installer les outils VMware après la conversion (par défaut : sélectionné)
- **Conserver l'adresse MAC** : Conservez les adresses MAC pour les exigences de licence.
- **Remplacement du compte de service** : Spécifiez un compte de service distinct si nécessaire

Afficher un exemple

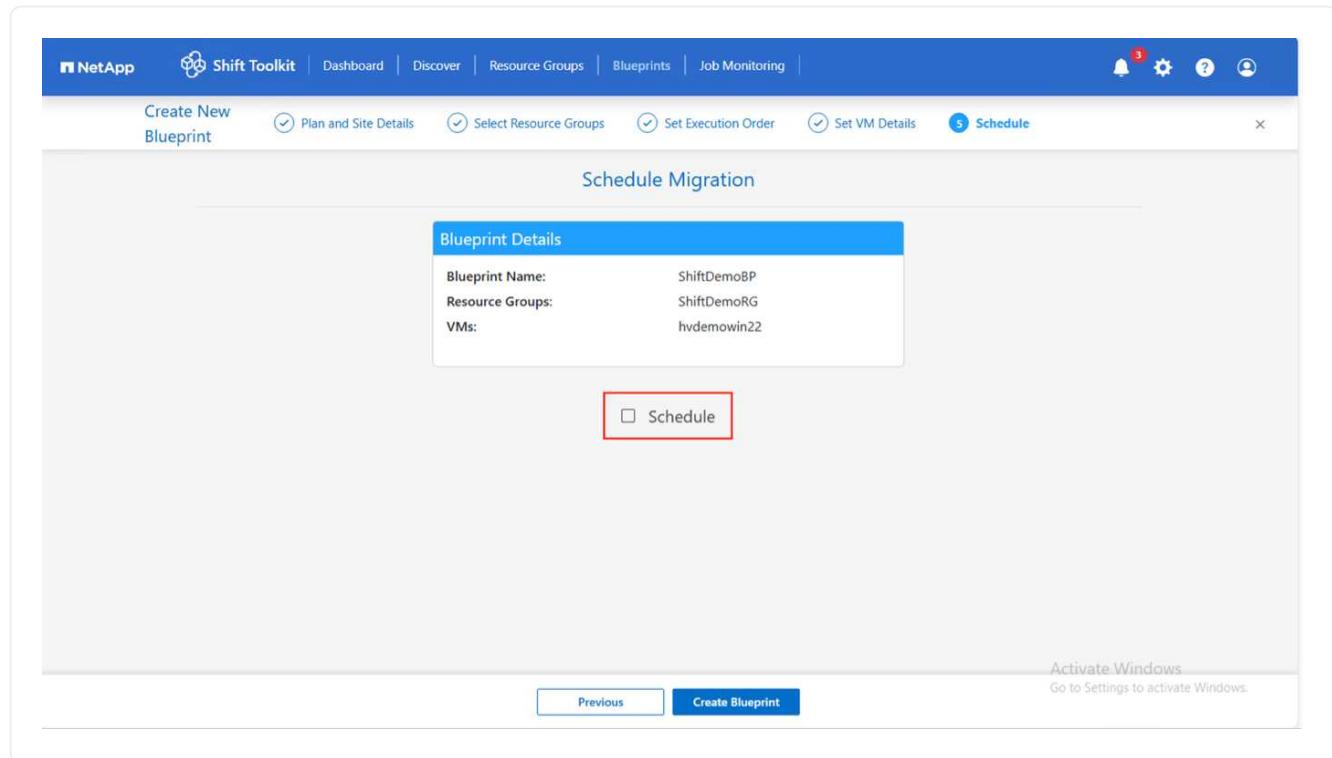


VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order	Gen	Add VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override
Resource Group : ShiftDemoRG					Override	Gen	Add VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override
hvdemowin22	1	409	10.61.184.17	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/> Gen 1 <input checked="" type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Cliquez sur **Continuer**.

12. (Facultatif) Planifiez la migration en sélectionnant une date et une heure.

Afficher un exemple



Blueprint Details

Blueprint Name: ShiftDemoBP
Resource Groups: ShiftDemoRG
VMs: hvdemowin22

Schedule



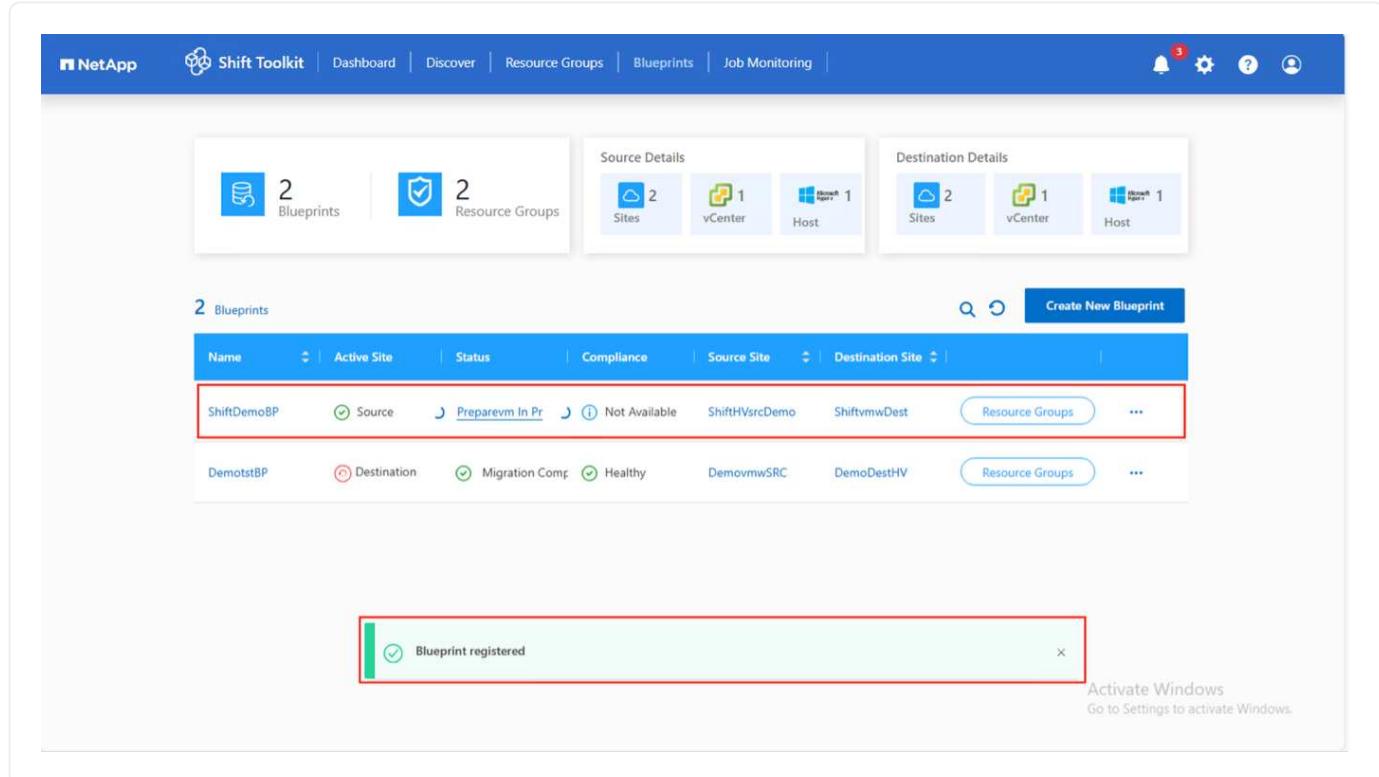
Planifiez les migrations au moins 30 minutes à l'avance pour laisser le temps nécessaire à la préparation des machines virtuelles.

13. Cliquez sur **Créer un plan**.

Résultat

Le Shift Toolkit lance une tâche prepareVM qui exécute des scripts sur les machines virtuelles sources afin de les préparer à la migration.

Afficher un exemple

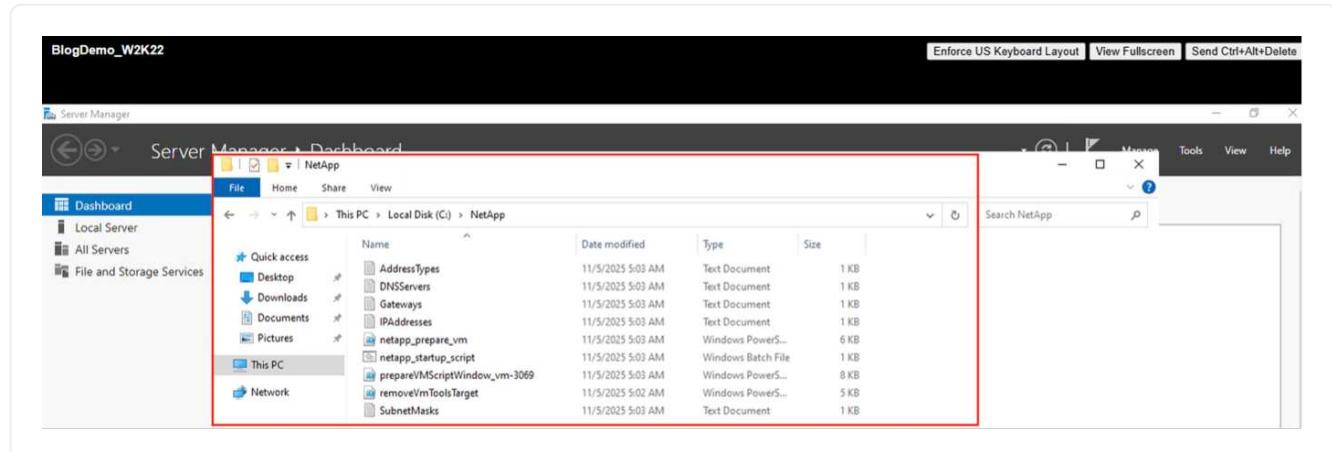


The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit dashboard. At the top, there are summary cards for Blueprints (2), Resource Groups (2), Source Details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host), and Destination Details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host). Below this is a table for 'Blueprints' with two entries: 'ShiftDemoBP' and 'DemotstBP'. The 'ShiftDemoBP' row is highlighted with a red box. The table columns include Name, Active Site, Status, Compliance, Source Site, Destination Site, and Resource Groups. The 'ShiftDemoBP' row shows 'Source' status, 'Preparevm In Pr' status, 'Not Available' status, and 'ShiftHVsrdemo' and 'ShiftvmwDest' destination sites. A 'Create New Blueprint' button is at the top right of the table. A success message 'Blueprint registered' is displayed in a green box. A 'Activate Windows' message is also present.

Le processus de préparation :

- Pour les machines virtuelles Windows : stocke les scripts dans C:\NetApp

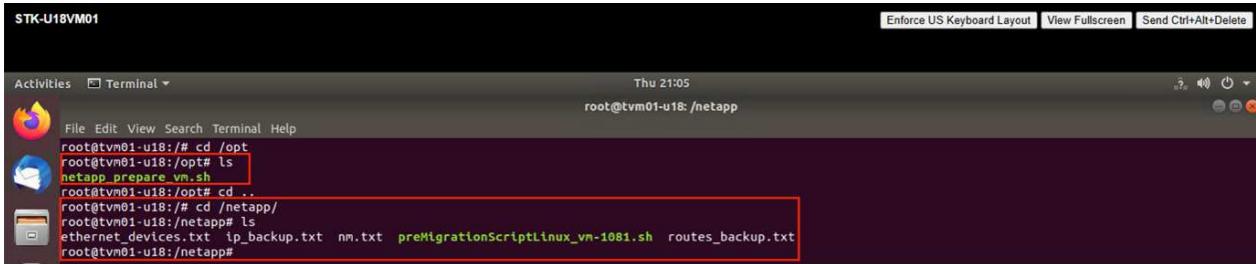
Afficher un exemple



The screenshot shows the Windows Server Manager interface. The left navigation pane includes 'Dashboard', 'Local Server', 'All Servers', and 'File and Storage Services'. The main area is titled 'Server Manager > Dashboard'. A red box highlights the 'File' menu and the 'This PC > Local Disk (C:) > NetApp' folder structure. The 'NetApp' folder contains subfolders like 'AddressTypes', 'DNSServers', 'Gateways', 'IPAddresses', 'netapp_prepare_vm', 'netapp_startup_script', 'prepareVMScriptWindow_vm-3069', 'removeVmToolsTarget', and 'SubnetMasks'. The 'File' menu is expanded, showing options like 'Enforce US Keyboard Layout', 'View Fullscreen', and 'Send Ctrl+Alt+Delete'.

- Pour les machines virtuelles Linux : stocke les scripts dans /NetApp et /opt

Afficher un exemple



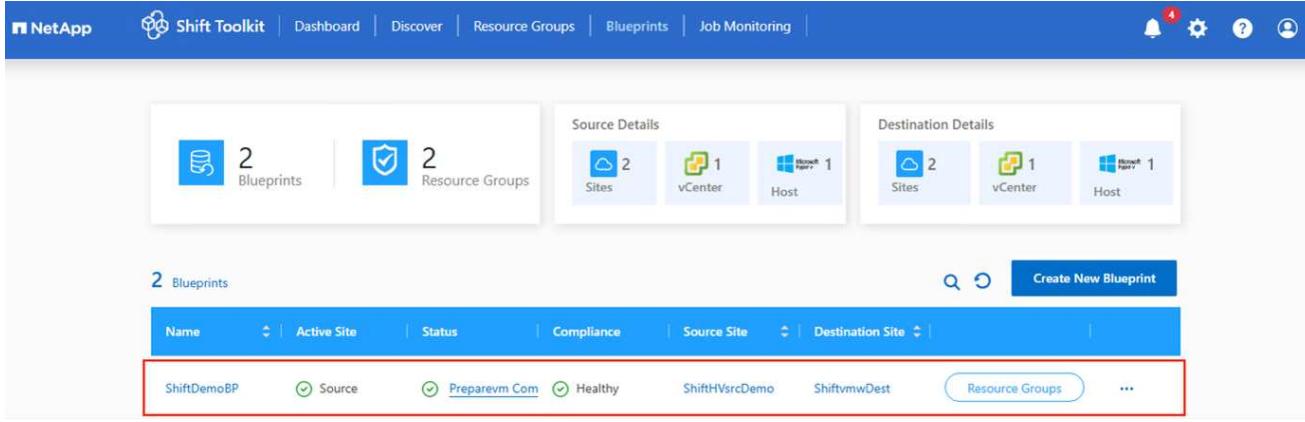
```
File Edit View Search Terminal Help
root@tvm01-u18:/# cd /opt
root@tvm01-u18:/opt# ls
netapp_prepare_vm.sh
root@tvm01-u18:/opt# cd ..
root@tvm01-u18:/# cd /netapp/
root@tvm01-u18:/netapp# ls
ethernet_devices.txt ip_backup.txt nm.txt preMigrationScriptLinux_vm-1081.sh routes_backup.txt
root@tvm01-u18:/netapp#
```



Pour les machines virtuelles CentOS ou Red Hat, Shift Toolkit installe automatiquement les pilotes nécessaires avant la conversion du disque afin de garantir un démarrage réussi après la conversion.

Une fois la préparation de la machine virtuelle terminée avec succès, l'état du modèle passe à « Actif ».

Afficher un exemple



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard. At the top, there are navigation links: NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. On the right, there are icons for notifications (4), settings, help, and user profile.

Below the navigation, there are three summary boxes:

- Blueprints: 2 Blueprints
- Resource Groups: 2 Resource Groups
- Source Details: 2 Sites, 1 vCenter, 1 Host
- Destination Details: 2 Sites, 1 vCenter, 1 Host

The main content area displays a list of Blueprints. A specific blueprint, "ShiftDemoBP", is selected and highlighted with a red border. The selected blueprint details are shown in a table:

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
ShiftDemoBP	Source	Preparevm Com	Healthy	ShiftHVsrdemo	ShiftvmwDest	Resource Groups

Étape 5 : Exécuter la migration

Déclenchez le processus de migration pour convertir les machines virtuelles Hyper-V en VMware ESXi.

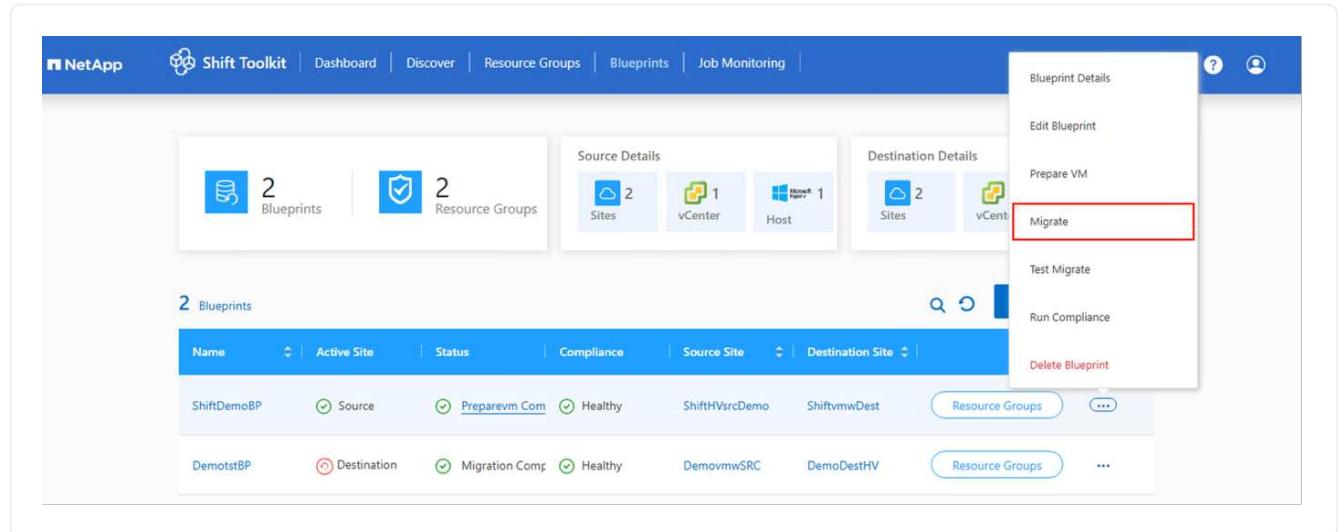
Avant de commencer

- Toutes les machines virtuelles sont arrêtées correctement conformément au calendrier de maintenance prévu.
- La machine virtuelle Shift Toolkit fait partie du domaine
- Le partage CIFS est configuré avec les autorisations appropriées.
- Les Qtrees ont le style de sécurité approprié
- Les services d'intégration sont activés sur toutes les machines virtuelles invitées.
- Le protocole SSH est activé sur les machines virtuelles invitées sous Linux.

Étapes

- Sur le plan, cliquez sur **Migrer**.

Afficher un exemple



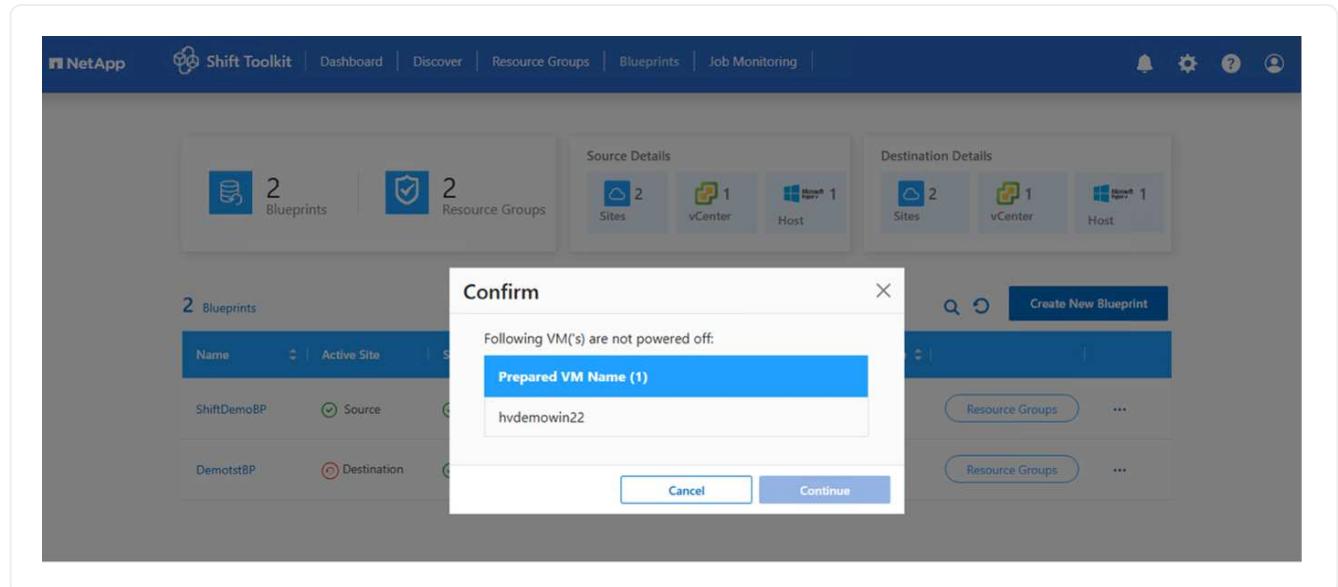
The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the following details:

- Blueprints: 2
- Resource Groups: 2
- Source Details: 2 Sites, 1 vCenter, 1 Host
- Destination Details: 2 Sites, 1 vCenter, 1 Host
- Blueprints table:
 - ShiftDemoBP: Active Site (Source), Status (Preparevm Com), Compliance (Healthy), Source Site (ShiftHvsrDemo), Destination Site (ShiftvmwDest)
 - DemotstBP: Active Site (Destination), Status (Migration Com), Compliance (Healthy), Source Site (DemovmwSRC), Destination Site (DemoDestHV)

A context menu is open for the ShiftDemoBP row, with the "Migrate" option highlighted.

2. Si les machines virtuelles restent allumées, répondez à l'invite d'arrêt progressif.

Afficher un exemple



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the following details:

- Blueprints: 2
- Resource Groups: 2
- Source Details: 2 Sites, 1 vCenter, 1 Host
- Destination Details: 2 Sites, 1 vCenter, 1 Host
- Blueprints table:
 - ShiftDemoBP: Active Site (Source)
 - DemotstBP: Active Site (Destination)

A "Confirm" dialog box is displayed, stating: "Following VM(s) are not powered off: Prepared VM Name (1) hvdemowin22". The dialog has "Cancel" and "Continue" buttons.

Afficher un exemple

Back

Migrate Steps

Migration Plan: ShiftDemoBP

Abort

Step	Status	Duration
Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.1 Seconds
Deleting all existing Checkpoints for all VMs (in parallel)	In progress	-
Creating Checkpoints for all VMs (in parallel)	Initialized	-
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Initialized	-
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Initialized	-
Converting disks for VM - hvdemowin22	Initialized	-
Creating VMs (in parallel)	Initialized	-

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

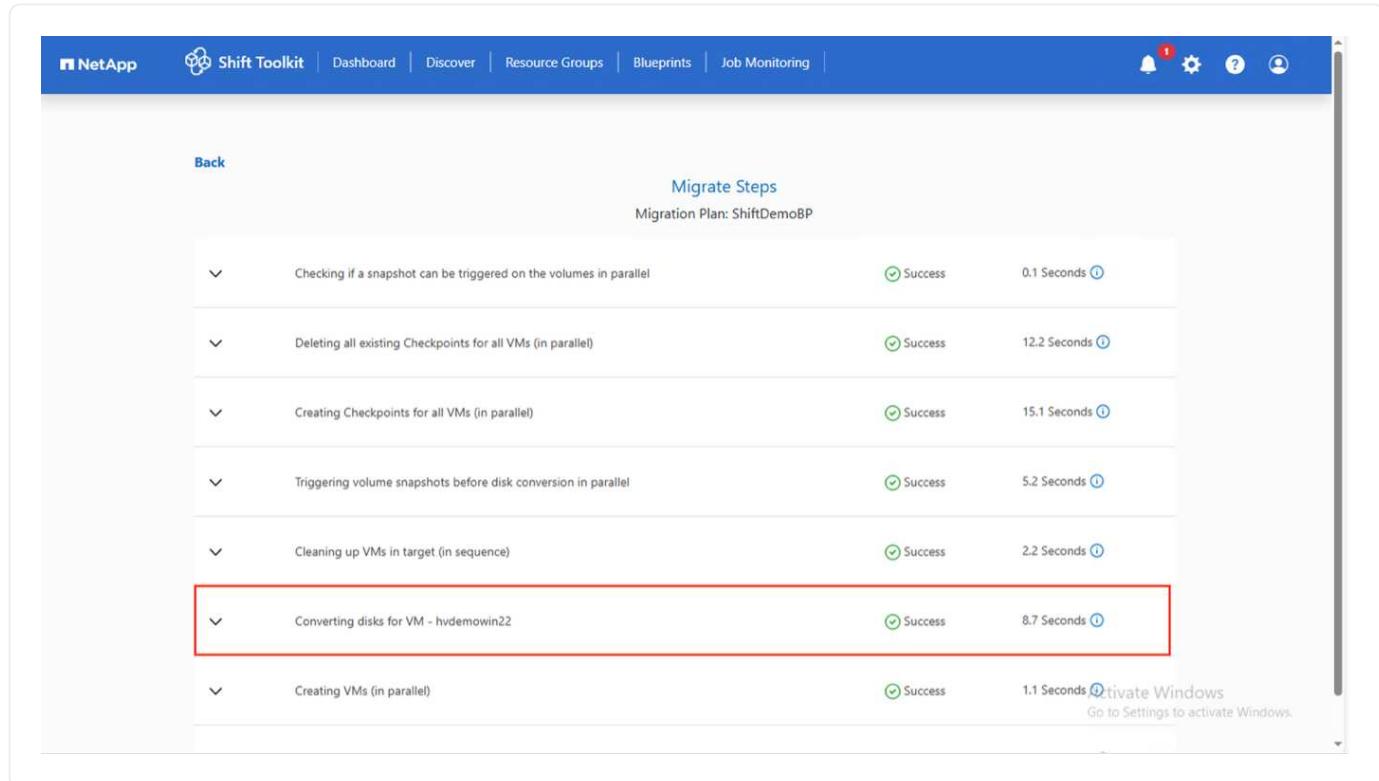
Résultat

L'outil Shift Toolkit effectue les étapes suivantes :

1. Éteint les machines virtuelles sources
2. Supprime les points de contrôle existants
3. Déclenche des points de contrôle de machine virtuelle à la source
4. Déclenche un instantané de volume avant la conversion du disque
5. Clone et convertit les fichiers VHDx au format VMDK
6. Met sous tension les machines virtuelles sur le site cible
7. Enregistre les paramètres réseau
8. Ajoute VMware Tools et attribue des adresses IP

La conversion s'effectue en quelques secondes, minimisant ainsi le temps d'arrêt de la machine virtuelle.

Afficher un exemple



Migrate Steps

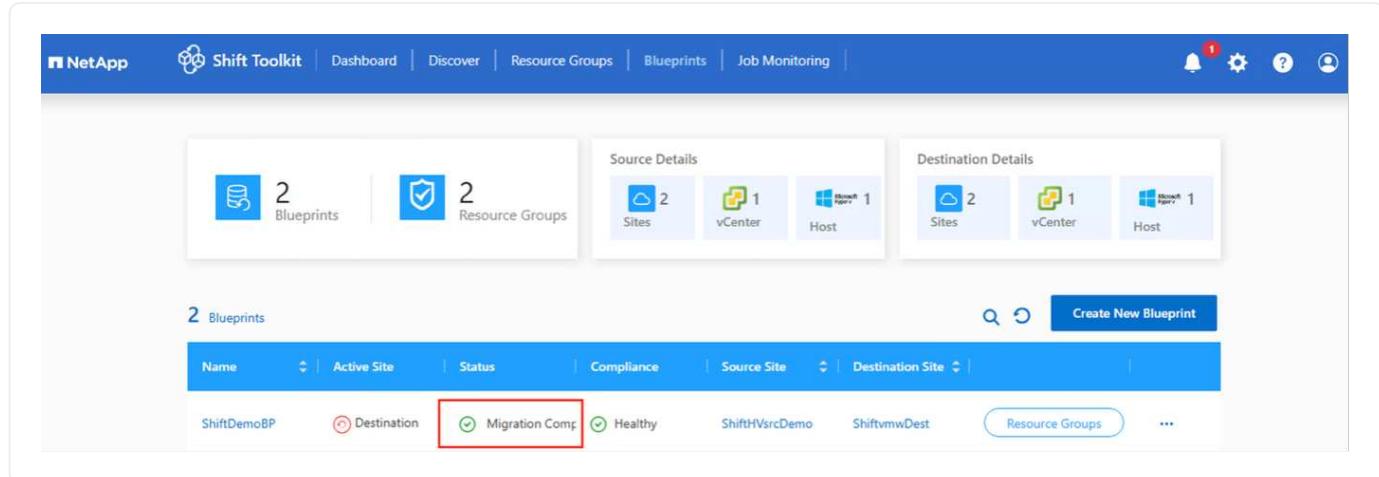
Migration Plan: ShiftDemoBP

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.1 Seconds ⓘ
Deleting all existing Checkpoints for all VMs (in parallel)	Success	12.2 Seconds ⓘ
Creating Checkpoints for all VMs (in parallel)	Success	15.1 Seconds ⓘ
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds ⓘ
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Success	2.2 Seconds ⓘ
Converting disks for VM - hvdemowin22	Success	8.7 Seconds ⓘ
Creating VMs (in parallel)	Success	1.1 Seconds ⓘ

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Une fois la migration terminée, l'état du plan passe à « Migration terminée ».

Afficher un exemple



Blueprints

Resource Groups

Source Details

Destination Details

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
ShiftDemoBP	Destination	Migration Comp	Healthy	ShiftHVsrdemo	Shiftvmwdest	Resource Groups

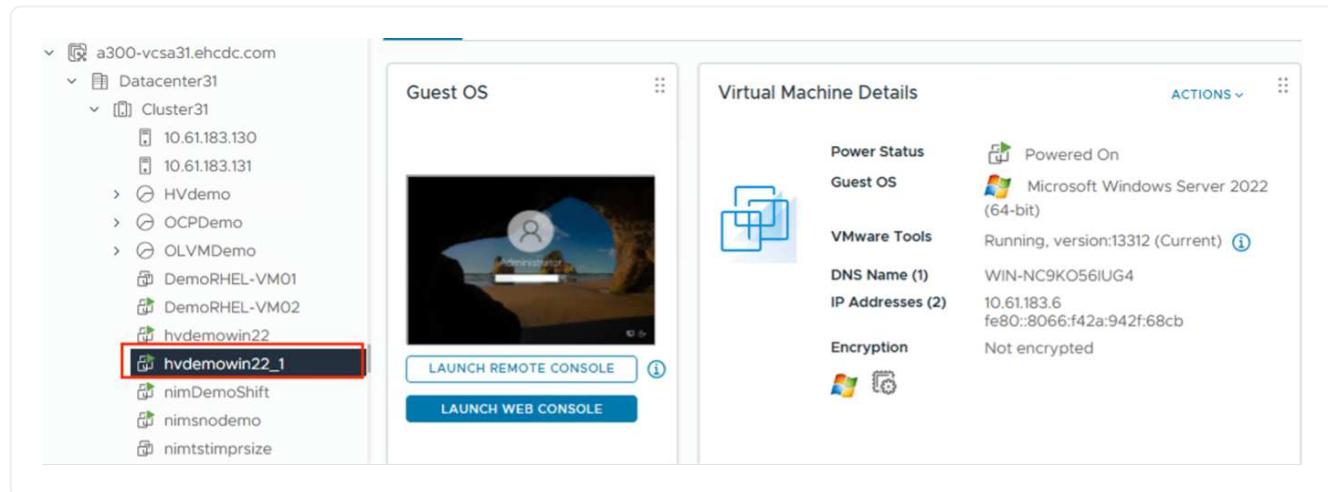
Étape 6 : Valider la migration

Vérifiez que les machines virtuelles fonctionnent correctement sur l'hôte VMware ESXi.

Étapes

1. Connectez-vous à vCenter ou à l'hôte ESXi.
2. Vérifiez que les machines virtuelles sont en cours d'exécution sur l'hôte ESXi spécifié.

Afficher un exemple



The screenshot shows the VMware vSphere Client interface. On the left, a tree view shows a folder 'a300-vcsa31.ehcdc.com' containing 'Datacenter31', 'Cluster31' (with IP addresses 10.61.183.130 and 10.61.183.131), and several other virtual machines including 'HVdemo', 'OCPDemo', 'OLVMDemo', 'DemoRHEL-VM01', 'DemoRHEL-VM02', 'hvdemowin22', and 'hvdemowin22_1'. The 'hvdemowin22_1' item is highlighted with a red box. The main pane shows the 'Guest OS' for 'hvdemowin22_1', which is running Microsoft Windows Server 2022 (64-bit). The 'Virtual Machine Details' pane on the right provides the following information:

Power Status	Powered On
Guest OS	Microsoft Windows Server 2022 (64-bit)
VMware Tools	Running, version:13312 (Current)
DNS Name (1)	WIN-NC9K056IUG4
IP Addresses (2)	10.61.183.6 fe80::8066:f42a:942f:68cb
Encryption	Not encrypted

3. Vérifier la connectivité de la machine virtuelle et le bon fonctionnement de l'application.
4. (Machines virtuelles Windows uniquement) Mettez en ligne les disques hors ligne si nécessaire :

```
Set-StorageSetting -NewDiskPolicy OnlineAll
```



Après la conversion, tous les disques VM sous Windows OS, à l'exception du disque du système d'exploitation, seront hors ligne en raison de la politique SAN par défaut de Microsoft Windows (offlineALL). Cela empêche la corruption des données lorsque les LUN sont accessibles par plusieurs serveurs.

Résultat

La migration d'Hyper-V vers VMware ESXi est terminée.



Le Shift Toolkit utilise des tâches cron (Linux) et des tâches planifiées (Windows) pour les opérations post-migration. Aucune connexion SSH ou équivalente n'est créée une fois les machines virtuelles exécutées sur les hôtes ESXi.

Migration des machines virtuelles de VMware ESXi vers Red Hat OpenShift Virtualization

Migrez les machines virtuelles de VMware ESXi vers Red Hat OpenShift Virtualization à l'aide de Shift Toolkit en préparant les machines virtuelles, en convertissant les formats de disque et en configurant l'environnement cible.

Le kit d'outils Shift permet la migration de machines virtuelles entre plateformes de virtualisation grâce à la conversion du format de disque et à la reconfiguration du réseau dans l'environnement de destination.

Avant de commencer

Vérifiez que les conditions préalables suivantes sont remplies avant de commencer la migration.

Exigences de virtualisation Red Hat OpenShift

- Point de terminaison du cluster OpenShift avec les opérateurs suivants installés :
 - Opérateur de virtualisation OpenShift
 - Pilote CSI NetApp Trident
 - État du Nouveau-Mexique
- NetApp Trident CSI configuré avec les backends et classes de stockage appropriés
- Les politiques de configuration réseau des nœuds et les définitions de connexion réseau (NAD) sont configurées avec les VLAN appropriés.
- Le cluster OpenShift est accessible via le réseau avec les entrées actuelles du fichier hôte
- priviléges de niveau administrateur sur le cluster
- Fichier Kubeconfig téléchargé

Exigences VMware

- Les VMDK sont placés sur des volumes individuels (simulant une construction PVC/PV à partir d'un VMDK) à l'aide de svmotion.



Cette limitation sera levée dans la prochaine version, où le pilote NAS-economy pourra être utilisé pour le provisionnement PVC.

- Les outils VMware sont exécutés sur des machines virtuelles invitées.
- Les machines virtuelles à migrer sont en état d'exécution en vue de leur préparation.
- Les machines virtuelles doivent être mises hors tension avant de déclencher la migration.
- La suppression des outils VMware s'effectue sur l'hyperviseur de destination une fois les machines virtuelles mises sous tension.

Exigences relatives aux machines virtuelles invitées

- Pour les machines virtuelles Windows : utilisez les informations d'identification de l'administrateur local
- Pour les machines virtuelles Linux : utilisez un utilisateur disposant des autorisations nécessaires pour exécuter des commandes sudo sans invite de mot de passe.
- Pour les machines virtuelles Windows : montez l'ISO VirtIO sur la machine virtuelle (téléchargeable depuis "[ici](#)")



Le script de préparation utilise le package .msi pour installer les pilotes et les agents invités qemu.

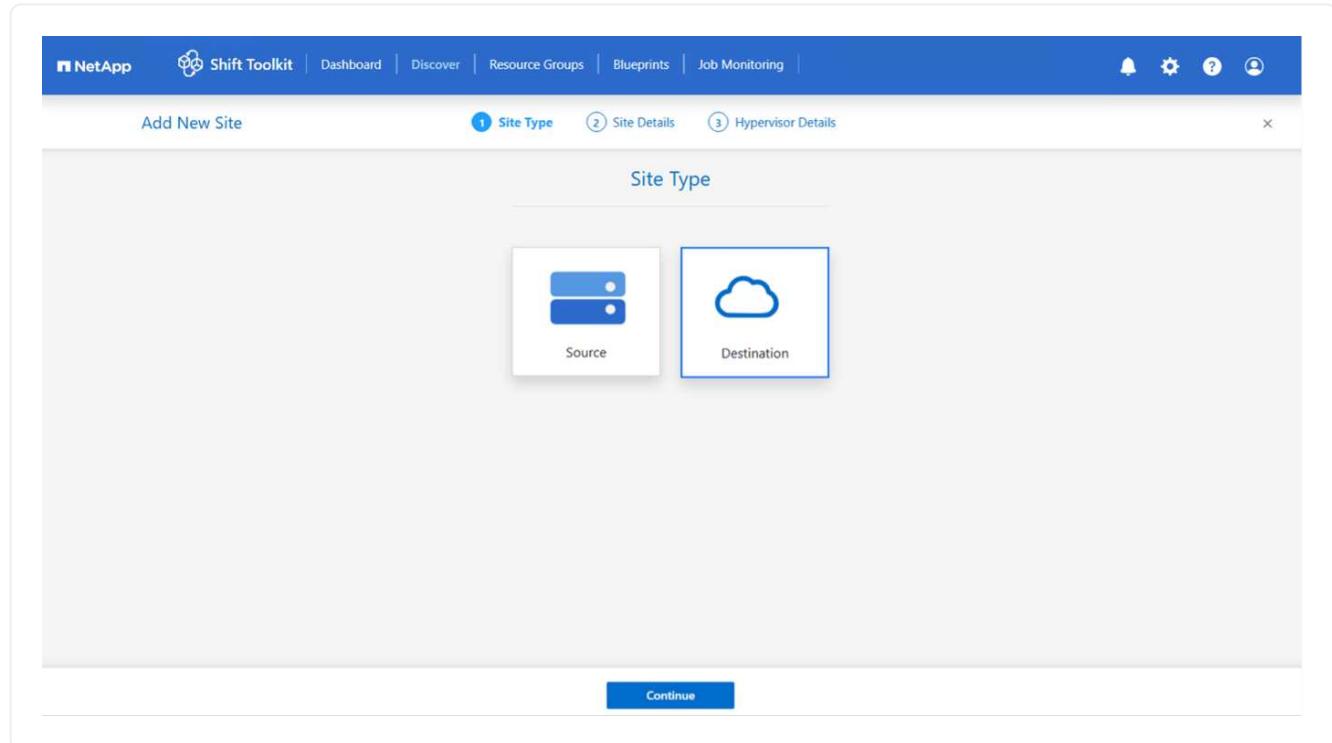
Étape 1 : Ajouter le site de destination (OpenShift)

Ajoutez l'environnement de virtualisation OpenShift de destination à la boîte à outils Shift.

Étapes

1. Cliquez sur **Ajouter un nouveau site** et sélectionnez **Destination**.

Afficher un exemple



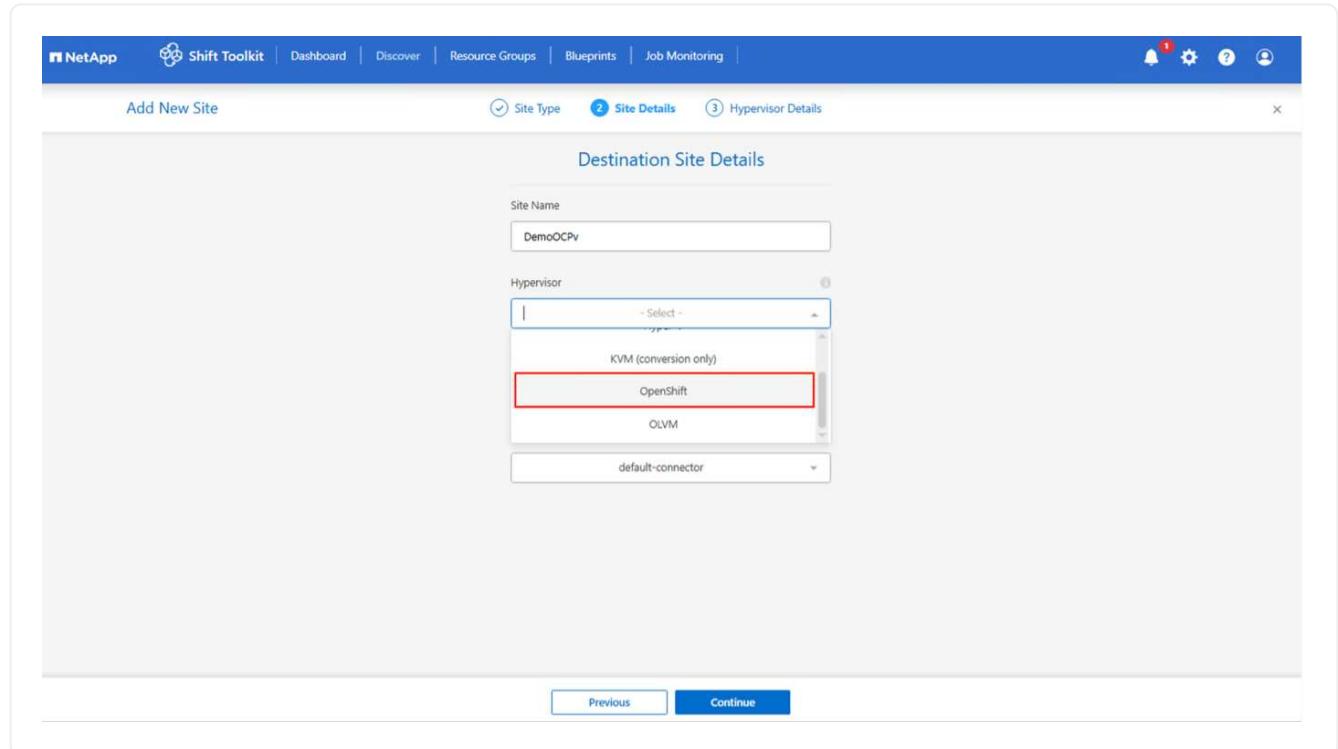
The screenshot shows the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Site Type'. It displays two options: 'Source' (represented by a server icon) and 'Destination' (represented by a cloud icon). A 'Continue' button is at the bottom of the screen.

2. Saisissez les détails du site de destination :

- Nom du site : Veuillez indiquer un nom pour le site.
- **Hyperviseur** : Sélectionnez OpenShift
- **Emplacement du site** : Sélectionnez l'option par défaut
- **Connecteur** : Sélectionnez la sélection par défaut

3. Cliquez sur **Continuer**.

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Destination Site Details' page of the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The 'Site Name' field is populated with 'DemoOCPv'. The 'Hypervisor' dropdown menu is open, showing options: 'Select', 'KVM (conversion only)', 'OpenShift' (which is highlighted with a red box), and 'OLVM'. At the bottom of the page are 'Previous' and 'Continue' buttons.

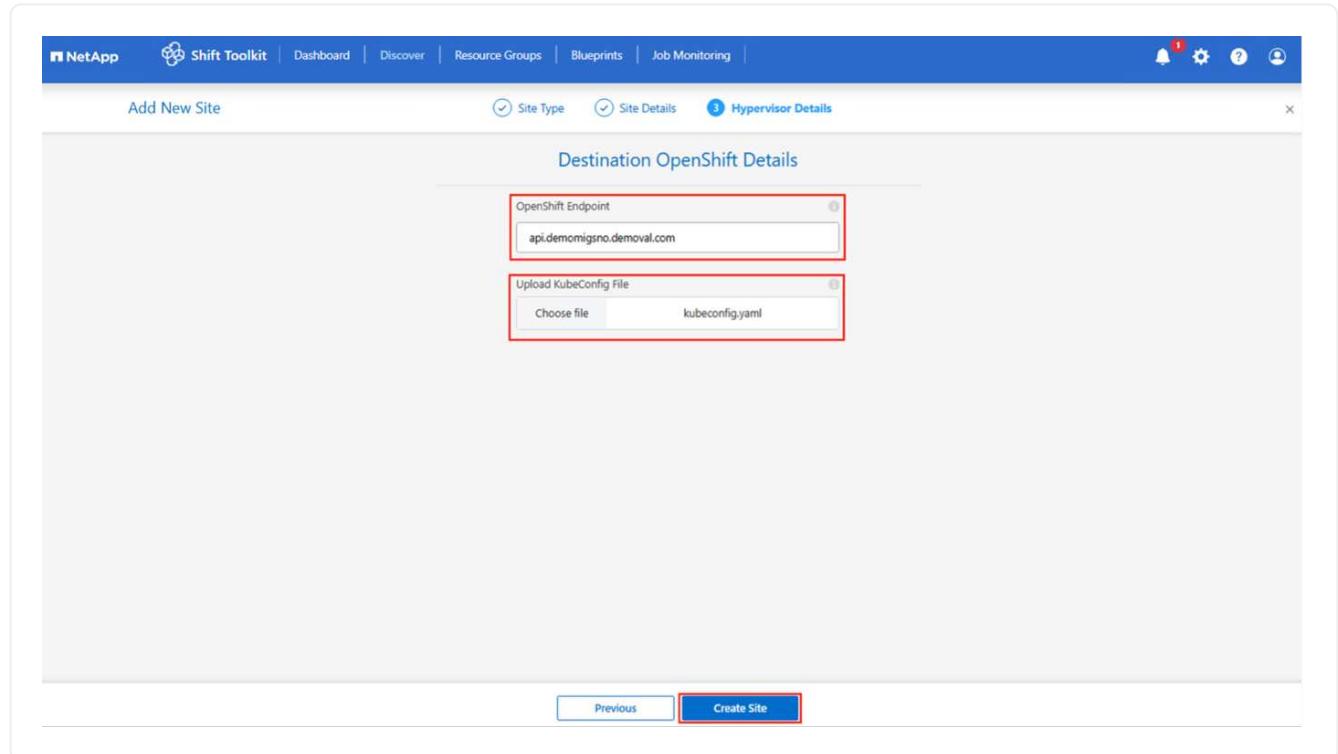
4. Saisissez les informations OpenShift :

- **Point de terminaison** : Nom de domaine complet (FQDN) du point de terminaison du cluster OpenShift (par exemple, api.dénomigsno.demoval.com)
- **Téléverser le fichier Kubeconfig** : Utilisez le fichier kubeconfig avec des permissions minimales.



L'extension du fichier doit être yaml.

Afficher un exemple



Destination OpenShift Details

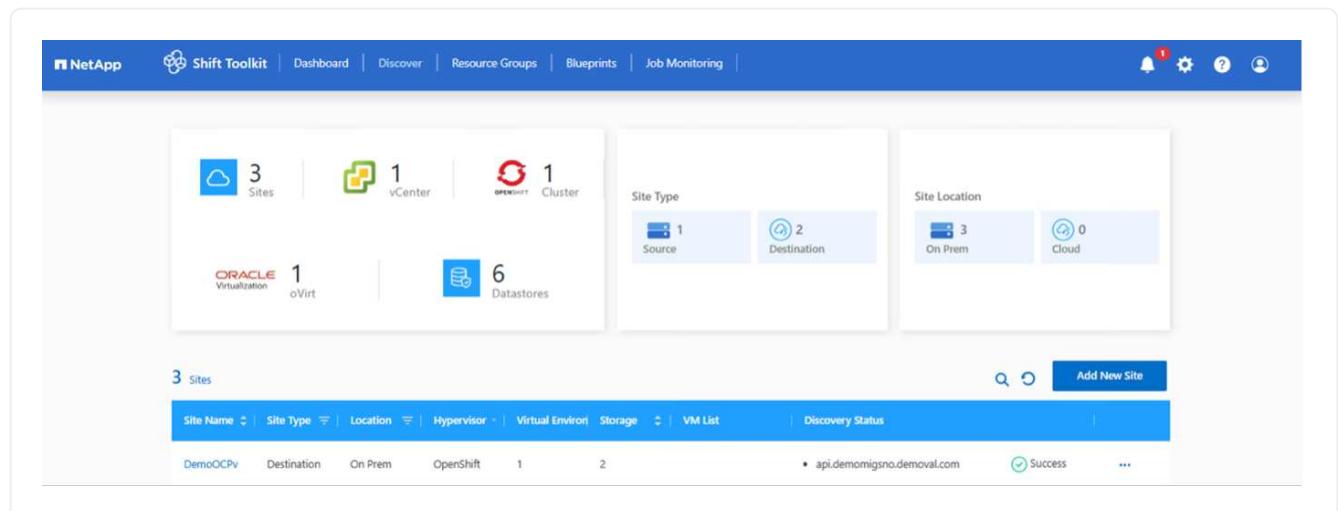
OpenShift Endpoint
api.demomigsno.demoval.com

Upload KubeConfig File
Choose file kubeconfig.yaml

Previous Create Site

5. Cliquez sur **Créer un site**.

Afficher un exemple



3 Sites | 1 vCenter | 1 Cluster | 1 Oracle Virtualization | 1 oVirt | 6 Datastores

Site Type: 1 Source, 2 Destination

Site Location: 3 On Prem, 0 Cloud

3 Sites | Add New Site

Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Environ	Storage	VM List	Discovery Status
DemoOCPv	Destination	On Prem	OpenShift	1	2		• api.demomigsno.demoval.com Success ...



Le volume source et le volume de destination seront identiques, car la conversion du format de disque s'effectue au niveau du volume, au sein du même volume.

Étape 2 : Créer des groupes de ressources

Organisez les machines virtuelles en groupes de ressources afin de préserver l'ordre de démarrage et les configurations de délai de démarrage.

Avant de commencer

Assurez-vous que les VMDK de VM sont déplacés vers des volumes de banque de données individuels sur

une SVM ONTAP nouvellement créée.

Étapes

1. Accédez à **Groupes de ressources** et cliquez sur **Créer un nouveau groupe de ressources**.
2. Sélectionnez le site source dans la liste déroulante et cliquez sur **Créer**.
3. Fournissez les détails du groupe de ressources et sélectionnez le flux de travail :
 - Migration par clonage : effectue une migration de bout en bout de l'hyperviseur source vers l'hyperviseur de destination.
 - **Conversion basée sur le clonage** : Convertit le format du disque vers le type d'hyperviseur sélectionné
4. Cliquez sur **Continuer**.
5. Sélectionnez les machines virtuelles à l'aide de l'option de recherche.

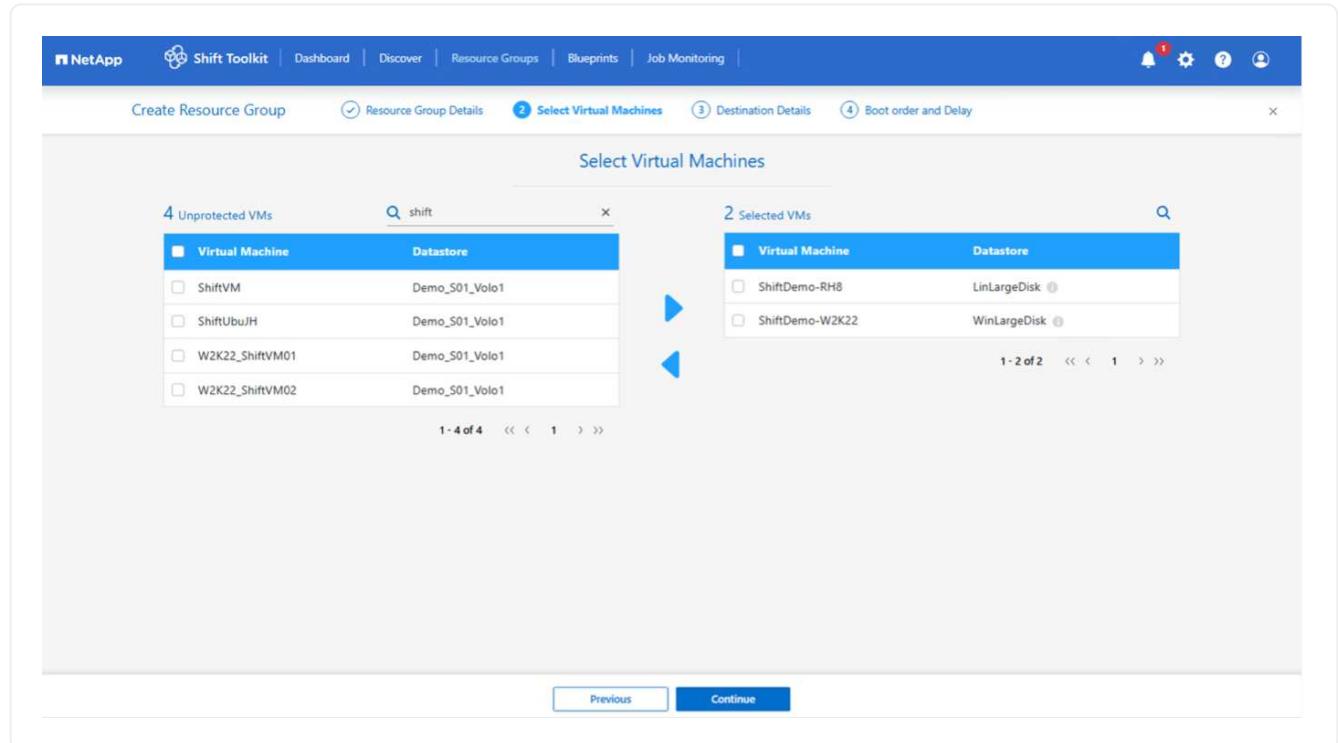


La sélection des machines virtuelles pour les groupes de ressources est basée sur la machine virtuelle et non au niveau du datastore.

Afficher un exemple

The screenshot shows the 'Select Virtual Machines' step of the 'Create Resource Group' process. The interface has two main sections: 'Unprotected VMs' on the left and 'Selected VMs' on the right. The 'Unprotected VMs' section lists 35 virtual machines across various datastores. A tooltip is shown over the 'Datastore' column of the first list, stating: 'Other Datastores: LinLargeDisk01, LinLargeDisk02, LinLargeDisk03, LinLargeDisk04, LinLargeDisk05'. The 'Selected VMs' section shows 0 selected VMs. The bottom of the screen shows navigation controls for both sections.

Afficher un exemple

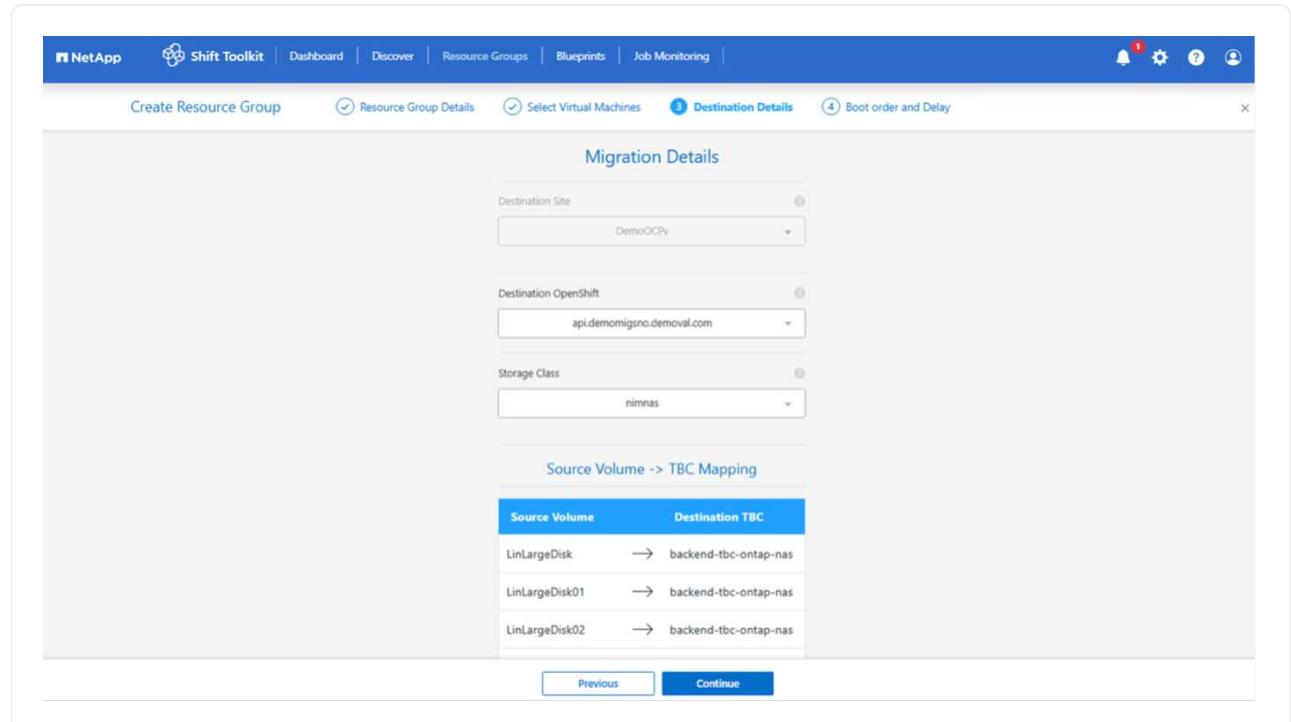


The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following steps visible in the header: Create Resource Group, Resource Group Details, Select Virtual Machines (highlighted in blue), Destination Details, and Boot order and Delay. The main area is titled 'Select Virtual Machines'. It shows two lists: '4 Unprotected VMs' on the left and '2 Selected VMs' on the right. A search bar with the text 'shift' is positioned above the lists. Navigation buttons at the bottom include 'Previous' and 'Continue'.

6. Détails de la migration mis à jour :

- Sélectionnez **Site de destination**
- Sélectionnez **Destination OpenShift entry**
- Sélectionnez la classe de stockage

Afficher un exemple



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following steps visible in the header: Create Resource Group, Resource Group Details, Select Virtual Machines, Destination Details (highlighted in blue), and Boot order and Delay. The main area is titled 'Migration Details'. It contains three dropdown fields: 'Destination Site' (set to 'DemoOCPv'), 'Destination OpenShift' (set to 'api.demomigsno.demoval.com'), and 'Storage Class' (set to 'nimnas'). Below these is a table titled 'Source Volume -> TBC Mapping' with the following data:

Source Volume	Destination TBC
LinLargeDisk	→ backend-tbc-ontap-nas
LinLargeDisk01	→ backend-tbc-ontap-nas
LinLargeDisk02	→ backend-tbc-ontap-nas

Navigation buttons at the bottom include 'Previous' and 'Continue'.



Le backend Trident sera automatiquement mappé sur le volume source s'il n'y a qu'un seul TBC ; cependant, s'il y a plusieurs TBC, le backend peut être sélectionné.

7. Configurer l'ordre de démarrage et le délai de démarrage pour toutes les machines virtuelles sélectionnées :

- 1 : Première machine virtuelle à s'allumer
- 3 : Par défaut
- 5 : Dernière machine virtuelle à s'allumer

8. Cliquez sur **Créer un groupe de ressources**.

Afficher un exemple

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow	Destination	VM List
DemoOICPRG	DemoSrc-VMware	VCenter (i01-vc01.demoval.com)	Migration	Configured	View VM List

Résultat

Le groupe de ressources est créé et prêt pour la configuration du plan.

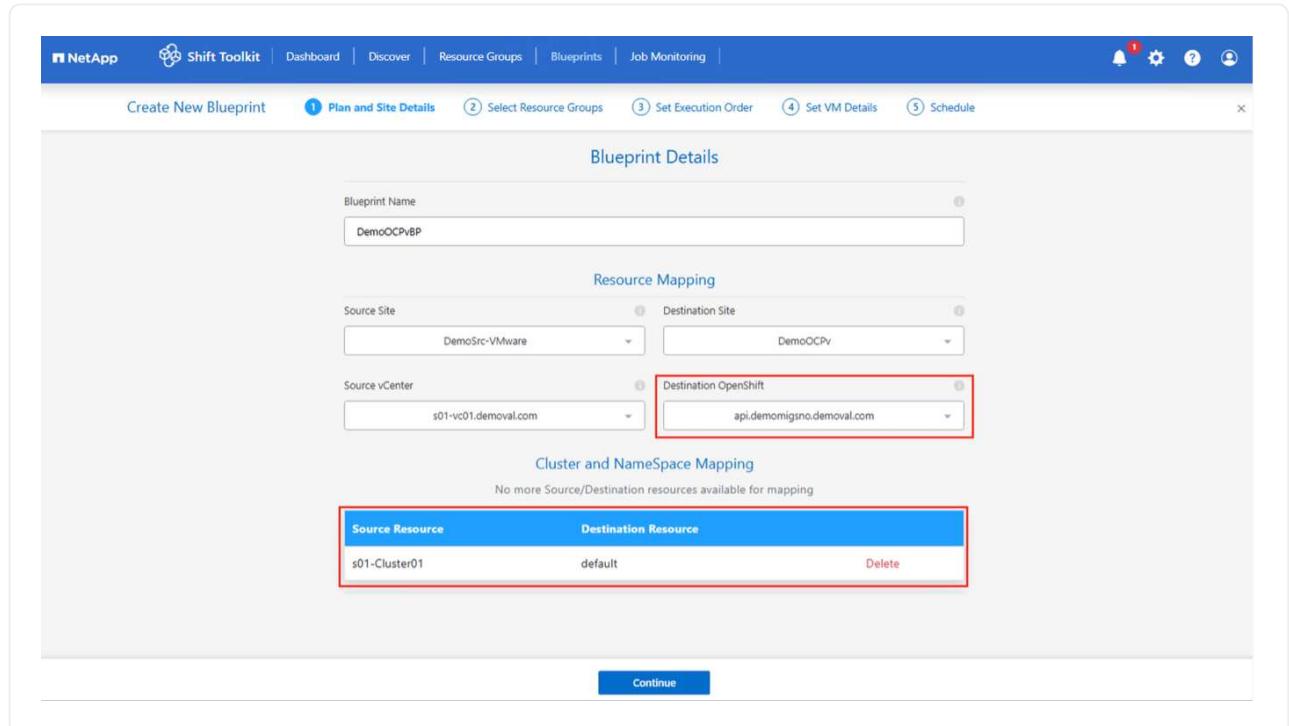
Étape 3 : Créer un plan de migration

Élaborez un plan directeur définissant la stratégie de migration, incluant les correspondances de plateformes, la configuration réseau et les paramètres des machines virtuelles.

Étapes

1. Accédez à **Plans** et cliquez sur **Créer un nouveau plan**.
2. Indiquez un nom pour le modèle et configurez les mappages d'hôtes :
 - Sélectionnez le **site source** et le vCenter associé.
 - Sélectionnez le **site de destination** et la cible OpenShift associée.
 - Configurer le mappage du cluster et de l'hôte

Afficher un exemple



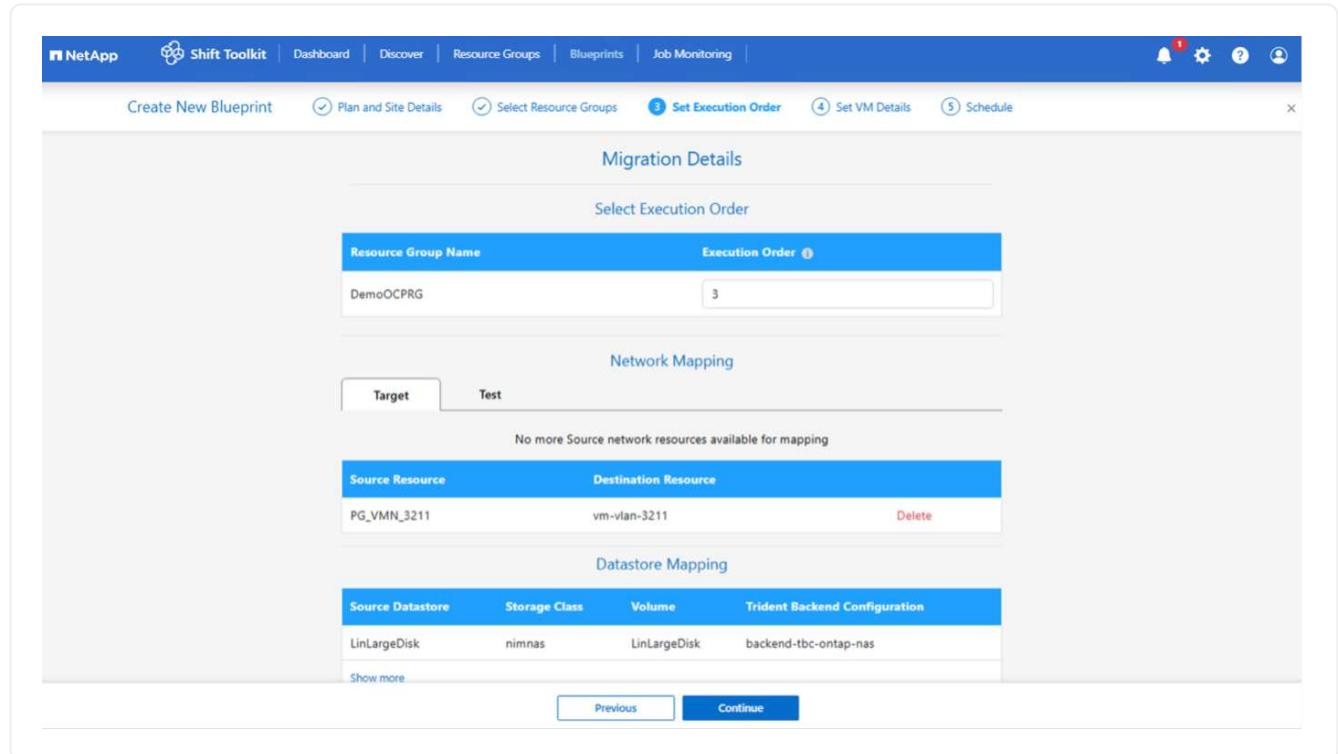
The screenshot shows the 'Blueprint Details' page in the NetApp Shift Toolkit. The 'Blueprint Name' is 'DemoOCPvBP'. Under 'Resource Mapping', the 'Source Site' is 'DemoSrc-VMware' and the 'Destination Site' is 'DemoOCPv'. The 'Source vCenter' is 's01-vc01.demoval.com' and the 'Destination OpenShift' is 'api.demomigrno.demoval.com'. A red box highlights the 'Destination OpenShift' field. Under 'Cluster and NameSpace Mapping', there is a table with one entry: 'Source Resource' 's01-Cluster01' and 'Destination Resource' 'default'. A red box highlights the entire table. At the bottom is a 'Continue' button.

3. Sélectionnez les détails du groupe de ressources et cliquez sur **Continuer**.
4. Définissez l'ordre d'exécution des groupes de ressources s'il en existe plusieurs.
5. Configurez le mappage réseau vers les réseaux logiques appropriés.



Les définitions de connexion réseau doivent déjà être provisionnées au sein du cluster OpenShift avec les options VLAN et trunk appropriées. Pour la migration de test, sélectionnez « Ne pas configurer le réseau » afin d'éviter les conflits avec le réseau de production ; attribuez manuellement les paramètres réseau après la conversion.

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Migration Details' screen in the NetApp Shift Toolkit. It displays the 'Select Execution Order' step, where a resource group named 'DemoOCPRG' is assigned an execution order of 3. Below this, the 'Network Mapping' section shows a single mapping from 'PG_VMN_3211' to 'vm-vlan-3211'. The 'Datastore Mapping' section shows a single mapping from 'LinLargeDisk' to 'LinLargeDisk' using the 'nimnas' storage class and 'backend-tbc-ontap-nas' Trident Backend Configuration. At the bottom, there are 'Previous' and 'Continue' buttons.

6. Vérifier les mappages de classe de stockage et de backend (sélectionnés automatiquement en fonction de la sélection de la VM).

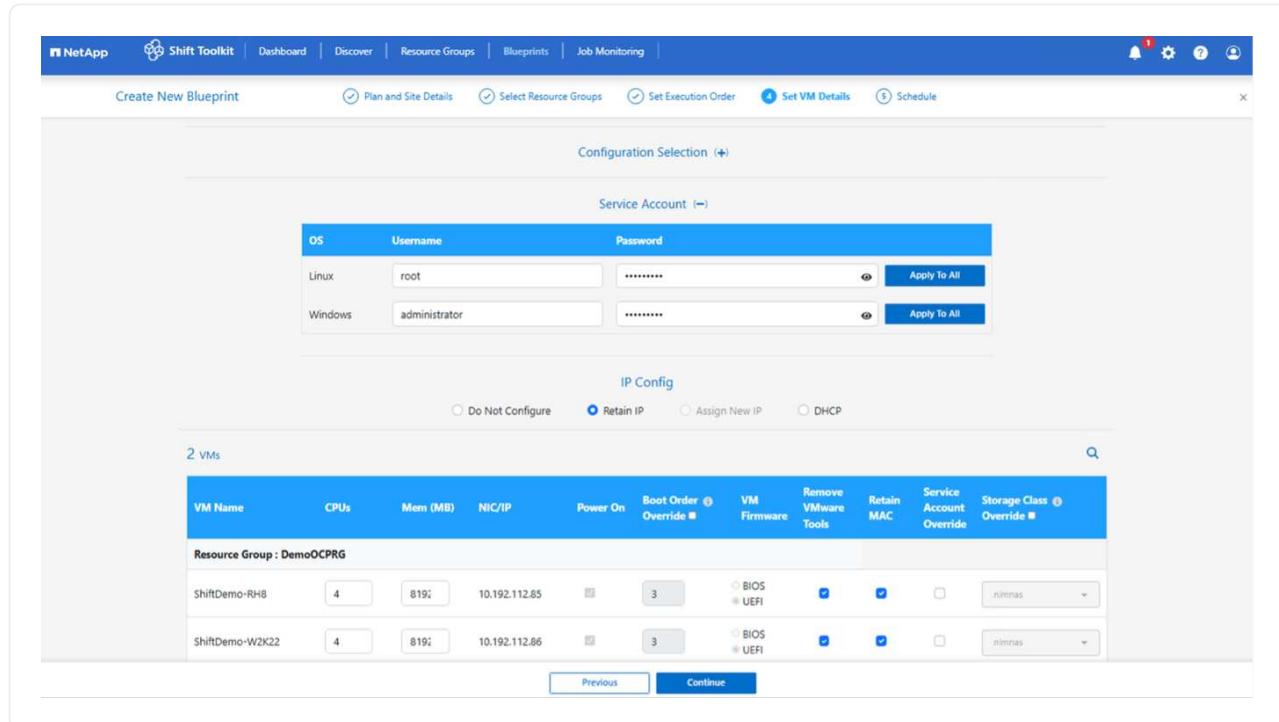


Assurez-vous que les VMDK soient déplacés au préalable vers des volumes individuels afin que la machine virtuelle puisse être créée et mise sous tension à partir du PVC.

7. Sous « Détails de la machine virtuelle », sélectionnez « Détails de configuration » et fournissez les informations d'identification du compte de service pour chaque type de système d'exploitation :

- **Windows** : Utilisez un utilisateur disposant de privilèges d'administrateur local (les informations d'identification de domaine peuvent également être utilisées).
- **Linux** : Utilisez un utilisateur pouvant exécuter des commandes sudo sans invite de mot de passe.

Afficher un exemple



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Configuration Selection' step. It includes sections for Service Account, IP Config (Retain IP selected), and a table of 2 VMs (ShiftDemo-RH8 and ShiftDemo-W2K22) with their configuration details.

VM Name	CPUs	Mem (MB)	Nic/IP	Power On	Boot Order Override	VM Firmware	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override	Storage Class Override
ShiftDemo-RH8	4	8192	10.192.112.85	3	3	BIOS UEFI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nimnas
ShiftDemo-W2K22	4	8192	10.192.112.86	3	3	BIOS UEFI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nimnas



La sélection de configuration vous permet de choisir le format de l'image disque, d'ignorer la commande prepareVM et de choisir si vous souhaitez séparer le volume du volume parent. Par défaut, le clonage fractionné est désactivé et le flux de travail utilise par défaut le format RAW.

8. Configurer les paramètres IP :

- **Ne pas configurer** : Option par défaut
- **Conserver l'adresse IP** : Conserver les mêmes adresses IP que celles du système source
- **DHCP** : Attribuer un serveur DHCP aux machines virtuelles cibles

Assurez-vous que les machines virtuelles sont allumées pendant la phase prepareVM et que VMware Tools est installé.

9. Configurer les paramètres de la machine virtuelle :

- Redimensionner les paramètres du processeur/de la RAM (facultatif)
- Modifier l'ordre de démarrage et le délai de démarrage
- **Mise sous tension** : Sélectionnez cette option pour mettre les machines virtuelles sous tension après la migration (par défaut : activée).
- **Supprimer VMware Tools** : Supprimer VMware Tools après la conversion (par défaut : sélectionné)
- **Micrologiciel VM** : BIOS > BIOS et EFI > EFI (automatique)
- **Conserver l'adresse MAC** : Conservez les adresses MAC pour les exigences de licence.



Si le nom de l'interface doit être conservé tout en conservant l'adresse MAC, assurez-vous que les règles udev appropriées sont créées sur la machine virtuelle source.

- **Remplacement du compte de service** : Spécifiez un compte de service distinct si nécessaire

10. Cliquez sur **Continuer**.

11. (Facultatif) Planifiez la migration en sélectionnant une date et une heure.



Planifiez les migrations au moins 30 minutes à l'avance pour laisser le temps nécessaire à la préparation des machines virtuelles.

12. Cliquez sur **Créer un plan**.

Résultat

Le Shift Toolkit lance une tâche prepareVM qui exécute des scripts sur les machines virtuelles sources afin de les préparer à la migration.

Afficher un exemple

The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the following details:

- Blueprints:** 2 Blueprints
- Resource Groups:** 2 Resource Groups
- Source Details:** 1 Site, 1 vCenter
- Destination Details:** 2 Sites, 1 Cluster, 1 oVirt

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups	...
DemoOCPv8P	Source	PrepareVM In Progress	Not Available	DemoSrc-VMware	DemoOCPv	Resource Groups	...
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destri-OLVM	Resource Groups	...

Le processus de préparation :

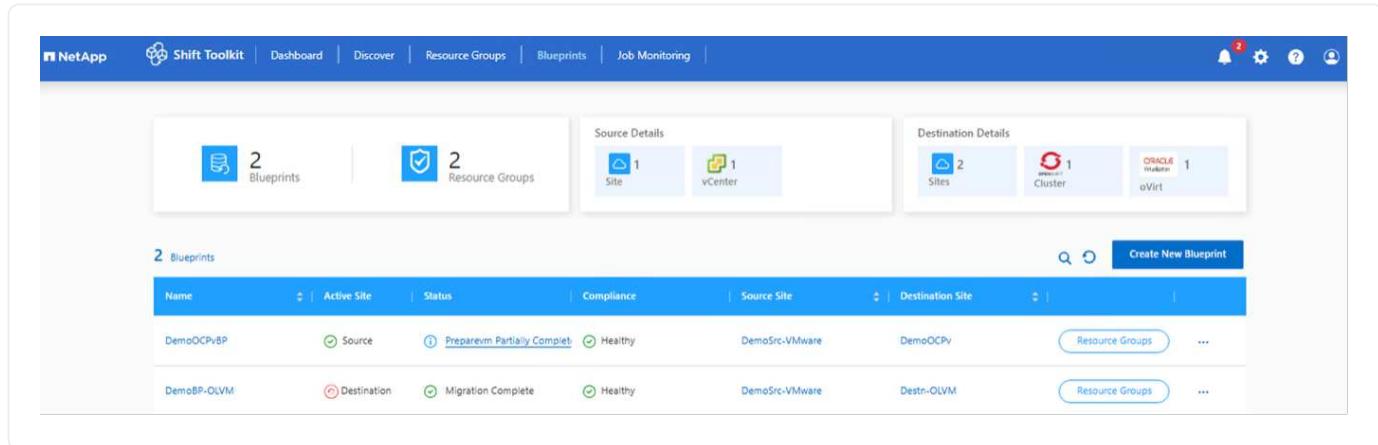
- Injecte des scripts pour mettre à jour les pilotes VirtIO, installer qemu-agent, supprimer les outils VMware, sauvegarder les informations IP et mettre à jour le fichier fstab.
- Utilise PowerCLI pour se connecter aux machines virtuelles invitées (Linux ou Windows) et mettre à jour les pilotes VirtIO
- Pour les machines virtuelles Windows : stocke les scripts dans C:\NetApp
- Pour les machines virtuelles Linux : stocke les scripts dans /NetApp et /opt



Pour tous les systèmes d'exploitation de machines virtuelles pris en charge, Shift Toolkit installe automatiquement les pilotes VirtIO nécessaires avant la conversion du disque afin de garantir un démarrage réussi après la conversion.

Une fois la préparation de la machine virtuelle terminée avec succès, l'état du plan passe à « Préparation de la machine virtuelle terminée ». La migration aura désormais lieu à l'heure prévue ou peut être lancée manuellement en cliquant sur l'option **Migrer**.

Afficher un exemple

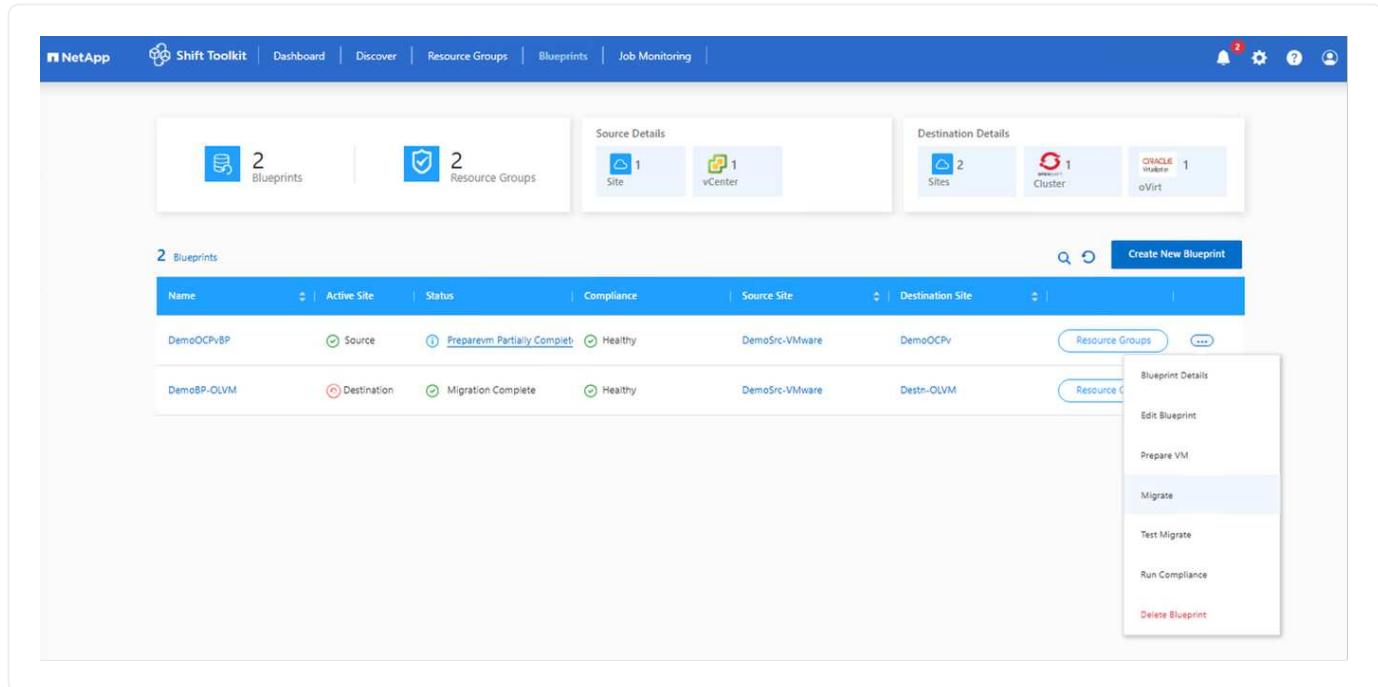


The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following details:

- Source Details:** 1 Site, 1 vCenter
- Destination Details:** 2 Sites, 1 Cluster, 1 oVirt
- Blueprints:** 2 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
DemoOCPv8P	Source	Prepared Partially Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	DemoOCPv8P	Resource Groups ...
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups ...

Afficher un exemple



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following details:

- Source Details:** 1 Site, 1 vCenter
- Destination Details:** 2 Sites, 1 Cluster, 1 oVirt
- Blueprints:** 2 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
DemoOCPv8P	Source	Prepared Partially Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	DemoOCPv8P	Resource Groups ...
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups ...

A context menu is open for the 'DemoBP-OLVM' blueprint, listing the following options:

 - Blueprint Details
 - Edit Blueprint
 - Prepare VM
 - Migrate** (highlighted in blue)
 - Test Migrate
 - Run Compliance
 - Delete Blueprint

Étape 4 : Exécuter la migration

Déclenchez le processus de migration pour convertir les machines virtuelles de VMware ESXi vers OpenShift Virtualization.

Avant de commencer

Toutes les machines virtuelles sont mises hors tension correctement conformément au calendrier de maintenance prévu.

Étapes

1. Sur le plan, cliquez sur **Migrer**.

Afficher un exemple

Migrate Steps

Migration Plan: DemoOCPvBP

Abort

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.6 Seconds
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	63.5 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.3 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.8 Seconds
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Success	8.5 Seconds
Cleaning up PVCs in target (in sequence)	Success	12.8 Seconds
Cloning volumes on source (in parallel)	Success	30.6 Seconds
Converting disks for VM - ShiftDemo-RH8	Success	66.7 Seconds
Converted 14TB in ~120 seconds		
Converting disks for VM - ShiftDemo-W2K22	Success	53.7 Seconds

2. L'outil Shift Toolkit effectue les étapes suivantes :

- Supprime les instantanés existants pour toutes les machines virtuelles du modèle.
- Déclenche des instantanés de machine virtuelle à la source
- Déclenche un instantané de volume avant la conversion du disque
- Clone les volumes individuels
- Convertit chaque VMDK au format RAW.

L'outil Shift Toolkit détecte automatiquement tous les VMDK associés à chaque machine virtuelle, y compris le disque de démarrage principal.



S'il existe plusieurs fichiers VMDK, chaque fichier VMDK sera converti. Dans cette version (v4.0), chaque VMDK doit être placé sur un volume/datastore individuel.

- Nettoie les volumes pour ne conserver que le fichier disk.img.

Une fois l'image disque de la machine virtuelle convertie au format RAW, Shift Toolkit nettoie les volumes, renomme le fichier brut en disk.img et attribue les autorisations nécessaires.

- Importe les volumes sous forme de PVC à l'aide de Trident Import.

Les volumes sont ensuite importés en tant que PVC à l'aide des API NetApp Trident .

- Crée des machines virtuelles à l'aide de fichiers YAML spécifiques aux machines virtuelles.

Une fois les PVC importés et les PV en place, Shift Toolkit utilise OC CLI pour créer chaque VM en fonction du système d'exploitation à l'aide de fichiers yaml.



Les machines virtuelles sont créées sous l'espace de noms « Default ».

- Met sous tension les machines virtuelles sur la cible

En fonction du système d'exploitation de la machine virtuelle, Shift Toolkit attribue automatiquement l'option de démarrage de la machine virtuelle ainsi que les interfaces du contrôleur de stockage. Pour les distributions Linux, on utilise VirtIO ou VirtIO SCSI. Sous Windows, la machine virtuelle s'allume avec l'interface SATA, puis le script planifié installe automatiquement les pilotes VirtIO et change l'interface en VirtIO.

- Enregistre les réseaux sur chaque machine virtuelle

Les réseaux sont attribués en fonction du plan sélectionné.

- Supprime les outils VMware et attribue des adresses IP à l'aide de tâches cron.

Afficher un exemple

Utilisez Migration Toolkit pour la virtualisation avec Shift Toolkit

Cette section décrit comment utiliser Migration Toolkit for Virtualization (MTV) avec NetApp Shift Toolkit pour une migration transparente vers Red Hat OpenShift Virtualization.

Avant de commencer

Assurez-vous que les conditions préalables suivantes sont remplies :

- Cluster OpenShift avec opérateur de virtualisation OpenShift et pilote CSI NetApp Trident installés
- MTV 2.9.4 (qui inclut le mode de conversion)
- "Boîte à outils Shift" installé



Étant donné que seule l'API Shift Toolkit est utilisée, il n'est pas nécessaire de configurer les groupes de ressources ou les modèles Shift Toolkit.

- priviléges d'administrateur sur le cluster OpenShift
- Une instance Linux avec l'outil en ligne de commande tridentctl et OC installé
 - Kubeconfig exporté ou connexion OC exécutée pour se connecter au cluster
 - Téléchargez le script nommé « OpenShift-MTV » depuis l'interface utilisateur de Shift Toolkit (**Paramètres > Accès développeur > Bloqueur de scripts**)
 - Décompressez le fichier : `unzip openshift-mtv.zip`
 - Assurez-vous que Python 3 est installé : `dnf install python3`
 - Installez OpenJDK 8 ou une version ultérieure : `yum install java-1.8.0-openjdk`
 - Configuration requise pour l'installation : `pip install -r requirements.txt`
- **Configuration requise pour les machines virtuelles sous MTV** : Les VMDK d'une VM doivent être placés sur des volumes individuels. Pour une VM avec 3 disques, chaque disque doit se trouver sur son propre volume individuel (association du datastore à la structure PVC). Cette opération doit être effectuée manuellement à l'aide de Storage vMotion.

Étapes

1. Créez des plans de migration à l'aide de MTV.

Pour tirer parti d'une conversion VMDK rapide, créez un plan de migration pour les machines virtuelles et assurez-vous que les paramètres suivants figurent dans le fichier YAML :

- `targetNamespace: default`
- `type: conversion`
- `storage: {}`



Le plan doit être établi au préalable afin de garantir que les paramètres IP soient correctement configurés par MTV.

2. Associer les machines virtuelles de vCenter et les volumes sur le stockage ONTAP .

Utilisez le script pour créer les PVC nécessaires et les importer dans le cluster OpenShift. Les PVC doivent comporter les étiquettes et annotations suivantes :

Étiquettes :

- `vmID` et `vmUUID` dans le PVC (Forklift recherche ces valeurs)

Annotation:

- Le nom du disque vmdk pour `forklift.konveyor.io/disk-source`

Le script s'assure que ces attributs sont définis pour chaque PVC et met à jour les autorisations de `disk.img` :

- `"owner": { "id": 107 }`
- `"group": { "id": 107 }`
- `"mode": "0655"`

3. Mettez à jour le fichier JSON avec les informations suivantes :

- * Cluster ONTAP * : Peut être une SVM ; vsadmin peut être utilisé. Définissez splitclone sur « False » si le volume cloné ne nécessite pas de détachement immédiat.
- **vCenter** : Droits RBAC minimaux requis pour la découverte des machines virtuelles et des fichiers VMDK associés
- * Classe de stockage Trident * : Doit être un backend NFS avec la version correcte dans le fichier YAML
- **OpenShift** : Spécifiez le nom du projet (la valeur par défaut est utilisée à titre d'exemple).



Conservez les autres valeurs par défaut.

4. Une fois les conditions préalables remplies, exécutez `python3 main.py` pour créer des PVC et les importer dans le cluster OpenShift.
5. Une fois les PVC importés, déclenchez la migration à l'aide de MTV pour créer la VM avec les spécifications appropriées.

Afficher un exemple

```
root@JN-Nim-U25:/home/tmeadmin/openshift-mtv/openshift-mtv# python3 main.py
[2025-09-12 12:08:02][INFO] Script started
/usr/lib/python3/dist-packages/urllib3/connectionpool.py:1097: InsecureRequestWarning: Unverified HTTPS request is being made to host '10.61.182.18'.强烈
    warnings.warn(
[2025-09-12 12:08:02][INFO] Shift session created successfully.
[2025-09-12 12:08:02][INFO] SSL certificate validation disabled.
[2025-09-12 12:08:02][INFO] Connecting to vCenter server 172.21.155.200 ...
[2025-09-12 12:08:02][INFO] Connected to vCenter 172.21.155.200

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name   | NumCpu | MemoryGB | Firmware | BootDisk | PrimaryIPv4 | OSFullName |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| RH9-TVM01 | 2 | 4 | efi | RH9-TVM01.vmdk | | Red Hat Enterprise Linux 9 (64-bit) |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
[2025-09-12 12:08:03][INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120803 created for OSDisk 250624
[2025-09-12 12:08:08][INFO] Cloned volume OSDisk_250624_clone created with job uuid 1b19523e-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:08:11][INFO] Started VMDK to RAW conversion for RH9-TVM01, polling status...
[2025-09-12 12:08:11][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:08:24][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:08:26][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:08:28][INFO] RAW conversion succeeded for RH9-TVM01.
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Successfully deleted RH9-TVM01 in volume 1b195077-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Data LIF: 10.61.181.222
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Cloned volume mount: OSDisk_250624_clone
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Unmounted (forced) /mnt/OSDisk_250624_clone
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Deleted mount directory /mnt/OSDisk_250624_clone
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Mounted 10.61.181.222:/OSDisk_250624_clone to /mnt/OSDisk_250624_clone and set permissions on disk.img.
[2025-09-12 12:08:33][INFO] Mounted and set permissions for OSDisk 250624 clone/disk.img
[2025-09-12 12:08:34][INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120833 created for RH9_Disk01_250624
[2025-09-12 12:08:40][INFO] Cloned volume RH9_Disk01_250624_clone created with job uuid 2e817a5c-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:08:46][INFO] Started VMDK to RAW conversion for RH9-TVM01, polling status...
[2025-09-12 12:08:59][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:01][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:03][INFO] RAW conversion succeeded for RH9-TVM01.
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Successfully deleted RH9-TVM01 in volume 2e817895-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Data LIF: 10.61.181.222
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Cloned volume mount: RH9_Disk01_250624_clone
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Unmounted (forced) /mnt/RH9_Disk01_250624_clone
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Deleted mount directory /mnt/RH9_Disk01_250624_clone
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Mounted 10.61.181.222:/RH9_Disk01_250624_clone to /mnt/RH9_Disk01_250624_clone and set permissions on disk.img.
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Mounted and set permissions for RH9_Disk01_250624_clone/disk.img
[2025-09-12 12:09:08][INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120908 created for RH9_Disk02_250624
[2025-09-12 12:09:13][INFO] Cloned volume RH9_Disk02_250624_clone created with job uuid 422d2fe0-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:09:16][INFO] Started VMDK to RAW conversion for RH9-TVM01, polling status...
[2025-09-12 12:09:30][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:32][INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:34][INFO] RAW conversion succeeded for RH9-TVM01.
[2025-09-12 12:09:40][INFO] Successfully deleted RH9-TVM01 in volume 422d2e38-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:09:40][INFO] Data LIF: 10.61.181.222
[2025-09-12 12:09:40][INFO] Cloned volume mount: RH9_Disk02_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42][INFO] Unmounted (forced) /mnt/RH9_Disk02_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42][INFO] Deleted mount directory /mnt/RH9_Disk02_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42][INFO] Mounted 10.61.181.222:/RH9_Disk02_250624_clone to /mnt/RH9_Disk02_250624_clone and set permissions on disk.img.
[2025-09-12 12:09:42][INFO] Mounted and set permissions for RH9_Disk02_250624_clone/disk.img
[2025-09-12 12:09:42][INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120942 created for RH9_Disk03_250624
```

Afficher un exemple

PVC osdisk-250624	NS default	Bound	PV pvc-e3a08ac1-322d-46ab-bc4e-fc4618554642	40 GiB	45.63 GiB	SC ontap-nas-sc	⋮
PVC rh9-disk01-250624	NS default	Bound	PV pvc-c76fald4-c405-45c3-a365-91d97a7d9d51	500 GiB	185.5 MiB	SC ontap-nas-sc	⋮
PVC rh9-disk02-250624	NS default	Bound	PV pvc-90f948c7-9360-4ebb-a8fb-77c8f5ee9570	500 GiB	157.4 MiB	SC ontap-nas-sc	⋮
PVC rh9-disk03-250624	NS default	Bound	PV pvc-5b139e0d-0e31-4958-9802-eb027aba02ad	500 GiB	131.5 MiB	SC ontap-nas-sc	⋮

6. Convertir VMDK avec MTV.

Le script détecte automatiquement tous les fichiers VMDK associés à chaque machine virtuelle, y compris le disque de démarrage principal.



S'il existe plusieurs fichiers VMDK, chaque fichier VMDK sera converti.

7. Téléversez l'image RAW sur OpenShift Virtualization.

Le script utilise Trident CSI pour importer les volumes sous forme de PVC dans le cluster. Le fichier YAML du PVC est rempli d'étiquettes et d'annotations.

8. Créer une machine virtuelle avec MTV.

Après l'importation, contactez le service client MTV pour lancer la migration. L'interface utilisateur affiche « Froid », mais en se basant sur la spécification YAML de conversion, MTV vérifie chaque PVC et le vmID/vmUUID, les mappe et initialise la migration.

Afficher un exemple

Name	Pipeline status	Disk transfer	Disk counter	Started at	Completed at
VM RH9-TVM01	✓ Succeeded	-	-	Sep 12, 2025, 9:12 AM	Sep 12, 2025, 9:18 AM
Migration progress Cold					
Name	Description		Completed at		
✓ Initialize	Initialize migration.		Sep 12, 2025, 9:12 AM		
✓ ImageConversion	Convert image to kubevirt.		Sep 12, 2025, 9:18 AM		
✓ VirtualMachineCreation	Created RH9-TVM01		Sep 12, 2025, 9:18 AM		



Les machines virtuelles sont créées dans le cadre du projet « Default », mais cela peut être modifié dans le fichier YAML du plan de migration MTV.

9. Démarrage de la machine virtuelle pour la première fois avec MTV.

En fonction du système d'exploitation de la machine virtuelle, MTV attribue automatiquement l'option de démarrage de la machine virtuelle ainsi que les interfaces du contrôleur de stockage.

Afficher un exemple

Migration history			
Migration	VMs	Started at	Completed at
M nimttts-rgr2f	Succeeded ✓ 1	⌚ Sep 12, 2025, 9:12 AM	⌚ Sep 12, 2025, 9:18 AM

Migration terminée en 6 minutes pour une VM avec un disque de données de 1,5 To (réparti sur 3 PVC). Cela illustre une approche simplifiée et à faible impact pour le déplacement des machines virtuelles à l'aide du stockage ONTAP .



Avant de commencer cette intégration spécifique, contactez votre équipe commerciale Red Hat.

Démonstration vidéo

La vidéo suivante illustre le processus décrit dans cette solution.

[Migration sans intervention d'ESX vers Red Hat OpenShift Virtualization \(OSV\)](#)

Migrer des machines virtuelles de VMware ESXi vers Red Hat OpenShift Virtualization à l'aide de Shift Toolkit et de Migration Toolkit for Virtualization

Cette section explique comment Migration toolkit for virtualization (MTV) et NetApp Shift Toolkit offrent une expérience de migration transparente vers Red Hat OpenShift Virtualization et fournit un guide étape par étape sur la transition vers OpenShift Virtualization à l'aide de Migration toolkit for virtualization et des capacités de conversion de Shift Toolkit.

Avant de commencer

Vérifiez que les conditions préalables suivantes sont remplies avant de commencer la migration.

Exigences de virtualisation Red Hat OpenShift

- Le cluster OpenShift est accessible via le réseau.
- Point de terminaison du cluster OpenShift avec les opérateurs suivants installés :
 - Opérateur de virtualisation OpenShift
 - Opérateur NetApp Trident
- NetApp Trident CSI configuré avec les backends et classes de stockage appropriés
- Les politiques de configuration réseau des nœuds et les définitions de connexion réseau (NAD) sont configurées avec les VLAN appropriés.
- MTV 2.9.4 ou version ultérieure (qui inclut le mode de conversion)
- jeton de compte de service avec priviléges d'administrateur de cluster

Exigences VMware

- Compte avec des autorisations minimales. Veuillez vous référer à cette section. ["pour les priviléges minimaux nécessaires"](#)

- Les VMDK doivent être placés sur des volumes individuels (simulant ainsi une structure PVC/PV à partir d'un VMDK) à l'aide de svmotion.



Cette limitation sera levée dans la prochaine version, où le pilote NAS-economy pourra être utilisé pour le provisionnement PVC.



Utilisez le script disponible dans le bloc Script (**Paramètres > Accès développeur > Bloc Script**) pour activer le placement PVC sur un qtree, ou permet d'importer le volume tel quel, ou de cloner et d'importer le volume, éliminant ainsi le besoin d'opérations vMotion manuelles.

- Les outils VMware sont exécutés sur des machines virtuelles invitées.
- Le système d'exploitation de chaque machine virtuelle est certifié et pris en charge en tant que système d'exploitation invité pour les conversions.
- Les adresses IP, les VLAN et les autres paramètres de configuration réseau ne doivent pas être modifiés avant ou pendant la migration. Les adresses MAC des machines virtuelles sont préservées lors de la migration.

Étape 1 : Créer des plans de migration à l'aide de Migration Toolkit for Virtualization

1. Pour tirer parti de la conversion ultra-rapide des machines virtuelles, la première étape consiste à créer un plan de migration pour ces machines virtuelles à l'aide de MTV via "[console web](#)" ou le "[ligne de commande](#)".

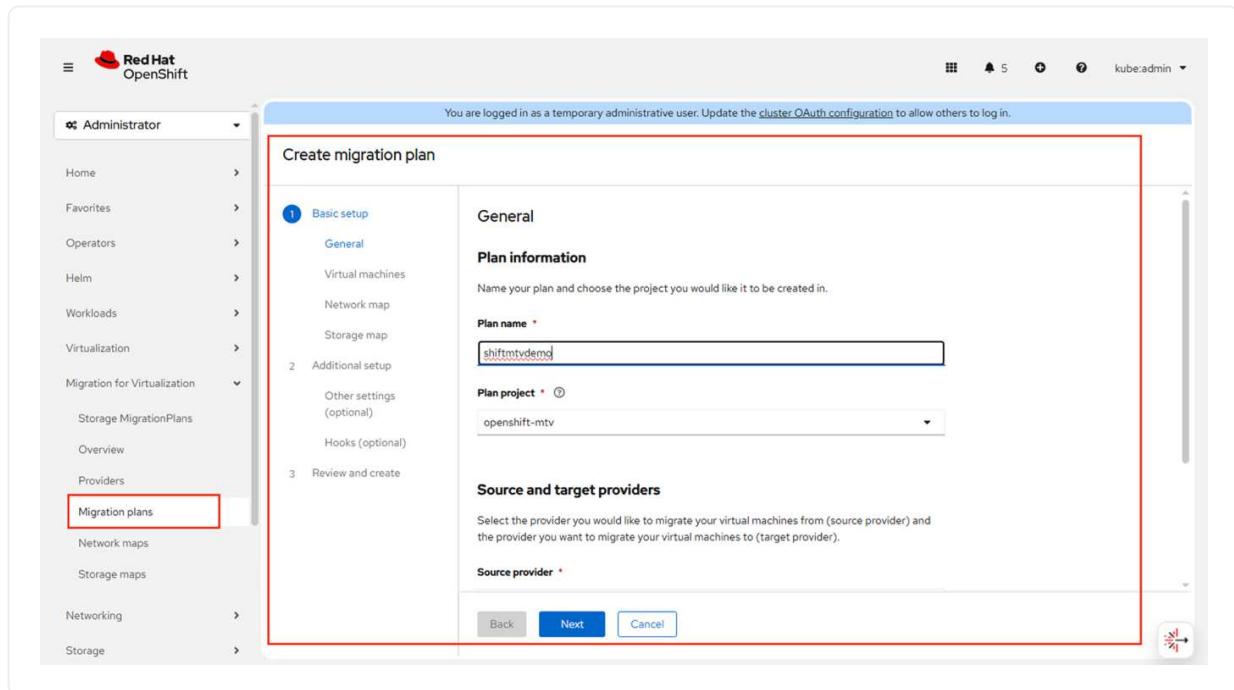


Il convient d'établir ce plan au préalable afin de garantir que les paramètres IP de préservation soient configurés par MTV.

Procédure

- a. Connectez-vous à la console web de MTV.
- b. Ajouter les fournisseurs de source et de destination
- c. Créez un plan de migration dans l'espace de noms cible
 - Une fois les fournisseurs configurés, créez un plan de migration et sélectionnez les fournisseurs source et de destination appropriés dans l'espace de noms cible.

Afficher un exemple



You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.

Create migration plan

1 Basic setup

General

Plan information

Name your plan and choose the project you would like it to be created in.

Plan name * shiftmtvdemo

Plan project * openshift-mtv

2 Additional setup

Other settings (optional)

Hooks (optional)

3 Review and create

Source and target providers

Select the provider you would like to migrate your virtual machines from (source provider) and the provider you want to migrate your virtual machines to (target provider).

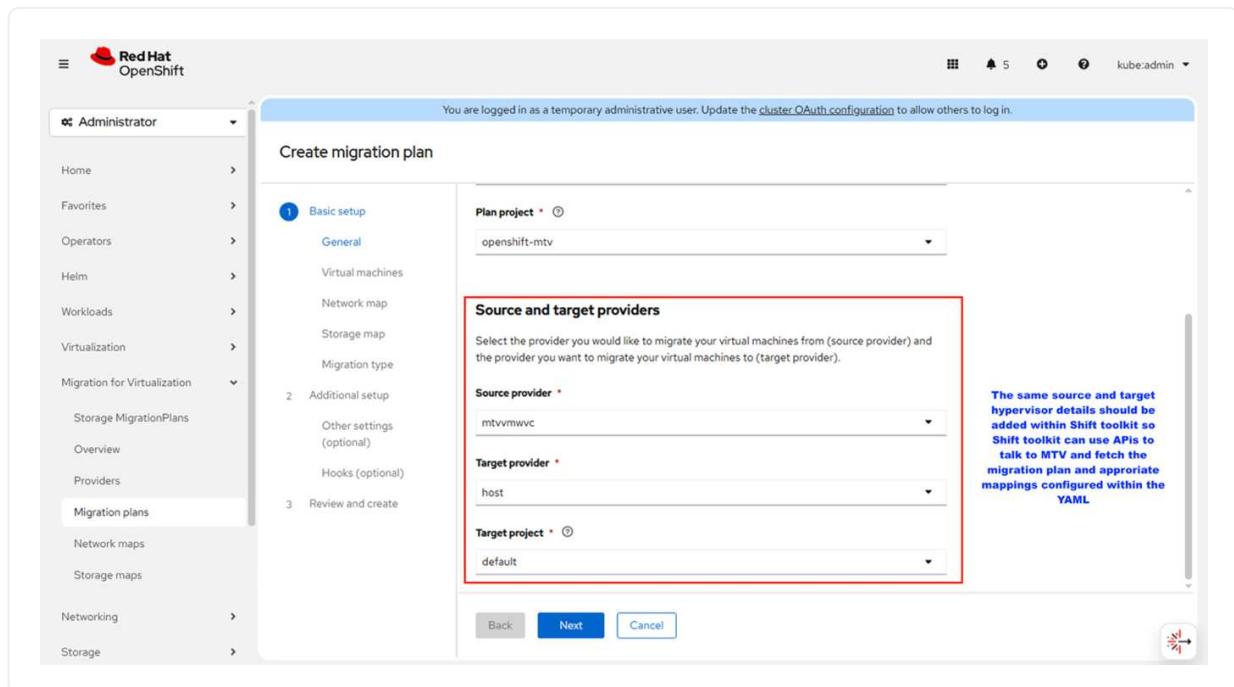
Source provider * mtvmmwvc

Target provider * host

Target project * default

Back Next Cancel

Afficher un exemple



You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.

Create migration plan

1 Basic setup

General

Plan project * openshift-mtv

Source and target providers

Select the provider you would like to migrate your virtual machines from (source provider) and the provider you want to migrate your virtual machines to (target provider).

Source provider * mtvmmwvc

Target provider * host

Target project * default

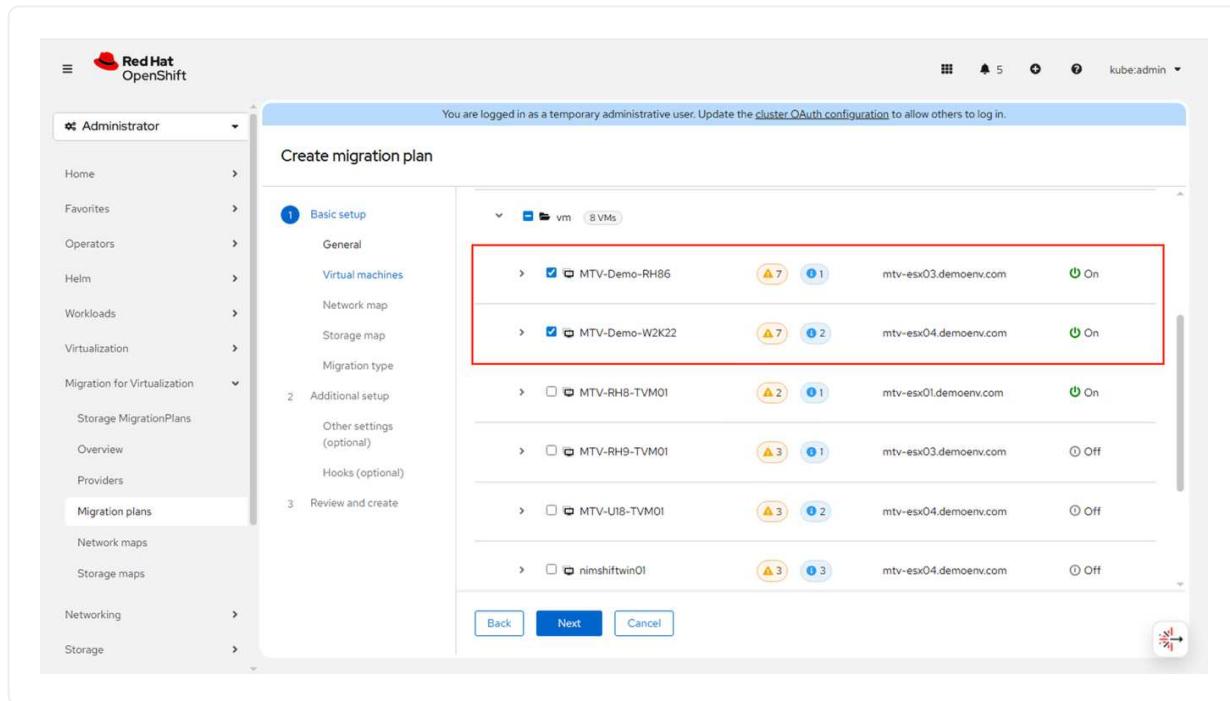
The same source and target hypervisor details should be added within Shift toolkit so Shift toolkit can use APIs to talk to MTV and fetch the migration plan and appropriate mappings configured within the YAML.

Back Next Cancel

d. Sélectionnez les machines virtuelles à migrer

- Identifiez et choisissez les machines virtuelles qui seront incluses dans la migration.

Afficher un exemple



You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.

Create migration plan

1 Basic setup

General

Virtual machines

Network map

Storage map

Migration type

2 Additional setup

Other settings (optional)

Hooks (optional)

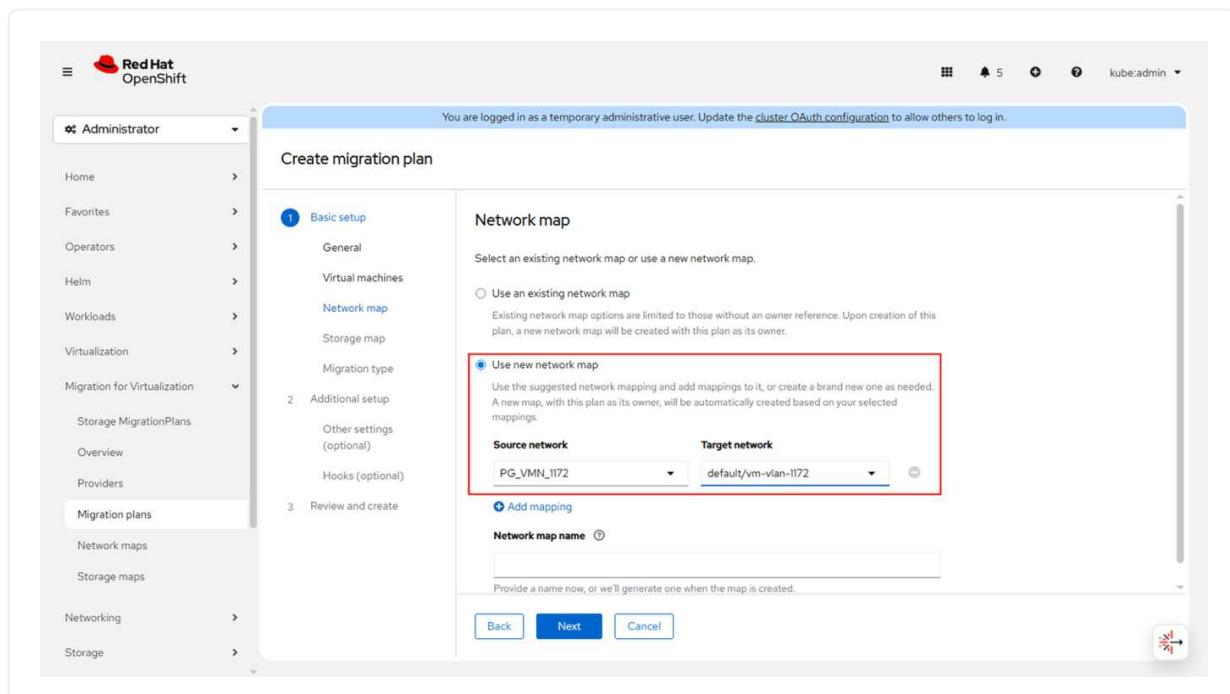
3 Review and create

Back Next Cancel

e. Configurer les mappages réseau et de stockage

- Sélectionnez des mappages existants ou créez-en de nouveaux pour aligner les réseaux sources et le stockage avec l'environnement de destination.

Afficher un exemple



You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.

Create migration plan

1 Basic setup

General

Virtual machines

Network map

Storage map

Migration type

2 Additional setup

Other settings (optional)

Hooks (optional)

3 Review and create

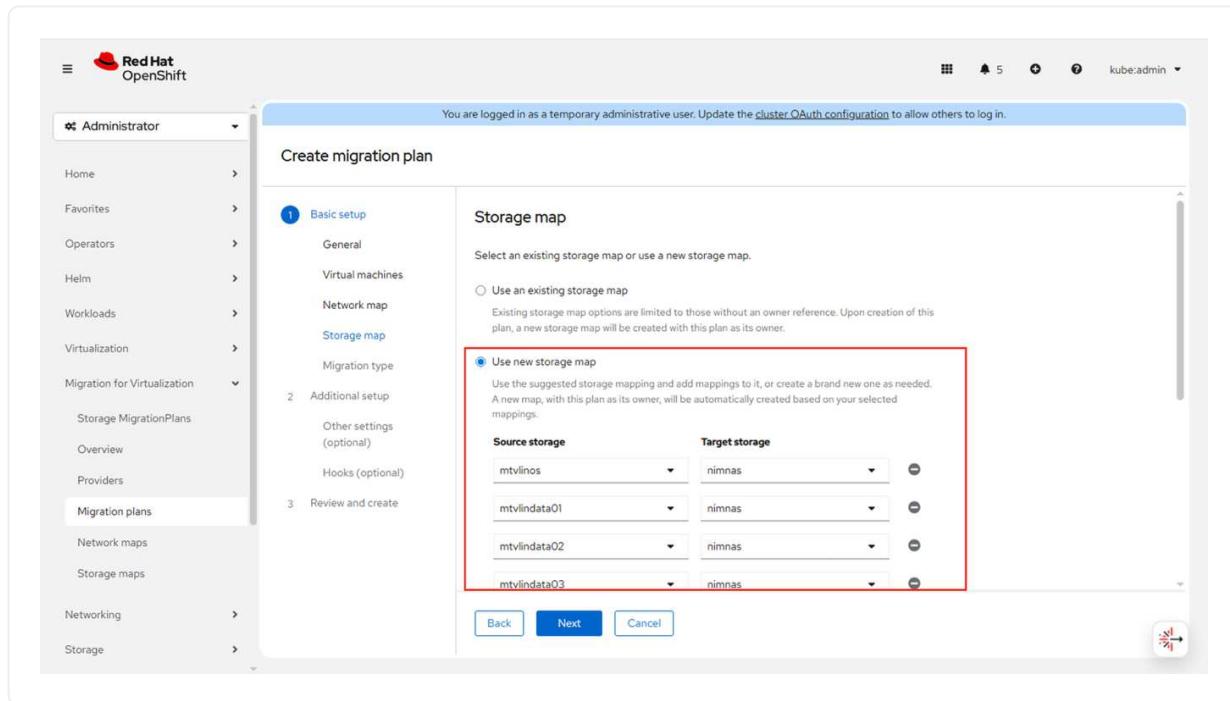
Source network

Target network

Network map name

Back Next Cancel

Afficher un exemple

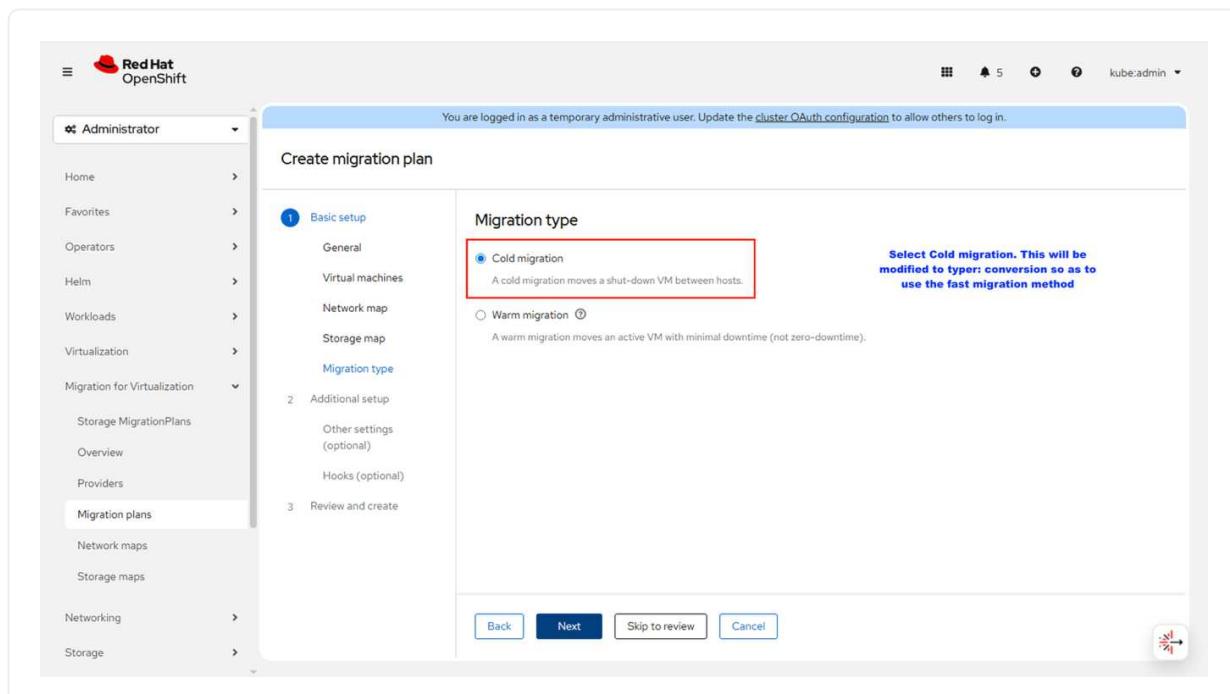


The screenshot shows the 'Create migration plan' wizard in Red Hat OpenShift. The current step is 'Storage map'. The 'Source storage' and 'Target storage' dropdowns are populated with 'nimnas' for all four entries: 'mtvlinos', 'mtvlinodata01', 'mtvlinodata02', and 'mtvlinodata03'. A red box highlights this section.

f. Choisir le type de migration

- Conservez initialement le type de migration par défaut ; celui-ci sera mis à jour au cours du processus de migration pour refléter le type de conversion.

Afficher un exemple

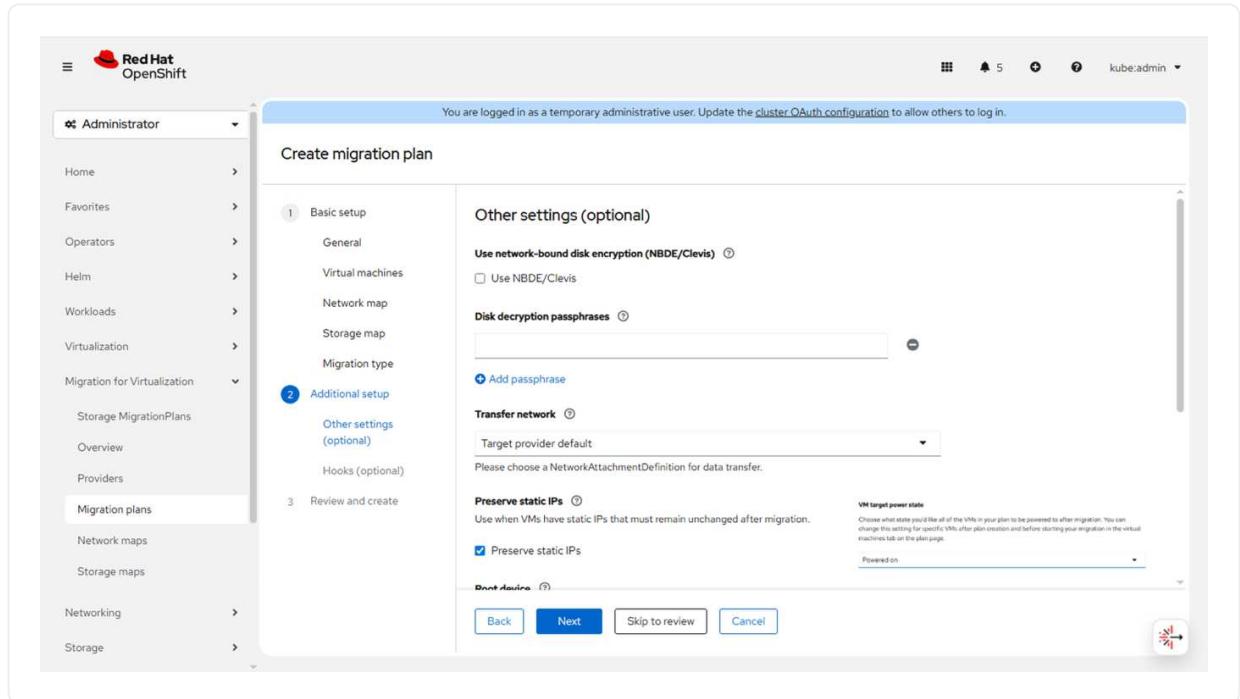


The screenshot shows the 'Create migration plan' wizard in Red Hat OpenShift. The current step is 'Migration type'. The 'Cold migration' option is selected and highlighted with a red box. A note on the right says: 'Select Cold migration. This will be modified to type: conversion so as to use the fast migration method'.

g. Conserver les options par défaut

- Conserver les paramètres par défaut. De plus, sélectionnez l'option permettant de conserver l'adresse IP statique et spécifiez l'état souhaité de la machine virtuelle après la migration.

Afficher un exemple

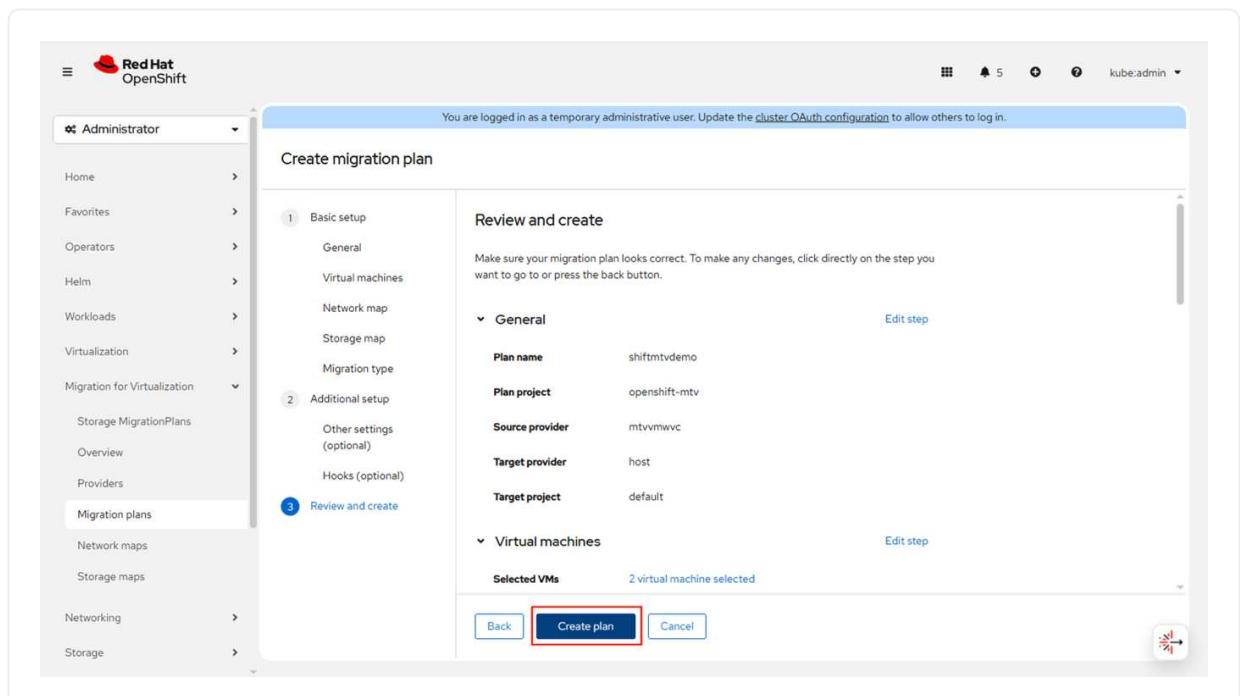


The screenshot shows the 'Create migration plan' wizard in the Red Hat OpenShift interface. The left sidebar shows the 'Administrator' menu with 'Migration plans' selected. The main panel is titled 'Create migration plan' and shows the 'Additional setup' step. Sub-step 2.1 'Other settings (optional)' includes 'Use network-bound disk encryption (NBDE/CleviS)' and 'Disk decryption passphrases'. Sub-step 2.2 'Transfer network' shows 'Target provider default'. Sub-step 2.3 'Preserve static IPs' is checked. Step 3 'Review and create' shows the plan details: General (Plan name: shiftmtvdemo, Plan project: openshift-mtv), Source provider (mtvvmwvc), Target provider (host), Target project (default), and Selected VMs (2 virtual machine selected). The 'Create plan' button is highlighted with a red box.

h. Réviser et finaliser

- Vérifiez attentivement tous les paramètres, puis cliquez sur Terminer pour créer le plan de migration.

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Create migration plan' wizard in the Red Hat OpenShift interface. The left sidebar shows the 'Administrator' menu with 'Migration plans' selected. The main panel is titled 'Create migration plan' and shows the 'Review and create' step. It contains two sections: 'General' and 'Virtual machines'. The 'General' section shows plan details: Plan name (shiftmtvdemo), Plan project (openshift-mtv), Source provider (mtvvmwvc), Target provider (host), and Target project (default). The 'Virtual machines' section shows 'Selected VMs' (2 virtual machine selected). The 'Create plan' button is highlighted with a red box.

2. Une fois le plan de migration créé, copiez son nom et accédez à l'interface utilisateur de Shift Toolkit.

3. Ajoutez les hyperviseurs source et de destination. Suivez ce lien "[créer des sites](#)"



Le point de terminaison configuré dans le Shift Toolkit doit correspondre au format utilisé lors de son ajout via la console MTV. Par exemple, si le point de terminaison source ou de destination a été ajouté à l'aide d'un nom de domaine pleinement qualifié (FQDN), le même FQDN doit être utilisé dans Shift Toolkit.

Afficher un exemple

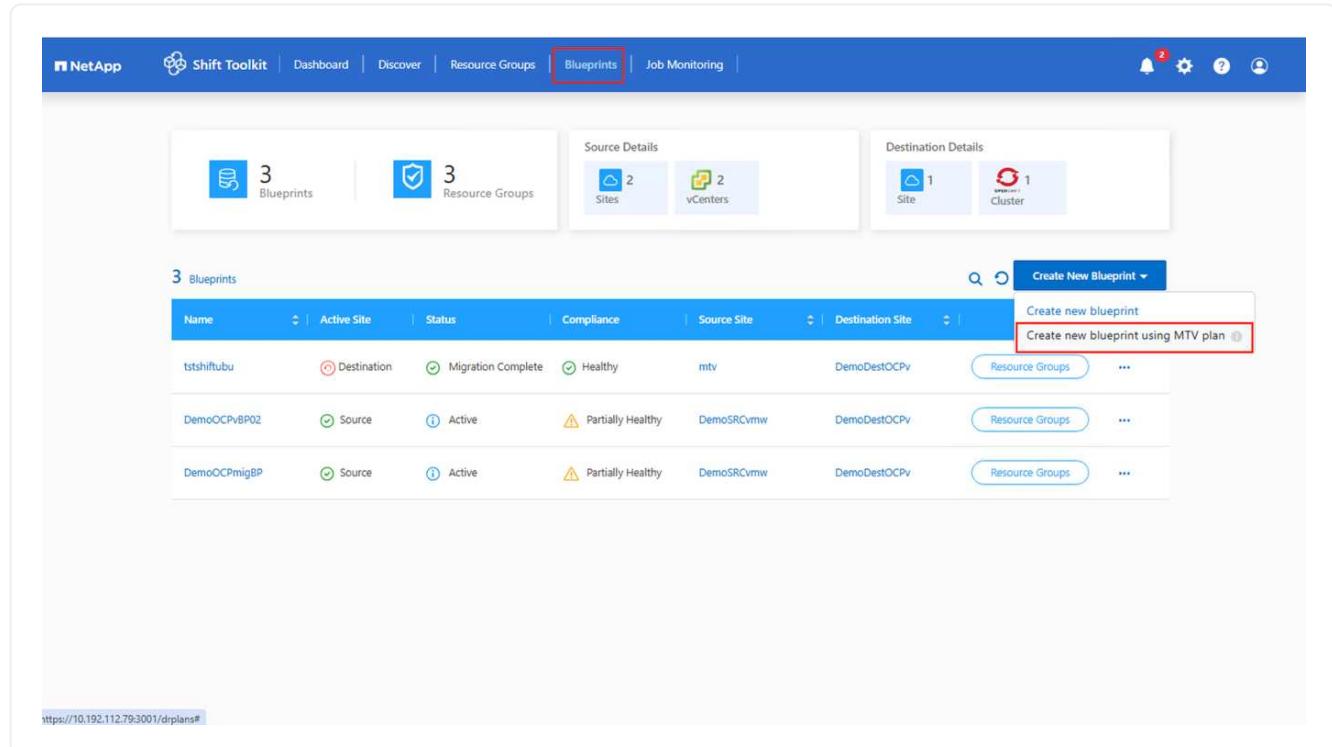
4. Accédez à Plans et créez un nouveau plan.

- Une fois les étapes précédentes terminées, accédez à Plans et sélectionnez Créez un nouveau plan à l'aide du plan MTV.



Contrairement au flux de travail standard de Shift Toolkit, il n'est pas nécessaire de créer manuellement un groupe de ressources lors de l'utilisation d'une migration basée sur un plan MTV. Shift Toolkit génère automatiquement des groupes de ressources et applique les mappages nécessaires en fonction du plan de migration YAML.

Afficher un exemple

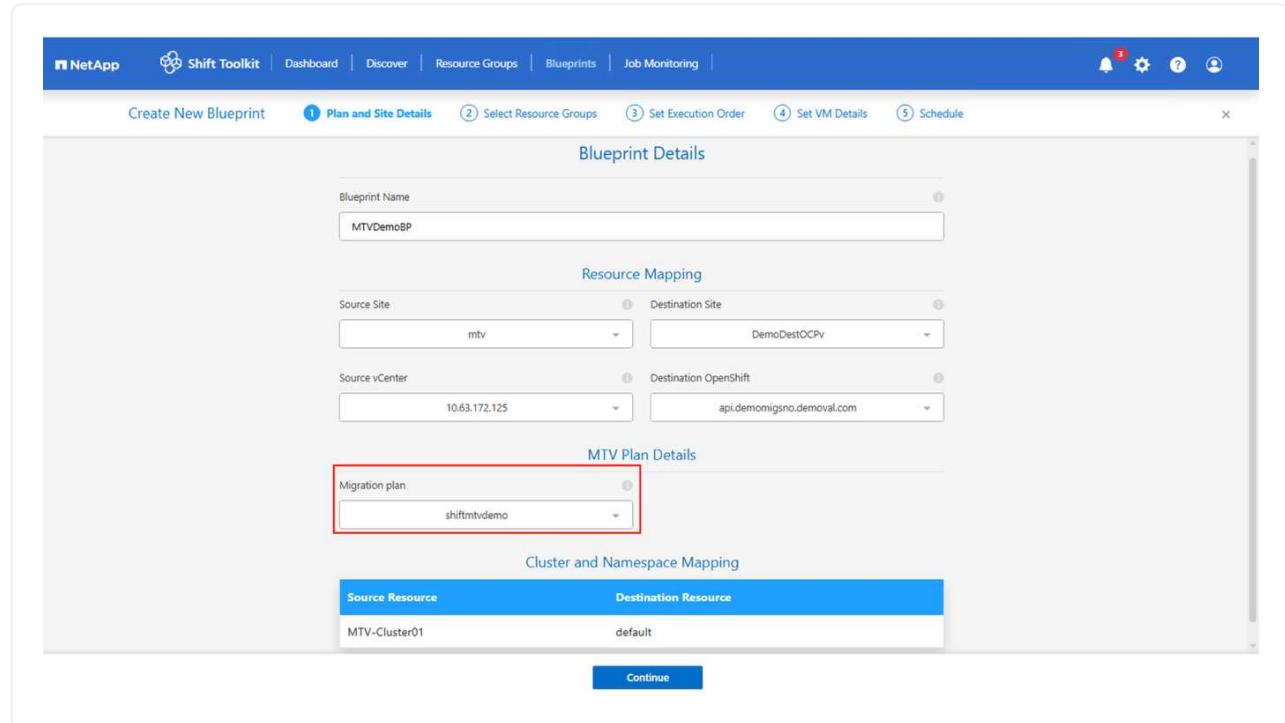


https://10.192.112.79:3001/drplans#

5. Sélectionnez votre destination et votre plan de migration.

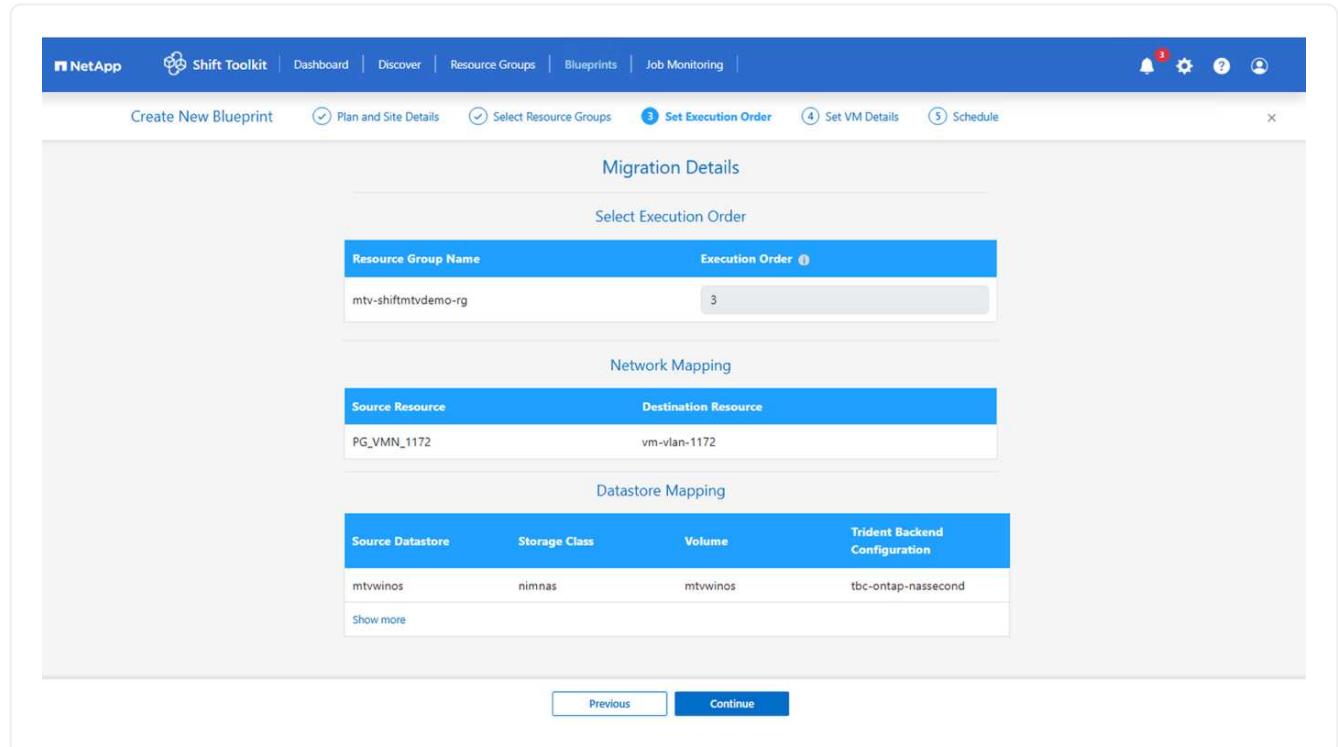
- Choisissez le site de destination et le point de terminaison OpenShift correspondant. Ensuite, sélectionnez le plan de migration récupéré à partir du cluster spécifié, qui contient les machines virtuelles à migrer.

Afficher un exemple



6. Le groupe de ressources et les mappages seront tous configurés automatiquement en fonction du fichier YAML du plan de migration.

Afficher un exemple



Migration Details

Select Execution Order

Resource Group Name	Execution Order
mtv-shiftmtvdemo-rg	3

Network Mapping

Source Resource	Destination Resource
PG_VMN_1172	vm-vlan-1172

Datastore Mapping

Source Datastore	Storage Class	Volume	Trident Backend Configuration
mtwwinos	nimnas	mtwwinos	tbc-ontap-nassecond

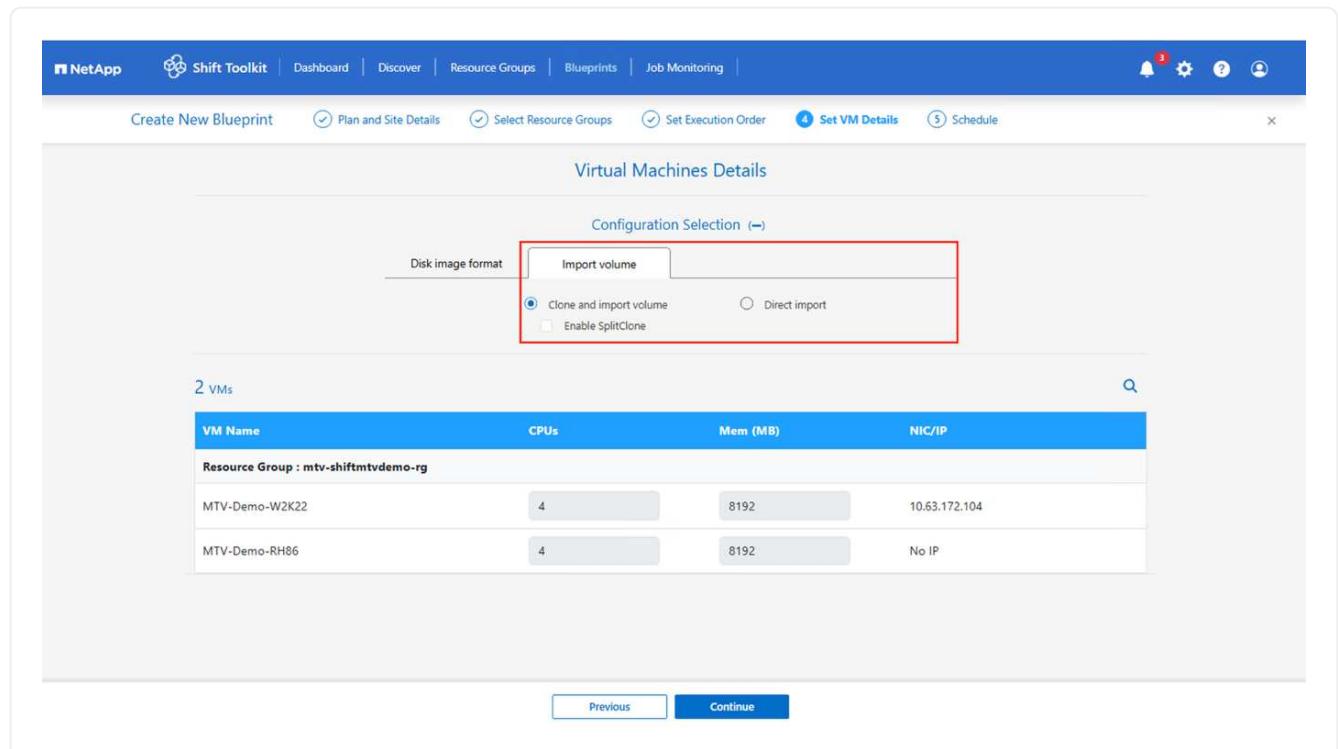
Previous Continue

7. Choisissez l'option d'importation PVC. Par défaut, le paramètre est « Cloner et importer le volume ».



Les volumes peuvent également être importés directement sans créer de clone.

Afficher un exemple



Virtual Machines Details

Configuration Selection (→)

Disk image format

Import volume	<input checked="" type="radio"/>
Clone and import volume	<input type="radio"/>
Direct import	<input type="radio"/>
Enable SplitClone	<input type="checkbox"/>

2 VMs

VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP
Resource Group : mtv-shiftmtvdemo-rg			
MTV-Demo-W2K22	4	8192	10.63.172.104
MTV-Demo-RH86	4	8192	No IP

Previous Continue

8. Une fois terminé, créez le plan.

9. Déclenchez la migration en cliquant sur « Migration » en regard du plan.



Les machines virtuelles doivent être éteintes avant de déclencher la migration. MTV activera la machine virtuelle en fonction de l'attribut d'état d'alimentation cible de la machine virtuelle.

Afficher un exemple

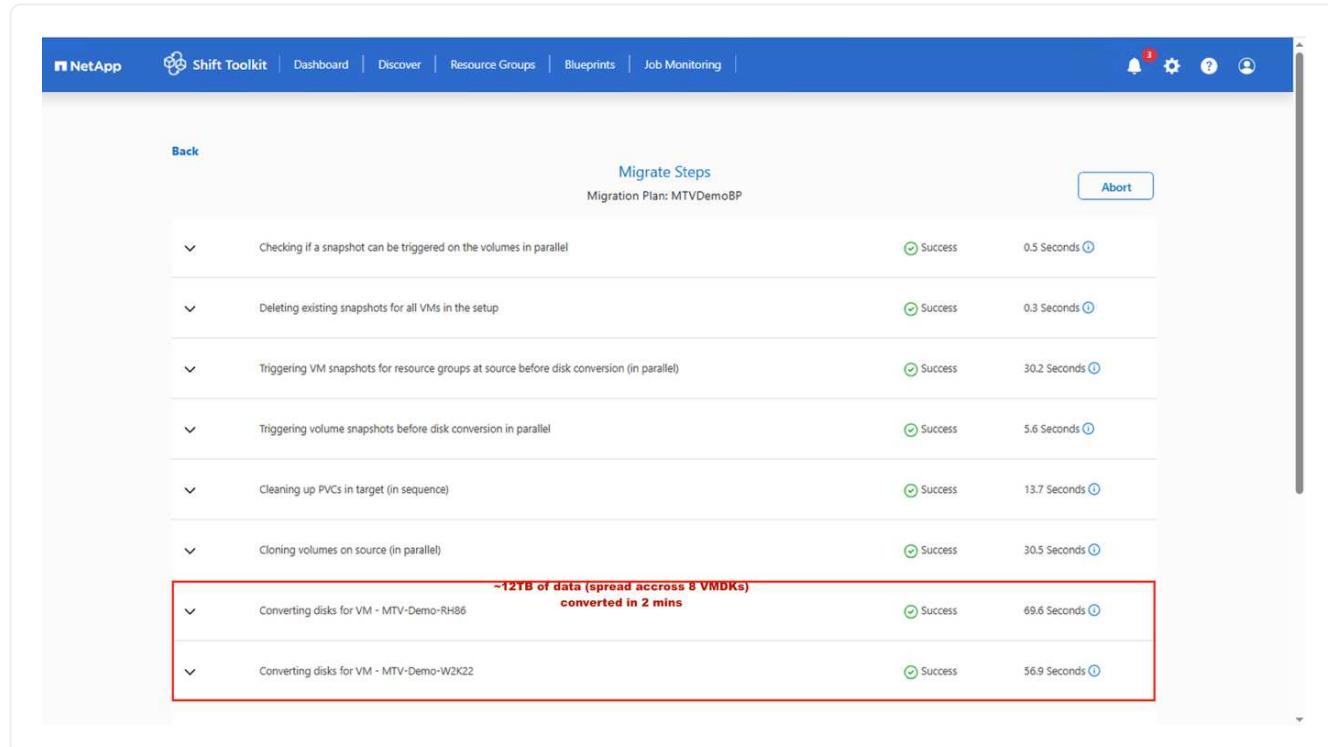
The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following details:

- Header:** NetApp Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, Job Monitoring.
- Top Summary:** 4 Blueprints, 4 Resource Groups, Source Details (2 Sites, 2 vCenters), Destination Details (1 Site, 1 Cluster).
- Blueprint List:** 4 Blueprints listed in a table:

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
MTVDemoBP	Source	Active	Healthy	mtv	DemoDestOCPv	Resource Groups Blueprint Details Migrate Run Compliance Delete Blueprint
tstshiftubu	Destination	Migration Complete	Healthy	mtv	DemoDestOCPv	Resource Groups Blueprint Details Migrate Run Compliance Delete Blueprint
DemoOCPvBP02	Source	Active	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	Resource Groups Blueprint Details Migrate Run Compliance Delete Blueprint
DemoOCPmigBP	Source	Active	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	Resource Groups Blueprint Details Migrate Run Compliance Delete Blueprint
- Context Menu (for 'tstshiftubu'):** Blueprint Details, Migrate (highlighted with a red box), Run Compliance, Delete Blueprint.

10. L'outil Shift exécute les étapes du flux de travail pour convertir le format du disque, importer les PVC et créer la VM à l'aide des API OpenShift.

Afficher un exemple



Migrate Steps

Migration Plan: MTVDemoBP

Abort

Step	Status	Time
Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.5 Seconds ⓘ
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	0.3 Seconds ⓘ
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds ⓘ
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.6 Seconds ⓘ
Cleaning up PVCs in target (in sequence)	Success	13.7 Seconds ⓘ
Cloning volumes on source (in parallel)	Success	30.5 Seconds ⓘ
Converting disks for VM - MTV-Demo-RH86	Success	69.6 Seconds ⓘ
Converting disks for VM - MTV-Demo-W2K22	Success	56.9 Seconds ⓘ

11. Une fois que tous les PVC sont en place comme spécifié et que Shift Toolkit déclenche MTV, le flux de travail de migration MTV est lancé.
 - a. Le contrôleur de migration crée une ressource personnalisée VirtualMachineImport (VMI) (CR) pour chaque VM source.
 - b. Étant donné que les PVC sont déjà importés par Shift Toolkit, le contrôleur d'importation de machine virtuelle lance un pod de conversion avec les PVC attachés.
 - c. Le module de conversion exécute virt-v2v, installant et configurant les pilotes de périphériques sur les PVC pour la VM cible.
 - d. Le contrôleur d'importation de machine virtuelle crée ensuite un CR VirtualMachineInstance (VMI).
 - e. Lorsque la machine virtuelle cible est mise sous tension, le contrôleur KubeVirt crée un pod de machine virtuelle qui exécute QEMU-KVM avec les PVC attachés en tant que disques de machine virtuelle.

Afficher un exemple

The screenshot shows the Red Hat OpenShift Migration UI. The left sidebar is for 'Administrator' and includes 'Home', 'Favorites', 'Operators', 'Helm', 'Workloads', 'Virtualization', 'Migration for Virtualization', 'Storage MigrationPlans', 'Overview', 'Providers', 'Migration plans' (which is selected), 'Network maps', 'Storage maps', 'Networking', 'Storage', 'Builds', and 'Observe'. The main content area shows a 'Project: openshift-mtv' with a 'Plans' section. A plan named 'shiftmtvdemo' is marked as 'Complete'. The 'Virtual machines' tab is selected. A table lists two VMs: 'VM MTV-Demo-rh86' and 'VM MTV-Demo-WK2'. Both VMs are in 'Succeeded' status. A red box highlights the 'Migration progress' section for 'VM MTV-Demo-rh86', showing three steps: 'Initialize', 'ImageConversion', and 'VirtualMachineCreation', all completed at Nov 25, 2025, 5:07 AM. Another red box highlights the 'Migration resources' section for 'VM MTV-Demo-WK2', showing it succeeded at Nov 25, 2025, 5:05 AM. A message at the bottom states 'Migration of 2 VMs (12TB of data) completed in <10 mins'.

12. Une fois toutes les machines virtuelles migrées, le contrôleur de migration met à jour l'état du plan de migration à « Terminé ». L'état d'alimentation d'origine de chaque machine virtuelle source est préservé après la migration.

Afficher un exemple

The screenshot shows the Red Hat OpenShift Migration UI. The left sidebar is for 'Administrator' and includes 'Home', 'Favorites', 'Operators', 'Helm', 'Workloads', 'Virtualization' (which is selected), 'Overview', 'Catalog', 'VirtualMachines' (which is selected), 'Templates', 'InstanceTypes', 'Preferences', and 'Bootable volumes'. The main content area shows a 'VirtualMachines' list with 'All projects summary'. It shows 2 Virtual Machines: 'mtv-demo-rh86' and 'mtv-demo-wk2'. Both are in 'Running' status, located on node '00-50-56-9e-88'. A red box highlights the table rows for these two VMs.

Afficher un exemple

The screenshot shows the Shift Toolkit interface. At the top, a file browser window titled 'Shift Toolkit' is open, showing 'This PC' as the location. The 'Devices and drives' section lists four volumes: 'Local Disk (C:)', 'New Volume (D:)', 'New Volume (E:)', and 'New Volume (F:)'. The 'New Volume (D:)' and 'New Volume (F:)' entries are highlighted with a red box. Below the browser is a terminal window titled 'Activities Terminal'. The terminal shows the command 'df -h' being run, displaying a list of file systems and their usage. The lines for 'Local Disk (C:)', 'New Volume (D:)', 'New Volume (E:)', and 'New Volume (F:)' are highlighted with a red box. The terminal window has a dark background and a red border. The bottom right corner of the terminal window displays the 'Red Hat Enterprise Linux' logo.

 Ceci montre comment Shift Toolkit, associé à MTV, simplifie la migration à une vitesse fulgurante. Dans cet exemple, 2 machines virtuelles totalisant 12 To ont été migrées. L'ensemble du processus s'est déroulé en environ 8 à 10 minutes.

Ce qui se passe en coulisses :

Les sections suivantes décrivent les étapes déclenchées par les API Shift Toolkit et MTV pour convertir les fichiers VMDK et créer des machines virtuelles sur la plateforme OpenShift. Ce flux de travail reste cohérent, qu'il soit initié via l'interface utilisateur de Shift Toolkit ou via des scripts fournis dans les blocs de

scripts de Shift Toolkit.

Convertir VMDK

L'outil Shift Toolkit trouvera automatiquement les VMDK associés à chaque VM, y compris le disque de démarrage principal.



S'il existe plusieurs fichiers VMDK, chaque fichier VMDK sera converti.

Configuration du plan d'importation et de migration de volume

Shift Toolkit utilise Trident CSI pour importer les volumes en tant que PVC dans le cluster. Chaque manifeste PVC est rempli d'étiquettes et d'annotations spécifiques afin de garantir que MTV les reconnaisse :

- Étiquettes
 - ID de machine virtuelle
 - vmUUID
- Annotation:
 - chemin du disque vmdk

De plus, les permissions du fichier disk.img ont été mises à jour. Les permissions sont modifiées à l'aide d'un POD déployé à la volée pour monter les PVC importés et définir les permissions comme suit :

- "propriétaire": { "id": 107 }, "groupe": { "id": 107 }, "mode": "0655"

Remarques importantes :

- Le chariot élévateur vérifie la présence de vmID et vmUUID dans le PVC.
- Forklift utilise le nom du disque (chemin VMDK) pour forklift.konveyor.io/disk-source.
- Le nombre de PVC importés doit correspondre au nombre de disques associés à la VM source. Par exemple, si une VM possède trois VMDK mais que quatre PVC sont importés avec des ID correspondants, MTV ne mettra pas à jour l'état du plan de migration à « Prêt à démarrer ».

Une fois ces étapes terminées, Shift Toolkit modifie le fichier YAML du plan de migration afin que MTV comprenne que les PVC doivent être utilisés directement, en contournant le processus du pod de remplissage de données (qui est généralement long). Le fichier YAML modifié comprend :

- espace de noms cible : par défaut
- type : conversion
- stockage: {}

Démarrer le processus de migration

Une fois la configuration terminée, MTV est invoqué pour lancer la migration. L'interface utilisateur affichera le type de migration comme étant à froid, mais en fonction de la spécification YAML pour la conversion, MTV valide chaque PVC par rapport au vmID et au vmUUID associés, les mappe en conséquence, puis initialise la migration. Afficher un exemple

Name	Pipeline status	Disk transfer	Disk counter	Started at	Completed at
VM MTV-Demo-RH86	Succeeded	-	-	Nov 25, 2025, 4:59 AM	Nov 25, 2025, 5:07 AM
VM MTV-Demo-W2K22	Succeeded	-	-	Nov 25, 2025, 4:59 AM	Nov 25, 2025, 5:05 AM



Les machines virtuelles sont créées dans le cadre du projet « Default », mais celui-ci peut être modifié dans le fichier YAML du plan de migration MTV.

Shift Toolkit accélère la migration en simplifiant le processus, en minimisant les temps d'arrêt et en éliminant le besoin d'accès à l'hôte ESXi ou d'approches basées sur VDDK.



Avant de commencer cette intégration spécifique, contactez votre équipe commerciale Red Hat.

Migrer les machines virtuelles de VMware ESXi vers Oracle Linux Virtualization Manager

Migrez les machines virtuelles de VMware ESXi vers Oracle Linux Virtualization Manager (OLVM) à l'aide de Shift Toolkit en préparant les machines virtuelles, en convertissant les formats de disque et en configurant l'environnement cible.

Le kit d'outils Shift permet la migration de machines virtuelles entre plateformes de virtualisation grâce à la conversion du format de disque et à la reconfiguration du réseau dans l'environnement de destination.

Avant de commencer

Vérifiez que les conditions préalables suivantes sont remplies avant de commencer la migration.

Exigences d'Oracle Linux Virtualization Manager

- Oracle Linux Virtualization Manager avec hôtes Oracle Linux KVM ajoutés au centre de données
- Le stockage NFS ONTAP a été ajouté en tant que domaine de stockage
- priviléges de niveau administrateur sur le cluster
- Les versions d'Oracle Linux Virtualization Manager et de VDSM sont supérieures ou égales à 4.5.
- Les hôtes Oracle Linux Virtualization Manager (destination) sont accessibles via le réseau.
- Domaine de stockage NFSv3 configuré avec le volume et le qtree appropriés
 - Assurez-vous que l'accès en lecture-écriture à l'utilisateur vds (UID 36) et au groupe kvm (GID 36) est autorisé.

- Réseaux configurés avec les VLAN appropriés

Exigences VMware

- Les fichiers VMDK des machines virtuelles sont placés sur un volume NFSv3 (tous les fichiers VMDK d'une même machine virtuelle doivent se trouver sur le même volume).
- Les outils VMware sont exécutés sur des machines virtuelles invitées.
- Les machines virtuelles à migrer sont en état d'exécution en vue de leur préparation.
- Les machines virtuelles doivent être mises hors tension avant de déclencher la migration.
- La suppression des outils VMware s'effectue sur l'hyperviseur de destination une fois les machines virtuelles mises sous tension.

Exigences relatives aux machines virtuelles invitées

- Pour les machines virtuelles Windows : utilisez les informations d'identification de l'administrateur local
- Pour les machines virtuelles Linux : utilisez un utilisateur disposant des autorisations nécessaires pour exécuter des commandes sudo sans invite de mot de passe.
- Pour les machines virtuelles Windows : montez l'ISO VirtIO sur la machine virtuelle (téléchargeable depuis "[ici](#)")



Le script de préparation utilise le package .msi pour installer les pilotes et les agents invités qemu.

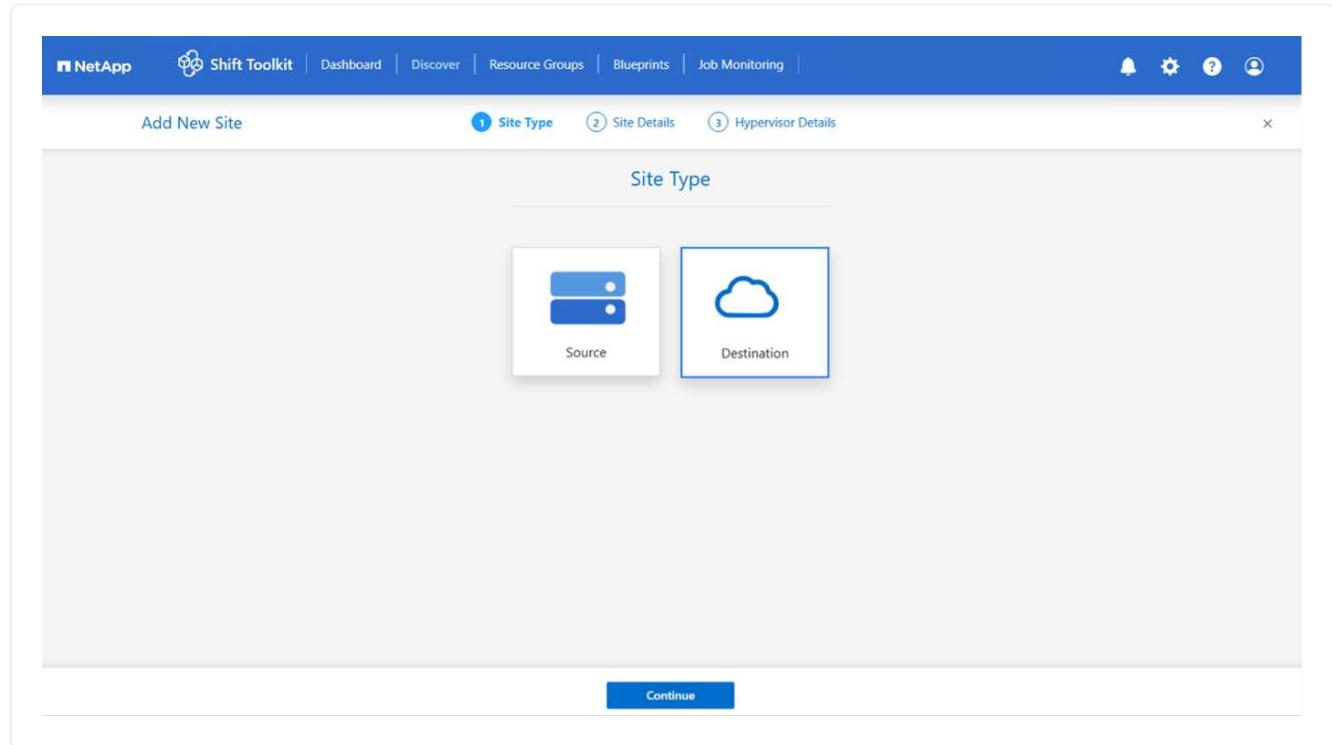
Étape 1 : Ajouter le site de destination (OLVM)

Ajoutez l'environnement de destination Oracle Linux Virtualization Manager à Shift Toolkit.

Étapes

1. Cliquez sur **Ajouter un nouveau site** et sélectionnez **Destination**.

Afficher un exemple



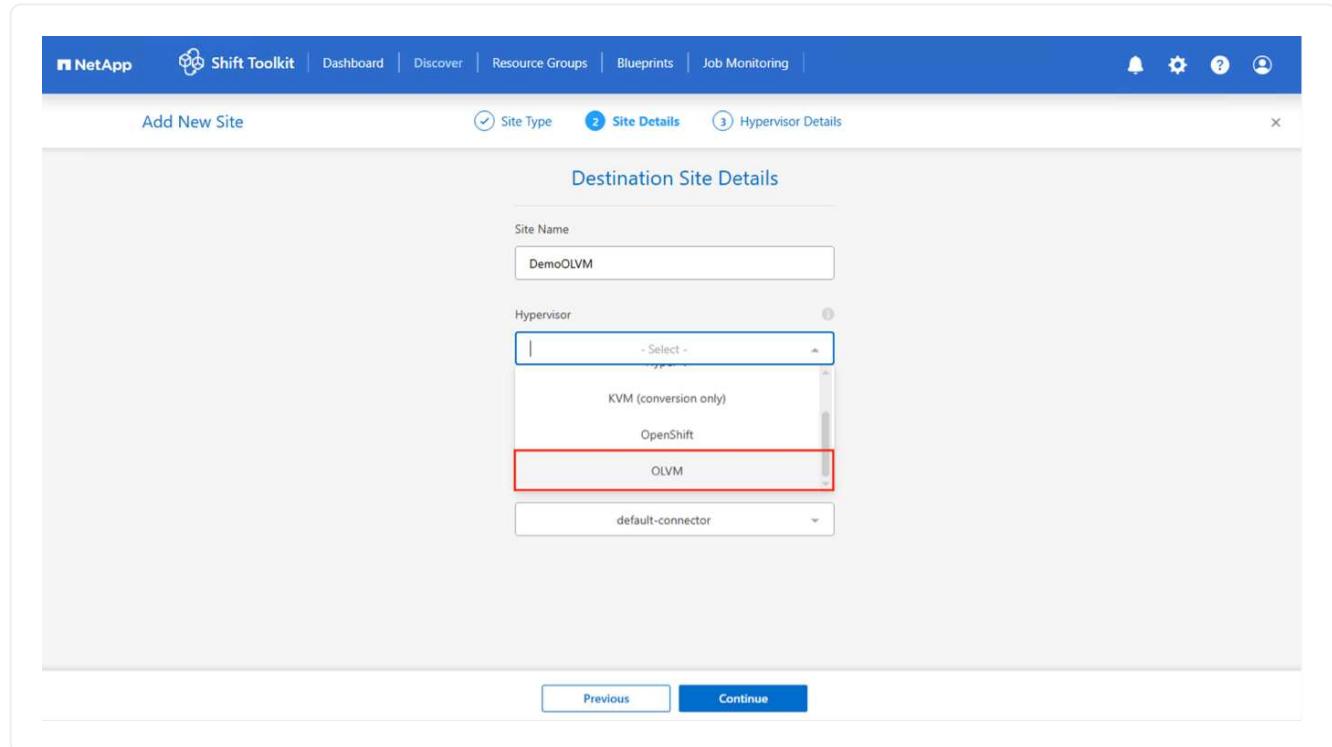
The screenshot shows the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Site Type'. It displays two options: 'Source' (represented by a server icon) and 'Destination' (represented by a cloud icon). A 'Continue' button is at the bottom of the screen.

2. Saisissez les détails du site de destination :

- Nom du site : Veuillez indiquer un nom pour le site.
- **Hyperviseur** : Sélectionnez OLVM
- **Emplacement du site** : Sélectionnez l'option par défaut
- **Connecteur** : Sélectionnez la sélection par défaut

3. Cliquez sur **Continuer**.

Afficher un exemple



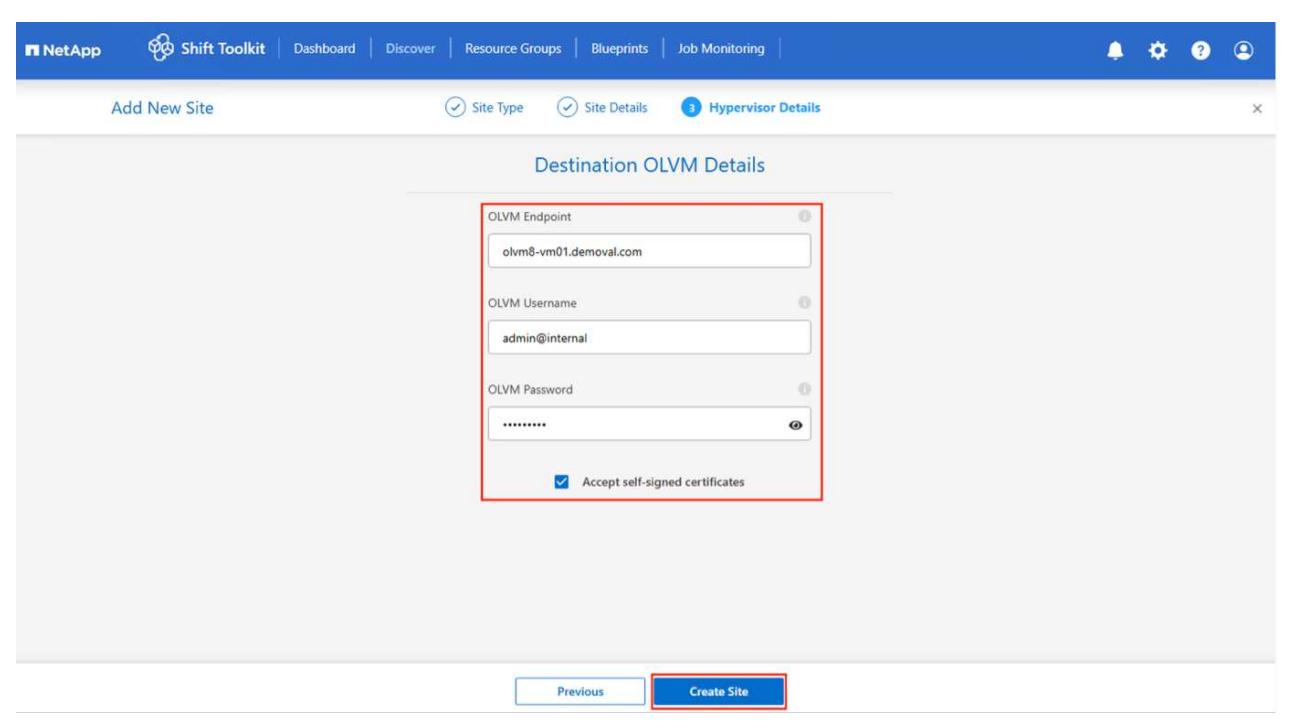
The screenshot shows the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Site Details' (Step 2). The 'Destination Site Details' page is displayed. The 'Site Name' field contains 'DemoOLVM'. The 'Hypervisor' dropdown menu shows 'OLVM' selected and highlighted with a red box. Other options in the dropdown include 'KVM (conversion only)', 'OpenShift', and 'default-connector'. Navigation buttons 'Previous' and 'Continue' are at the bottom of the page.

4. Saisissez les détails OLVM :

- **Point de terminaison** : Adresse IP ou nom de domaine complet du gestionnaire de virtualisation
- **Nom d'utilisateur** : Nom d'utilisateur au format nom_utilisateur@profil (par exemple, admin@interne)
- Mot de passe : Mot de passe d'accès au Gestionnaire de virtualisation

5. Sélectionnez **Accepter le certificat auto-signé** et cliquez sur **Continuer**.

Afficher un exemple



Destination OLVM Details

OLVM Endpoint
olvm8-vm01.demoval.com

OLVM Username
admin@internal

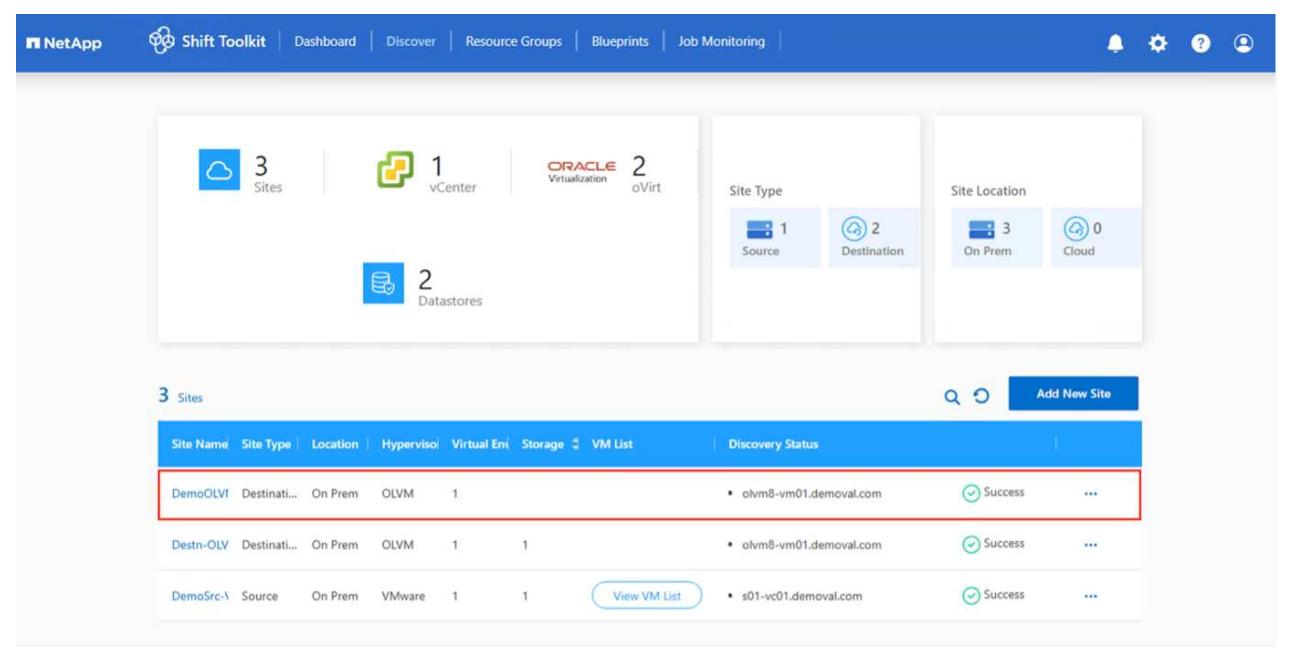
OLVM Password

Accept self-signed certificates

Previous Create Site

6. Cliquez sur **Créer un site**.

Afficher un exemple



3 Sites

1 vCenter

2 oVirt

2 Datastores

Site Type

Source: 1
Destination: 2

Site Location

On Prem: 3
Cloud: 0

Site Name	Site Type	Location	Hyperviso...	Virtual Envi...	Storage	VM List	Discovery Status		
DemoOLV1	Destinati...	On Prem	OLVM	1			olvm8-vm01.demoval.com	Success	...
Destn-OLV	Destinati...	On Prem	OLVM	1	1		olvm8-vm01.demoval.com	Success	...
DemoSrc-1	Source	On Prem	VMware	1	1	View VM List	olvm8-vm01.demoval.com	Success	...



Le volume source et le volume de destination seront identiques, car la conversion du format de disque s'effectue au niveau du volume, au sein du même volume.

Étape 2 : Créer des groupes de ressources

Organisez les machines virtuelles en groupes de ressources afin de préserver l'ordre de démarrage et les configurations de délai de démarrage.

Avant de commencer

- Assurez-vous que les qtrees sont provisionnés conformément aux prérequis.
- Déplacez les machines virtuelles vers un datastore désigné sur une SVM ONTAP nouvellement créée avant la conversion afin d'isoler les datastores NFS de production de la zone de transit.

Étapes

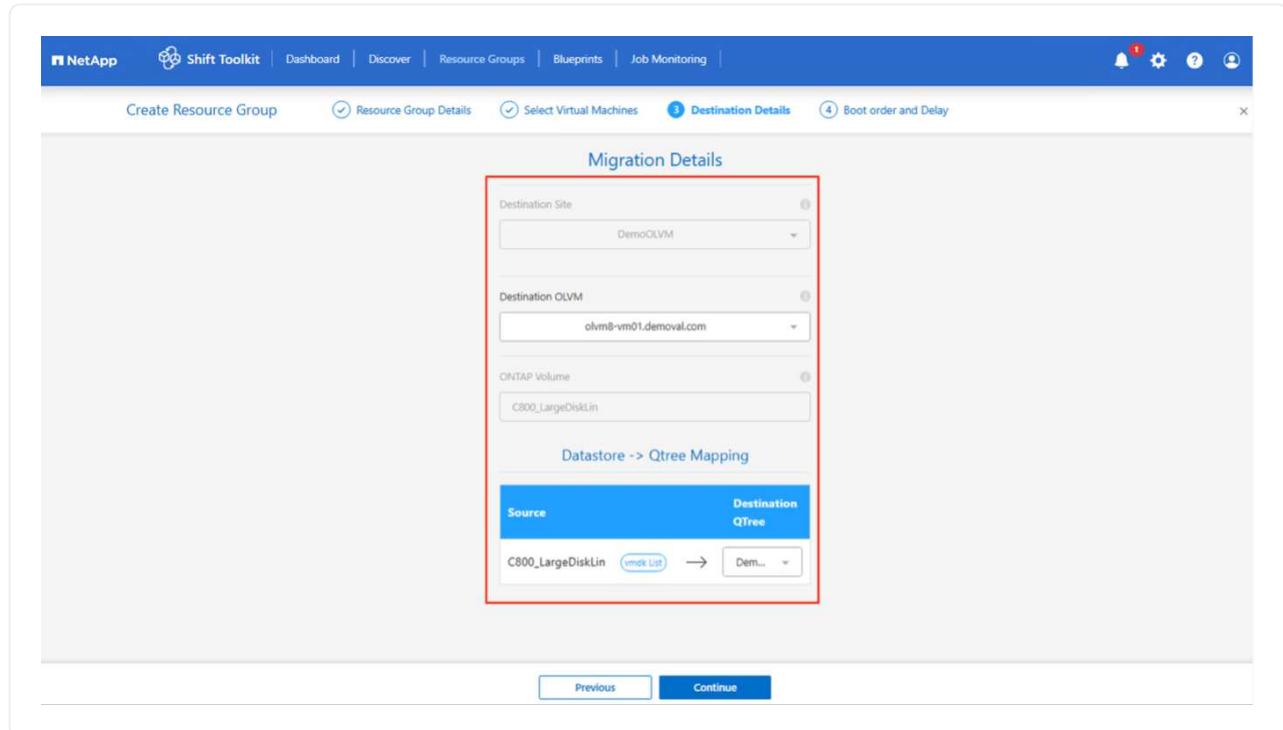
- Accédez à **Groupes de ressources** et cliquez sur **Créer un nouveau groupe de ressources**.
- Sélectionnez le site source dans la liste déroulante et cliquez sur **Créer**.
- Fournissez les détails du groupe de ressources et sélectionnez le flux de travail :
 - Migration par clonage : effectue une migration de bout en bout de l'hyperviseur source vers l'hyperviseur de destination.
 - Conversion basée sur le clonage** : Convertit le format du disque vers le type d'hyperviseur sélectionné
- Cliquez sur **Continuer**.
- Sélectionnez les machines virtuelles à l'aide de l'option de recherche (le filtre par défaut est « Datastore »).



La liste déroulante des banques de données n'affiche que les banques de données NFSv3. Les banques de données NFSv4 ne sont pas affichées.

- Détails de la migration mis à jour :
 - Sélectionnez **Site de destination**
 - Sélectionnez **Destination OLVM entry**
 - Configurer le mappage Datastore vers Qtree

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Migration Details' step in the NetApp Shift Toolkit. A red box highlights the 'Datastore -> Qtree Mapping' section, which contains a table:

Source	Destination
C800_LargeDiskLin	QTree



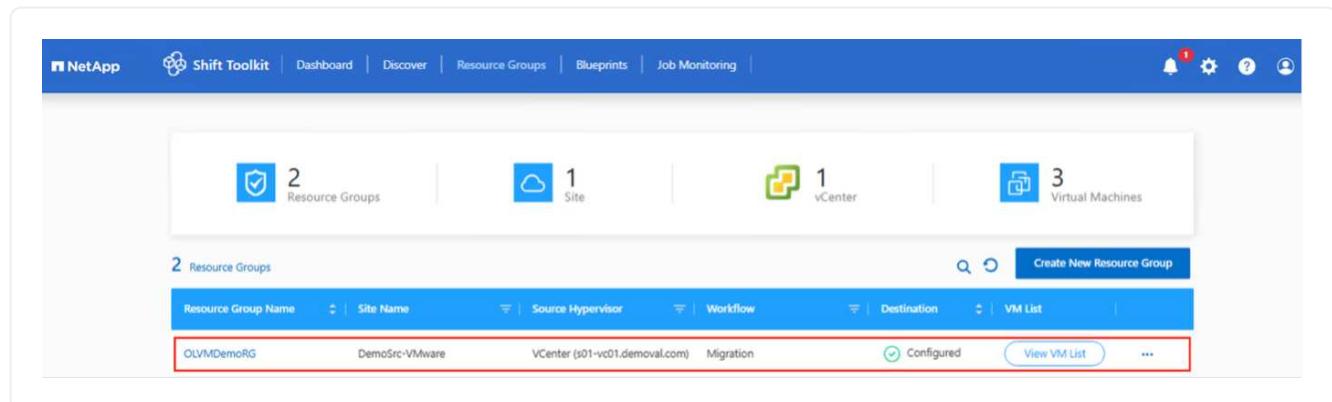
Lors de la conversion de machines virtuelles d'ESXi vers OLVM, assurez-vous que le chemin de destination (où sont stockées les machines virtuelles converties) est défini sur un qtree. Assurez-vous également que cet arbre Qtree est ajouté au domaine de stockage. Plusieurs qtrees peuvent être créés et utilisés pour stocker les disques de machines virtuelles convertis.

7. Configurer l'ordre de démarrage et le délai de démarrage pour toutes les machines virtuelles sélectionnées :

- 1 : Première machine virtuelle à s'allumer
- 3 : Par défaut
- 5 : Dernière machine virtuelle à s'allumer

8. Cliquez sur **Créer un groupe de ressources**.

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Resource Groups' section in the NetApp Shift Toolkit. A red box highlights the 'VM List' table for the 'OLVMDemoRG' resource group:

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow	Destination	VM List
OLVMDemoRG	DemoSrc-VMware	VCenter (s01-vc01.demoval.com)	Migration	Configured	View VM List

Résultat

Le groupe de ressources est créé et prêt pour la configuration du plan.

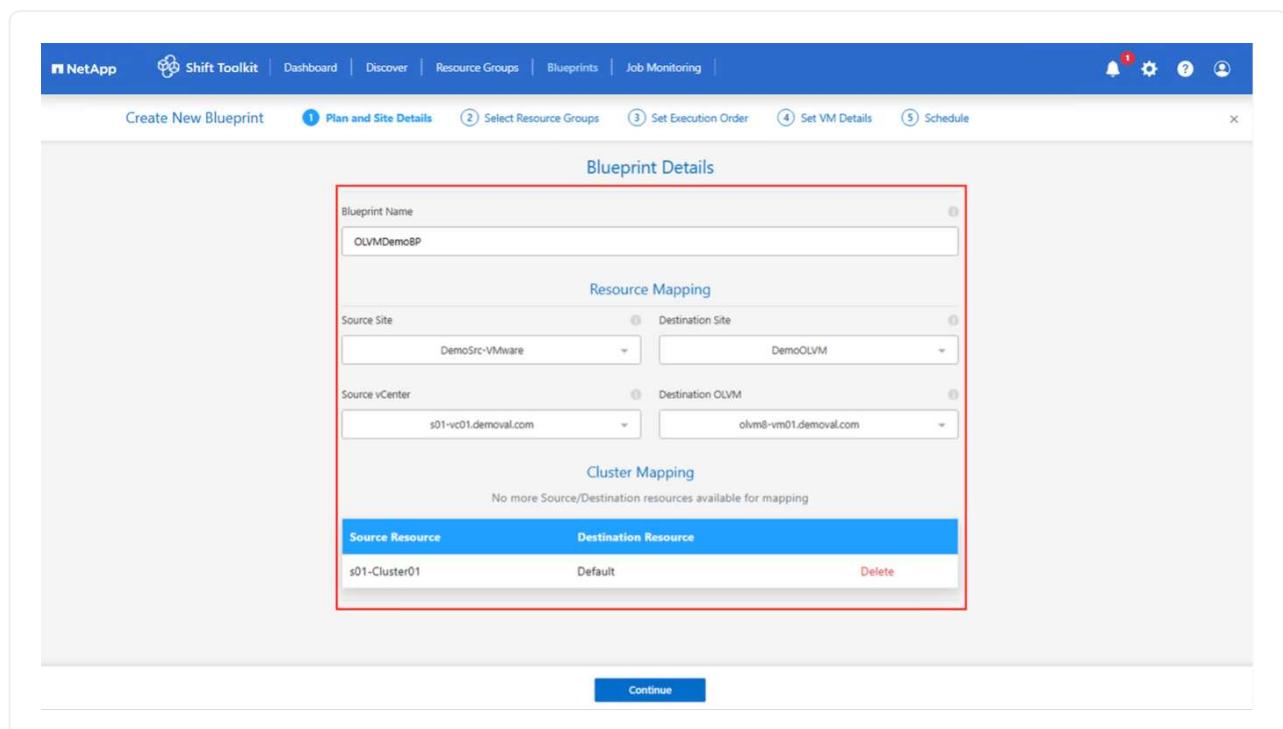
Étape 3 : Créez un plan de migration

Élaborer un plan directeur définissant la stratégie de migration, incluant les correspondances de plateformes, la configuration réseau et les paramètres des machines virtuelles.

Étapes

1. Accédez à **Plans** et cliquez sur **Créer un nouveau plan**.
2. Indiquez un nom pour le modèle et configurez les mappages d'hôtes :
 - Sélectionnez le **site source** et le vCenter associé.
 - Sélectionnez le **site de destination** et la cible OLVM associée.
 - Configurer le mappage du cluster et de l'hôte

Afficher un exemple



Blueprint Details

Blueprint Name: OLVMDemoBP

Resource Mapping

Source Site	Destination Site
DemoSrc-VMware	DemoOLVM

Source vCenter	Destination OLVM
s01-vc01.demoval.com	olvm8-vm01.demoval.com

Cluster Mapping

No more Source/Destination resources available for mapping

Source Resource	Destination Resource	
s01-Cluster01	Default	Delete

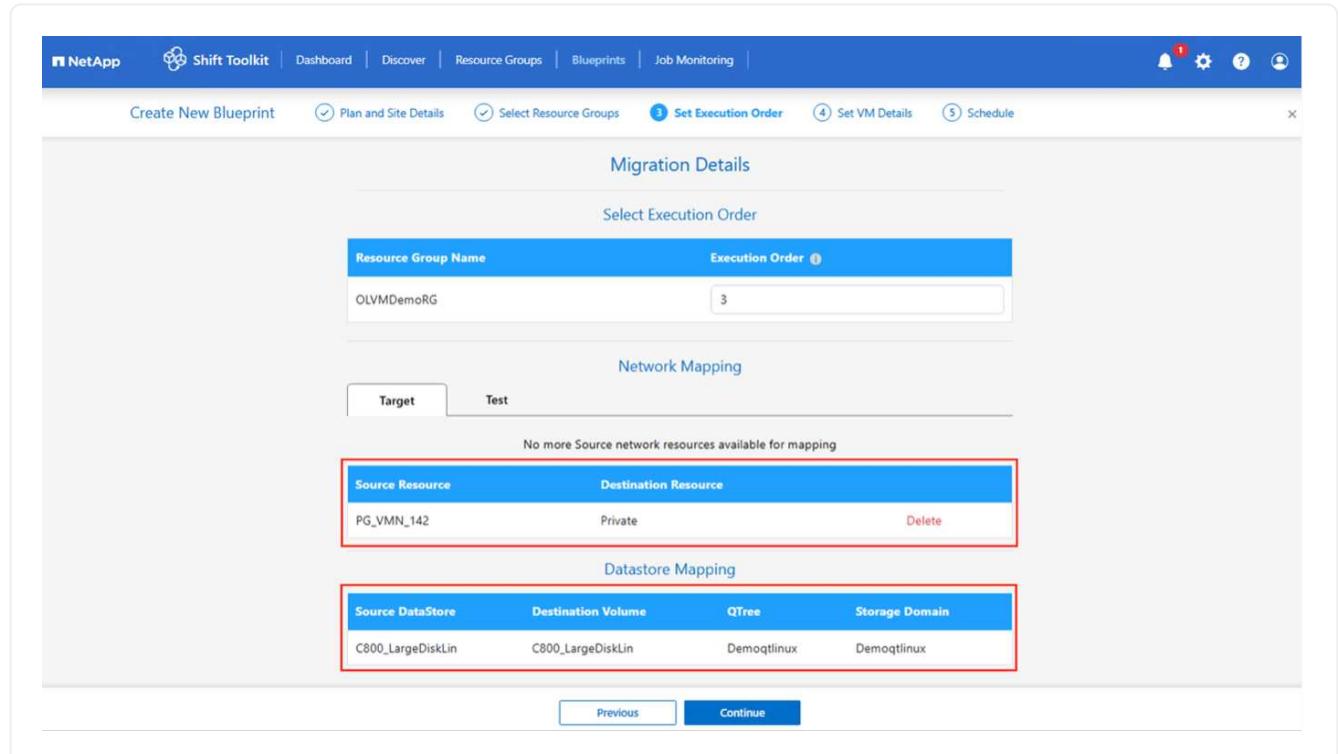
Continue

3. Sélectionnez les détails du groupe de ressources et cliquez sur **Continuer**.
4. Définissez l'ordre d'exécution des groupes de ressources s'il en existe plusieurs.
5. Configurez le mappage réseau vers les réseaux logiques appropriés.



Les réseaux devraient déjà être provisionnés dans OLVM avec le balisage VLAN approprié. Pour la migration de test, sélectionnez « Ne pas configurer le réseau » afin d'éviter les conflits avec le réseau de production ; attribuez manuellement les paramètres réseau après la conversion.

Afficher un exemple



The screenshot shows the 'Migration Details' screen of the NetApp Shift Toolkit. The top navigation bar includes 'Create New Blueprint', 'Plan and Site Details', 'Select Resource Groups', 'Set Execution Order' (which is selected and highlighted in blue), 'Set VM Details', 'Schedule', and a 'Close' button. Below the navigation, a progress bar indicates '3' steps completed. The main area is titled 'Migration Details' and 'Select Execution Order'. It shows a table for 'Resource Group Name' with 'OLVMDemoRG' and an 'Execution Order' of '3'. The 'Network Mapping' section has tabs for 'Target' and 'Test', with a message stating 'No more Source network resources available for mapping'. A table for 'Source Resource' shows 'PG_VMIN_142' mapped to 'Private' with a 'Delete' option. The 'Datastore Mapping' section shows a table with 'Source DataStore' 'C800_LargeDiskLin', 'Destination Volume' 'C800_LargeDiskLin', 'QTree' 'Demoqtlinux', and 'Storage Domain' 'Demoqtlinux'. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons.

6. Vérifier les mappages de stockage (sélectionnés automatiquement en fonction de la sélection de la machine virtuelle).



Assurez-vous que le qtree est provisionné au préalable et que les autorisations nécessaires sont attribuées afin que la machine virtuelle puisse être créée et mise sous tension à partir du volume NFS.

7. Sous « Détails de la machine virtuelle », sélectionnez « Détails de configuration » et fournissez les informations d'identification du compte de service pour chaque type de système d'exploitation :
 - **Windows** : Utilisez un utilisateur disposant de privilèges d'administrateur local (les informations d'identification de domaine peuvent également être utilisées).
 - **Linux** : Utilisez un utilisateur pouvant exécuter des commandes sudo sans invite de mot de passe.

Afficher un exemple

The screenshot shows the 'Virtual Machines Details' configuration screen in the NetApp Shift Toolkit. The 'Configuration Selection' section includes 'Override prepareVM' and 'Disk image format' options. The 'Service Account' section lists 'OS', 'Username', and 'Password' for Linux and Windows. The 'IP Config' section shows 'IP Config' options for 1 VM, including 'Do Not Configure', 'Retain IP', 'Assign New IP', and 'DHCP'. The table below shows VM details like VM Name, CPUs, Mem (MB), NIC/IP, Power On, Boot Order, VM Firmware, Remove VMware Tools, Retain MAC, and Service Account Override.

VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order	VM Firmware	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override
C800_Mig_U18A	2	2048	No IP	3	Override	BIOS UEFI	Checkboxes	Checkboxes	Checkboxes



La sélection de configuration vous permet de choisir le format de l'image disque et d'ignorer la commande prepareVM. Le flux de travail utilise par défaut le format QCOW2, mais le format RAW peut être sélectionné si nécessaire. L'option override prepareVM permet aux administrateurs d'ignorer la préparation de la machine virtuelle et d'exécuter des scripts personnalisés.

8. Configurer les paramètres IP :

- **Ne pas configurer** : Option par défaut
- **Conserver l'adresse IP** : Conserver les mêmes adresses IP que celles du système source
- **DHCP** : Attribuer un serveur DHCP aux machines virtuelles cibles

Assurez-vous que les machines virtuelles sont allumées pendant la phase prepareVM et que VMware Tools est installé.

9. Configurer les paramètres de la machine virtuelle :

- Redimensionner les paramètres du processeur/de la RAM (facultatif)
- Modifier l'ordre de démarrage et le délai de démarrage
- **Mise sous tension** : Sélectionnez cette option pour mettre les machines virtuelles sous tension après la migration (par défaut : activée).
- **Supprimer VMware Tools** : Supprimer VMware Tools après la conversion (par défaut : sélectionné)
- **Micrologiciel VM** : BIOS > BIOS et EFI > EFI (automatique)
- **Conserver l'adresse MAC** : Conservez les adresses MAC pour les exigences de licence.
- **Remplacement du compte de service** : Spécifiez un compte de service distinct si nécessaire

10. Cliquez sur Continuer.

11. Planifiez la migration en sélectionnant une date et une heure.



Planifiez les migrations au moins 30 minutes à l'avance pour laisser le temps nécessaire à la préparation des machines virtuelles.

12. Cliquez sur **Créer un plan**.

Résultat

Le Shift Toolkit lance une tâche prepareVM qui exécute des scripts sur les machines virtuelles sources afin de les préparer à la migration.

Afficher un exemple

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
OLVMBP	Source	Preparevm Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups ...
OCPvDemoBP	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	DemoOCPv	Resource Groups ...
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups ...

Le processus de préparation :

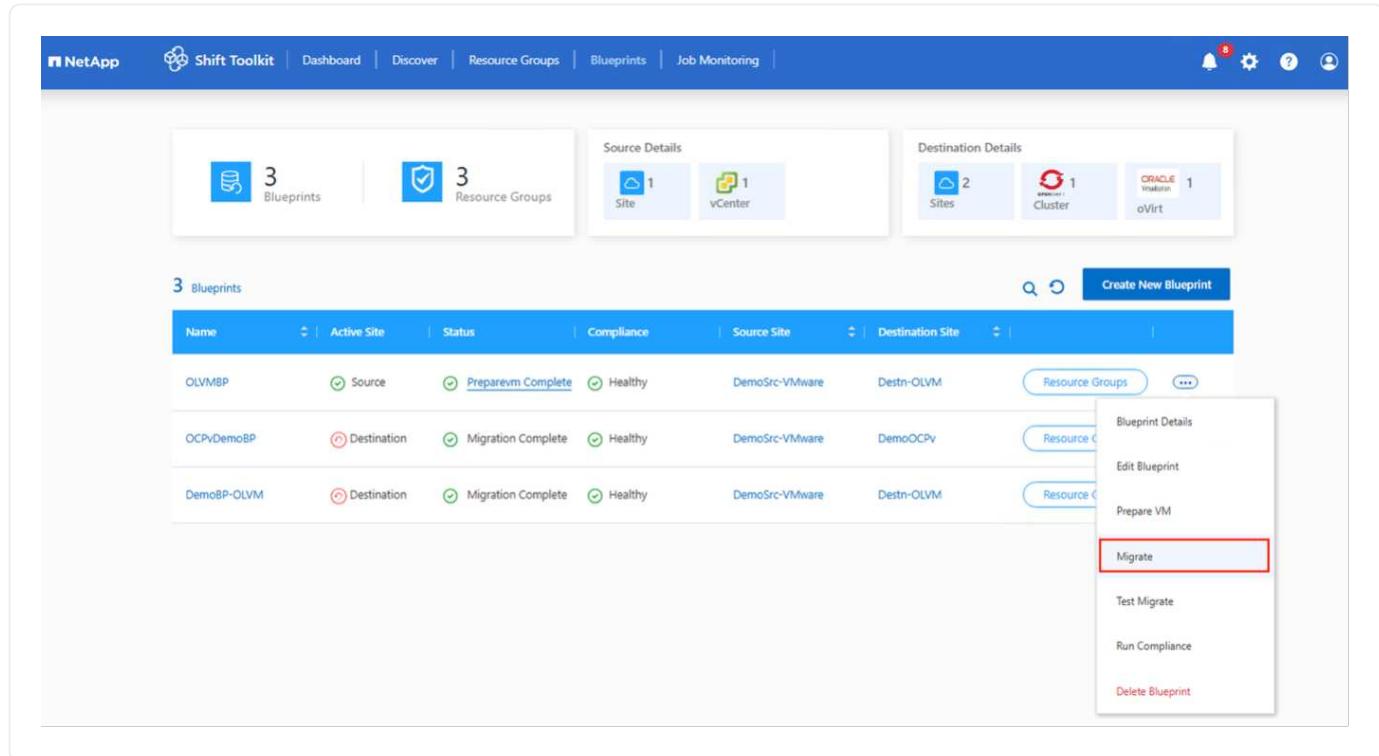
- Injecte des scripts pour mettre à jour les pilotes VirtIO, installer qemu-agent, supprimer les outils VMware, sauvegarder les informations IP et mettre à jour le fichier fstab.
- Utilise PowerCLI pour se connecter aux machines virtuelles invitées (Linux ou Windows) et mettre à jour les pilotes VirtIO
- Pour les machines virtuelles Windows : stocke les scripts dans C:\NetApp
- Pour les machines virtuelles Linux : stocke les scripts dans /NetApp et /opt



Pour tous les systèmes d'exploitation de machines virtuelles pris en charge, Shift Toolkit installe automatiquement les pilotes VirtIO nécessaires avant la conversion du disque afin de garantir un démarrage réussi après la conversion.

Une fois la préparation de la machine virtuelle terminée avec succès, l'état du plan passe à « Préparation de la machine virtuelle terminée ». La migration aura désormais lieu à l'heure prévue ou peut être lancée manuellement en cliquant sur l'option **Migrer**.

Afficher un exemple



3 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
OLVMBP	Source	Preparevm Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups
OCPvDemoBP	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	DemoOCPv	Resource Groups
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups

Blueprint Details

Resource Groups

Edit Blueprint

Resource Groups

Prepare VM

Migrate

Test Migrate

Run Compliance

Delete Blueprint

Étape 4 : Exécuter la migration

Déclenchez le processus de migration pour convertir les machines virtuelles de VMware ESXi vers Oracle Linux Virtualization Manager.

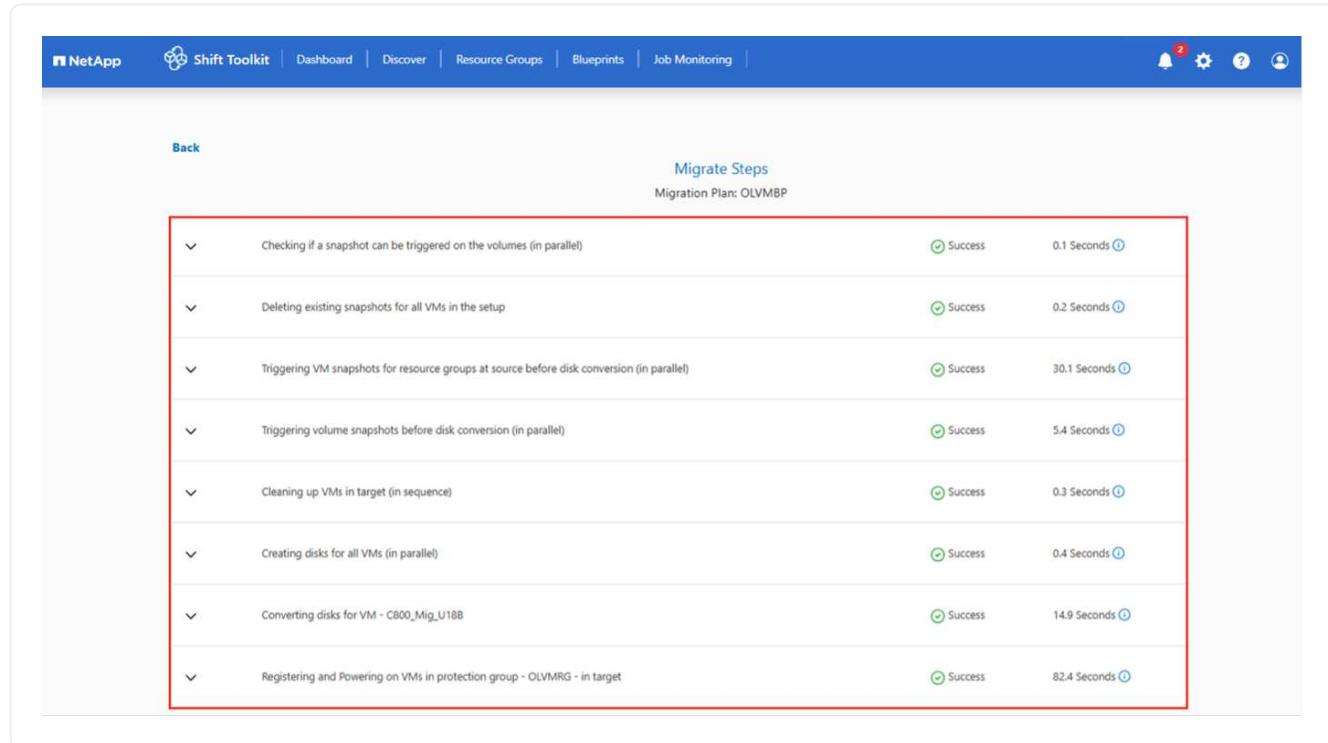
Avant de commencer

Toutes les machines virtuelles sont mises hors tension correctement conformément au calendrier de maintenance prévu.

Étapes

1. Sur le plan, cliquez sur **Migrer**.

Afficher un exemple



Migrate Steps
Migration Plan: OLVMBP

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes (in parallel)	Success	0.1 Seconds
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	0.2 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.1 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion (in parallel)	Success	5.4 Seconds
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Success	0.3 Seconds
Creating disks for all VMs (in parallel)	Success	0.4 Seconds
Converting disks for VM - C800_Mig_U188	Success	14.9 Seconds
Registering and Powering on VMs in protection group - OLVMRG - in target	Success	82.4 Seconds

2. L'outil Shift Toolkit effectue les actions suivantes :

- Supprime les instantanés existants pour toutes les machines virtuelles du modèle.
- Déclenche des instantanés de machine virtuelle à la source
- Déclenche un instantané de volume avant la conversion du disque
- Convertit les fichiers VMDK au format QCOW2 ou RAW pour toutes les machines virtuelles.

L'outil Shift Toolkit détecte automatiquement tous les VMDK associés à chaque machine virtuelle, y compris le disque de démarrage principal.



S'il existe plusieurs fichiers VMDK, chaque fichier VMDK sera converti.

- Téléverse l'image QCOW2 ou RAW sur le domaine de stockage OLVM

Une fois l'image disque de la machine virtuelle convertie au format QCOW2 ou RAW, Shift Toolkit télécharge le fichier sur le domaine de stockage approprié et ajoute chaque disque.

- Crée des machines virtuelles

Le kit d'outils Shift effectue des appels d'API REST pour créer chaque machine virtuelle en fonction du système d'exploitation.



Les machines virtuelles sont créées sous le cluster « Par défaut ».

- Met sous tension les machines virtuelles sur la cible

En fonction du système d'exploitation de la machine virtuelle, Shift Toolkit attribue automatiquement l'option de démarrage de la machine virtuelle ainsi que les interfaces du contrôleur de stockage. Pour les distributions Linux, on utilise VirtIO ou VirtIO SCSI. Sous Windows, la machine virtuelle s'allume

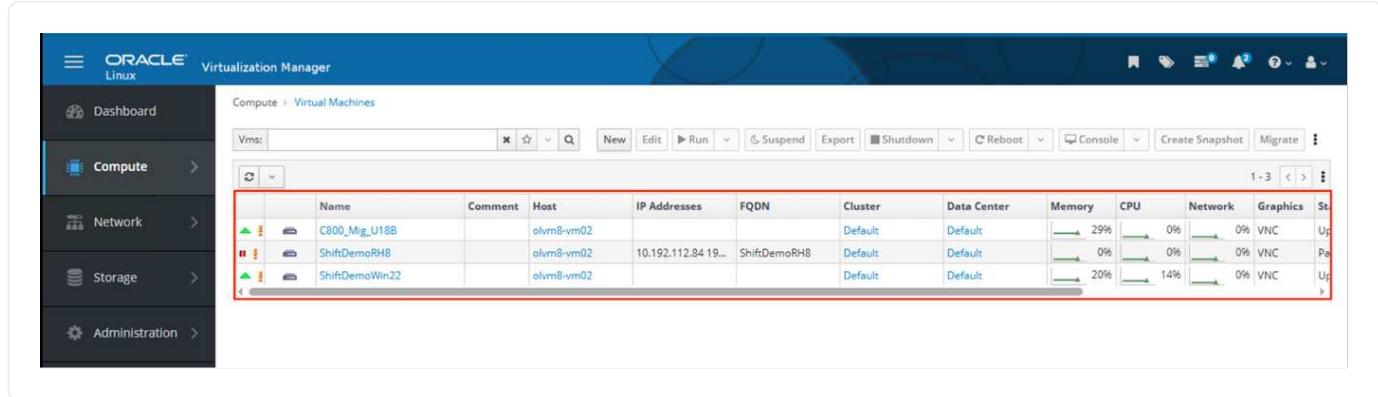
avec l'interface SATA, puis le script planifié installe automatiquement les pilotes VirtIO et change l'interface en VirtIO.

- Enregistre les réseaux sur chaque machine virtuelle

Les réseaux sont attribués en fonction du plan sélectionné.

- Supprime les outils VMware et attribue des adresses IP à l'aide de scripts de déclenchement ou de tâches cron.

Afficher un exemple



The screenshot shows the Oracle Linux Virtualization Manager interface. The left sidebar has 'Compute' selected. The main area shows a table of virtual machines with the following data:

Name	Comment	Host	IP Addresses	FQDN	Cluster	Data Center	Memory	CPU	Network	Graphics	State
C800_Mig_U18B		olvm8-vm02			Default	Default	29%	0%	0%	VNC	Up
ShiftDemoRHB		olvm8-vm02	10.192.112.84 19...	ShiftDemoRHB	Default	Default	0%	0%	0%	VNC	Pa
ShiftDemoWin22		olvm8-vm02			Default	Default	20%	14%	0%	VNC	Up

Démonstration vidéo

La vidéo suivante illustre le processus décrit dans cette solution.

[Migration sans intervention d'ESX vers Oracle Linux Virtualization Manager \(OLVM\)](#)

Convertir des machines virtuelles à l'aide de Shift Toolkit

Utilisez Shift Toolkit pour convertir les disques de machine virtuelle VMware ESX (VMDK) au format de disque Microsoft Hyper-V (VHDX) ou au format de disque Red Hat KVM (QCOW2). Ce processus comprend la configuration de groupes de ressources, la création de plans de conversion et la planification des conversions.

Aperçu

Shift Toolkit prend en charge les conversions au niveau du disque des disques virtuels entre les hyperviseurs pour les formats de disque suivants :

- VMware ESX vers Microsoft Hyper-V (VMDK vers VHDX)
- Conversion de Microsoft Hyper-V en VMware ESX (VHDX vers VMDK)
- VMware ESX vers Red Hat KVM (VMDK vers QCOW2)
- VMware ESX vers Red Hat KVM (VMDK vers RAW)

Les fichiers qcow2 convertis sont compatibles avec tous les hyperviseurs KVM. Par exemple, un fichier qcow2 peut être utilisé avec KVM basé sur RHEL en utilisant virt-manager pour créer une VM, ainsi qu'avec ubuntu KVM, KVM basé sur Rocky Linux et d'autres. La même chose peut être utilisée avec le gestionnaire de virtualisation Oracle Linux avec un ajustement et avec la virtualisation OpenShift après l'importation à l'aide de NetApp Trident. L'objectif est de fournir le disque (converti en secondes en minutes) qui peut ensuite être

intégré dans les scripts d'automatisation existants utilisés par les organisations pour provisionner la machine virtuelle et attribuer le réseau. Cette approche permet de réduire les temps de migration globaux, la conversion du disque étant gérée par les API de la boîte à outils Shift et le script restant faisant apparaître les machines virtuelles.

Le kit d'outils Shift prend en charge la migration de bout en bout de VMware vers d'autres hyperviseurs KVM compatibles. Toutefois, l'option de conversion permet aux administrateurs de migration d'exécuter ces API de conversion et de migration.

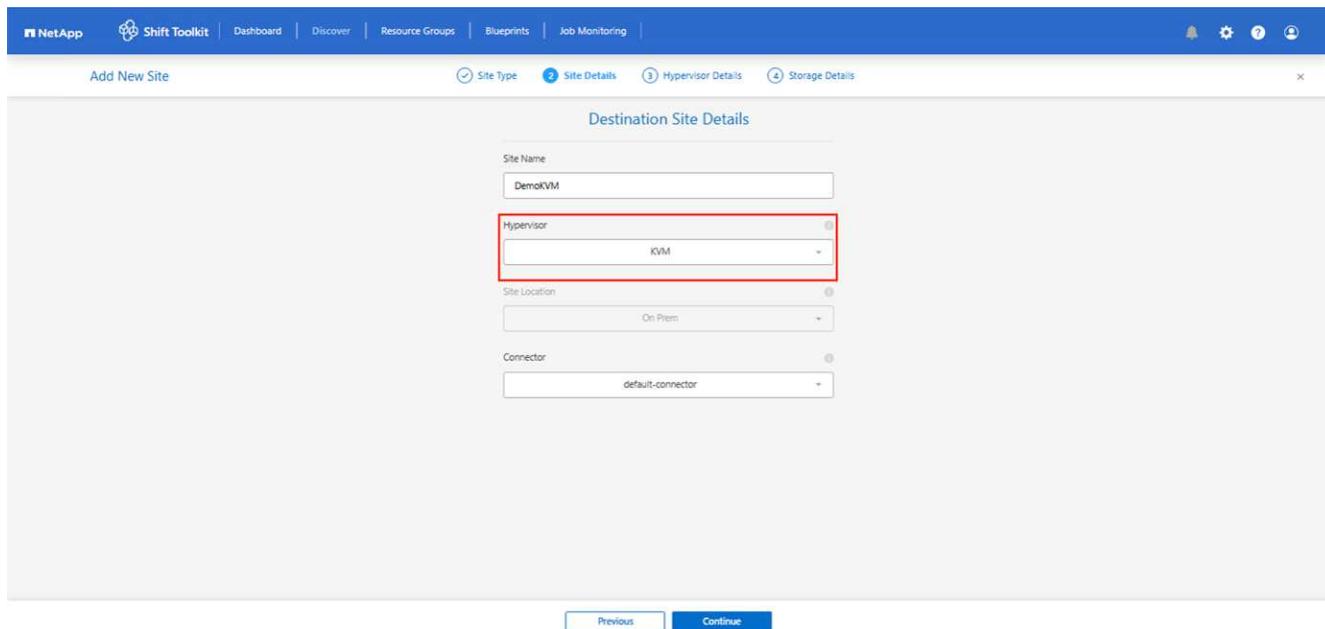
Convertir au format QCOW2

Pour convertir les disques virtuels au format QCOW2 avec la boîte à outils NetApp Shift, suivez ces étapes de haut niveau :

- Créez un type de site de destination spécifiant KVM (conversion uniquement) comme hyperviseur.



Les détails de l'hyperviseur ne sont pas requis pour KVM.



- Créer un groupe de ressources avec les machines virtuelles pour lesquelles la conversion de disque est requise

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | ? ! ? !

Create Resource Group 1 Resource Group Details 2 Select Virtual Machines 3 Destination Details 4 Boot order and Delay X

Resource Group Details

Resource Group Name Associated Site Associated vCenter

Workflow

Continue

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | ? ! ? !

Create Resource Group 1 Resource Group Details 2 Select Virtual Machines 3 Destination Details 4 Boot order and Delay X

Conversion Details

Destination Site

Previous Continue

Conversion Details

Destination Site: DemoKVM

ONTAP Volume: nimra/OS001

Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination Qtree	
nimra/DS001	→	qcow
		rimshift
		qcow

Using a qtree with UNIX security style for KVM based hypervisor. Multiple qtrees can be created based on the requirements

Previous Continue

- Créez le plan pour convertir le disque virtuel au format QCOW2.

Create New Blueprint

1 Plan and Site Details 2 Select Resource Groups 3 Set Execution Order 4 Set VM Details 5 Schedule

Blueprint Details

Blueprint Name: DemoqcowBP

Resource Mapping

Source Site: DemoSrc

Destination Site: DemoKVM

Source vCenter: 172.21.156.110

Continue

Shift Toolkit

Create New Blueprint

1 Unselected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
DemoRG	Migration

1 Selected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
Demogcow	Conversion

Previous Continue

Shift Toolkit

Create New Blueprint

Virtual Machines Details

Service Account (→)

OS	Username	Password
Linux	root	*****
Windows		

1 VMs

VM Name	Remove VMware Tools	Service Account Override
Resource Group : Demogcow		
STK-VM01-U18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Previous Continue

- Désignez un créneau horaire à l'aide de l'option de planification. Si la conversion doit être effectuée de manière ponctuelle, laissez l'option de planification décochée.

Blueprint Details

Blueprint Name: DemoqcowBP
 Resource Groups: Demoqcow
 VMs: STK-VM01-U18

Schedule

Previous Create Blueprint

- Une fois le plan créé, une tâche prepareVM est déclenchée. Cette tâche exécute automatiquement des scripts sur les machines virtuelles sources afin de les préparer à la conversion. Ces scripts suppriment VMware Tools et mettent à jour les pilotes pour qu'ils correspondent aux exigences de l'hyperviseur cible.

Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
DemoqcowBP	Source	PrepareVM In Progress	Not Available	DemoSrc	DemoVM	Resource Groups ...
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest	Resource Groups ...

Blueprint registered

- Une fois la tâche prepareVM terminée avec succès (comme indiqué dans la capture d'écran ci-dessous), les disques VM associés aux VM sont prêts pour la conversion et l'état du plan sera mis à jour sur « Actif ».
- Cliquez sur « Convertir » après avoir planifié le temps d'arrêt requis pour les machines virtuelles.

2 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site
DemoqcowBP	Source	Active	In Progress	DemoSrc	DemoKVM
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest

Source Details: 1 Site, 1 vCenters

Destination Details: 2 Sites, 1 Hosts

Blueprint Details

- Resource Groups
- ...
- Blueprint Details
- Edit Blueprint
- Prepare VM
- Convert**
- Run Compliance
- Delete Blueprint

- L'opération de conversion utilise un instantané à un moment donné. Éteignez la machine virtuelle si nécessaire, puis relancez l'opération.

2 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site
DemoqcowBP	Source	Active	In Progress	DemoSrc	DemoKVM
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest

Source Details: 1 Site, 1 vCenters

Destination Details: 2 Sites, 1 Hosts

Confirm

Convert operation is triggered using a point in time snapshot. If the VM needs to be powered off before conversion, please do so and retry the operation again.

Cancel Continue

- L'opération de conversion exécute chaque opération sur la machine virtuelle et le disque respectif pour générer le format approprié.

Back

Convert Steps

Blueprint: DemoqcowBP

Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	30.2 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds
Converting VMDK disks to QCOW2 format for all VMs (in parallel)	Success	6.7 Seconds
Converting VMDK disks to QCOW2 format for VM - STK-VM01-U18	Success	6.7 Seconds

- Utilisez le disque converti en créant manuellement la machine virtuelle et en y attachant le disque.

Name	Date modified	Type	Size
STK-VM01-U18.qcow2	5/2/2025 10:29 AM	QCOW2 File	41,949,632 KB



La boîte à outils Shift prend en charge les conversions de disque uniquement pour le format qcow2. Il ne prend pas en charge la création ou l'enregistrement de machines virtuelles. Pour utiliser le disque converti, créez manuellement la machine virtuelle et connectez le disque.

Convertir au format VHDX

Pour convertir les disques virtuels au format VHDX avec la boîte à outils NetApp Shift, suivez ces étapes de haut niveau :

- Créez un type de site de destination spécifiant Hyper-V comme hyperviseur.
- Créer un groupe de ressources avec les machines virtuelles pour lesquelles la conversion de disque est requise

Conversion Details

Destination Site: DemoDest

ONTAP Volume: nimravDS001

Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination QTree
nimravDS001	→ nimshift

Select a qtree with NTFS security style

Previous Continue

2 Unselected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
Demoqcow	Conversion
DemoRG	Migration

1 Selected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
DemoVHDConv	Conversion

Previous Continue

- Créez le plan pour convertir le disque virtuel au format VHDx. Une fois le plan créé, les tâches de préparation seront automatiquement lancées.

3 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
DemoVHDConvBP	Source	PrepareVM In Progress	Not Available	DemoSrc	DemoDest	Resource Groups
DemoqcowBP	Source	Conversion Complete	In Progress	DemoSrc	DemoVM	Resource Groups
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest	Resource Groups

- Choisissez « Convertir » une fois que le temps d'arrêt requis pour les machines virtuelles a été planifié.

4 Blueprints

Plan Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site
DemoVHDXConvBP	Source	Active	Not Available	DemoSRC	DemoVHDXcon
DemoqcowconvBP	Source	Conversion Complete	Healthy	DemoSRC	DemoSRCqcow
DemoconvHVBP	Source	Conversion Error	Partially Healthy	DemoSRC	DemoTarget
DemoBP	Destination	Migration Complete	Partially Healthy	DemoSRC	DemoTarget

Blueprint Details

Edit Blueprint

Convert

Run Compliance

Delete Blueprint

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

- L'opération de conversion exécute chaque opération sur la machine virtuelle et le disque respectif pour générer le format VHDX approprié.

Back

Convert Steps

Blueprint: DemoVHDXConvBP

Preparing VMs for conversion in parallel	Success	0 Seconds
Removing VMWare tools for all VMs (in parallel)	Success	304.1 Seconds
Powering off VMs in protection group - DemoVHDXconvRG - in source	Success	5.8 Seconds
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	0.5 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source (in parallel)	Success	30.1 Seconds
Triggering volume snapshots in parallel	Success	5.3 Seconds
Converting VMDK disks to VHDX format for all VMs (in parallel)	Success	23.6 Seconds

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

- Utilisez le disque converti en créant manuellement la machine virtuelle et en y attachant le disque.

File	Home	Share	View					
				Network	10.61.181.77	nimshiftstage	shift toolkit	ShiftTk04_Dev12
		Quick access	Desktop	Name	Date modified	Type	Size	
				ShiftTk04_Dev12	12/10/2024 5:30 PM	Hard Disk Image File	16,781,312 ...	



Pour utiliser le disque VHDX converti dans une machine virtuelle, la machine virtuelle doit être créée manuellement via le gestionnaire Hyper-V ou les commandes PowerShell, et le disque doit y être attaché. Parallèlement à cela, le réseau doit également être mappé manuellement.

Convertir au format RAW

Pour convertir les disques virtuels au format RAW avec la boîte à outils NetApp Shift, suivez ces étapes de haut niveau :

- Créez un type de site de destination en spécifiant OpenShift ou OLVM comme hyperviseur.
- Créer un groupe de ressources avec les machines virtuelles pour lesquelles la conversion de disque est requise

The screenshot shows the 'Resource Group Details' step of the 'Create Resource Group' wizard. The 'Resource Group Name' field contains 'ConvertOCPvRG'. The 'Associated Site' field contains 'DemoSRCvmw'. Both of these fields are highlighted with a red box. The 'Associated vCenter' field contains 's01-vc01.demoval.com', 'Destination Site' dropdown contains 'DemoDestOCPv', and 'Workflow' dropdown contains 'Clone based Conversion'. The 'Continue' button is at the bottom.

Select Virtual Machines

0 Unprotected VMs 1 Selected VMs

Virtual Machine	Datastore
ocpvrh8	ocptstrh8

1 - 0 of 0 << < 1 > >>

1 - 1 of 1 << < 1 > >>

Previous Continue

Conversion Details

Destination OpenShift
api.demomigsno.demoval.com

Source Volume -> TBC Mapping

Source Volume	Destination TBC
ocptstrh8	→ backend-tbc-ontap-nas

Previous Continue

- Créez le plan pour convertir le disque virtuel au format RAW. Une fois le plan créé, les tâches de préparation seront automatiquement lancées.

2 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups	...
ConvertOCPvBP	Source	Preparevm In Pr	Not Available	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	Resource Groups	...
DemoOLVMBP	Source	Conversion Com	Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOLVM	Resource Groups	...

- Choisissez « Convertir » une fois que le temps d'arrêt requis pour les machines virtuelles a été planifié.

1 Blueprint

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups	...
ConverOCPvBP	Source	Preparevm Com	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	Resource Groups	...

Blueprint Details
 Edit Blueprint
 Prepare VM
Convert
 Run Compliance
 Delete Blueprint

- L'opération de conversion exécute chaque opération sur la machine virtuelle et le disque respectif pour générer le format RAW approprié.

Convert Steps			
Blueprint: ConverOCPv8P			
Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.1 Seconds	ⓘ
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	31.9 Seconds	ⓘ
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds	ⓘ
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds	ⓘ
Deleting volumes in source (in parallel)	Success	5.1 Seconds	ⓘ
Cloning volumes on source (in parallel)	Success	30.2 Seconds	ⓘ
Converting disks for VM - ocpvrh8	Success	15.7 Seconds	ⓘ
Deleting all files and folders in volume except disk.img (in parallel)	Success	5.1 Seconds	ⓘ

- Utilisez le disque converti en créant manuellement une machine virtuelle.
 - Pour OpenShift, importez le volume en tant que PVC à l'aide de `tridentctl`, puis créez la VM à l'aide des disques importés.
 - Pour OLVM, rendez-vous à l'URL du moteur ovirt et créez une nouvelle machine virtuelle en attachant le fichier RAW converti du kit d'outils Shift comme disque du système d'exploitation. Veillez à sélectionner l'interface appropriée.



Pour OLVM, le format de fichier qcow2 peut également être utilisé. Ce choix peut être effectué lors de la création du plan.

The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Virtual Machines Details' section open. Under 'Configuration Selection', there is a dropdown menu for 'Disk image format' with two options: 'QCOW2' and 'RAW'. The 'RAW' option is selected and highlighted with a red box.



Pour utiliser l'image disque RAW convertie dans une VM, celle-ci doit être créée manuellement via la console OpenShift ou les commandes OC via YAML pour OpenShift ou en utilisant les API REST/interface utilisateur OLVM pour OLVM, et le disque doit y être attaché. Parallèlement à cela, le réseau doit également être mappé manuellement.



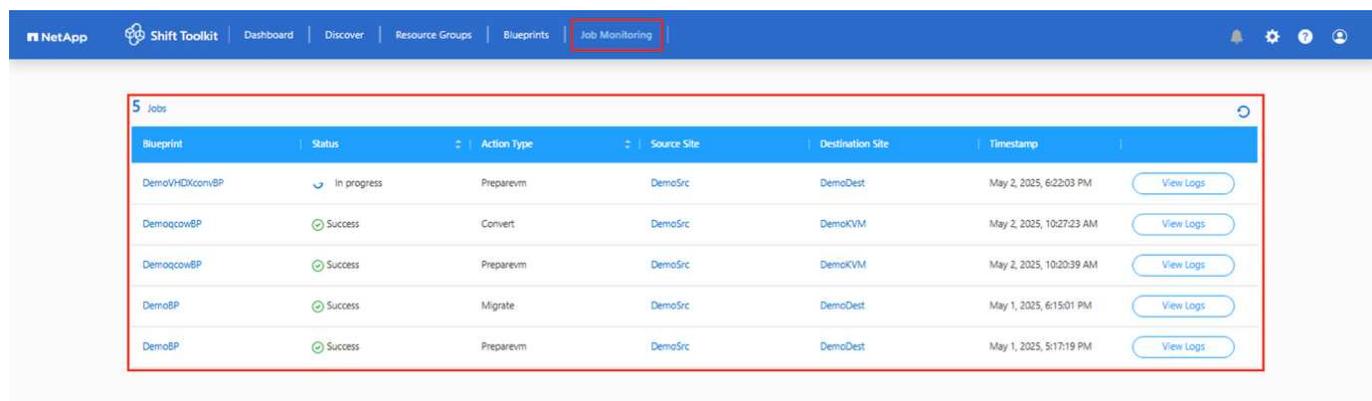
Assurez-vous que le type de démarrage approprié (EFI ou BIOS) est spécifié lors de la création manuelle de la machine virtuelle.

Surveillez les tâches de migration avec le tableau de bord Shift Toolkit

Utilisez le tableau de bord de surveillance des tâches de Shift Toolkit pour suivre en temps réel les opérations de migration, de conversion et de conception, ce qui vous permet d'identifier rapidement l'état des tâches et de résoudre les problèmes.

Tableau de bord de suivi des tâches

Le tableau de bord de suivi des tâches offre une vue centralisée de toutes les opérations actives et terminées au sein de la boîte à outils Shift Toolkit. Utilisez ce tableau de bord pour suivre l'avancement de vos tâches de migration, de conversion et de conception.



5 Jobs						
Blueprint	Status	Action Type	Source Site	Destination Site	Timestamp	
DemoHDXcomBP	In progress	Preparevm	DemoSrc	DemoDest	May 2, 2025, 6:22:03 PM	View Logs
DemoqcowBP	Success	Convert	DemoSrc	DemoKVM	May 2, 2025, 10:27:23 AM	View Logs
DemoqcowBP	Success	Preparevm	DemoSrc	DemoKVM	May 2, 2025, 10:20:39 AM	View Logs
DemoBP	Success	Migrate	DemoSrc	DemoDest	May 1, 2025, 6:15:01 PM	View Logs
DemoBP	Success	Preparevm	DemoSrc	DemoDest	May 1, 2025, 5:17:19 PM	View Logs

Le tableau de bord affiche les informations clés pour chaque tâche :

- Type de tâche (migration, conversion ou plan directeur)
- État actuel (en cours d'exécution, réussi, échoué ou partiellement échoué)
- Indicateurs de progrès et pourcentage d'achèvement
- Nombre de machines virtuelles traitées
- Heures de début et de fin

Comprendre le statut professionnel

L'interface intuitive permet d'évaluer rapidement l'état de toutes les opérations et d'identifier les tâches qui requièrent une attention particulière.

The dashboard provides a high-level overview of the migration environment. Key statistics include:

- Sites:** 3
- Resource Groups:** 2
- Blueprints:** 2
- VMs:** 48
- VMs Status:**
 - Migrated: 0
 - Converted: 1
 - Yet to Move: 1

Environments:

- Virtual Environments: 3
- Storage Environments: 6

Workflow:

Blueprint	Source	Destination	Action
ConvertOCPvBP	vmware	openshift	Convert
DemoOLVMBP	vmware	olvm	Convert

Topology Canvas: This section shows the migration paths between Source, Destination, and Destination nodes.

Execution Jobs:

- Total Jobs: 3
- In Progress: 0

Blueprints:

Blueprint	Active Site	Status
ConvertOCPvBP	Source	Preparevm Complete
DemoOLVMBP	Source	Conversion Complete

Les indicateurs d'état des tâches vous aident à comprendre le résultat de chaque opération :

- **Réussite** : Toutes les machines virtuelles de la tâche ont été exécutées sans erreur.
- **Échec** : La tâche a rencontré des erreurs et n'a pas pu se terminer.
- **Échec partiel** : Certaines machines virtuelles ont fonctionné correctement, tandis que d'autres ont rencontré des erreurs.
- **En cours** : Le travail est actuellement en cours.

Utilisez les informations d'état pour prioriser les efforts de dépannage et garantir des flux de travail de migration fluides.

Configurez les paramètres avancés dans Shift Toolkit

Configurez les paramètres avancés de Shift Toolkit pour gérer l'authentification CredSSP, activer la journalisation et le débogage, accéder aux API REST et configurer les notifications par e-mail pour les tâches de migration.

Accédez aux paramètres avancés en cliquant sur l'icône **Paramètres** dans la barre d'outils supérieure.

NetApp Shift Toolkit Dashboard showing the 'Settings' tab. The 'Advanced' section is highlighted with a red box. The dashboard displays various metrics: 3 Sites, 2 Resource Groups, 2 Blueprints, 48 VMs, 3 Virtual Environments, 6 Storage Environments, and a workflow table for 'ConvertOCPvBP' and 'DemoOLVMBP'.

Fournisseur de services de sécurité des identifiants (CredSSP)

Le Shift Toolkit utilise Credential Security Service Provider (CredSSP) pour gérer les transferts d'identifiants pendant le processus de conversion. Le serveur Shift exécute des scripts sur le système d'exploitation invité de la machine virtuelle en cours de conversion, en transmettant les informations d'identification via un « double saut » du serveur Shift au système d'exploitation invité via le serveur Hyper-V.

NetApp Shift Toolkit Dashboard showing the 'Advanced' tab. The 'Delegation' section is highlighted with a red box. The dashboard displays various metrics and the same workflow table as the previous screenshot.

Configurez le serveur Shift en tant que client CredSSP

L'assistant Paramètres avancés configure automatiquement le serveur Shift en tant que client CredSSP, lui permettant de déléguer des informations d'identification aux serveurs Hyper-V.

Dans les coulisses

L'outil Shift Toolkit exécute les commandes et configurations de stratégie suivantes pour s'établir en tant que client :

Commandes exécutées :

- `Set-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts -Value "fqdn-of-hyper-v-host"`
- `Enable-WSManCredSSP -Role client -DelegateComputer "fqdn-of-hyper-v-host"`

Stratégie de groupe configurée :

- Configuration ordinateur > Modèles d'administration > Système > Délégation des informations d'identification > Autoriser la délégation de nouvelles informations d'identification avec l'authentification serveur NTLM uniquement

Activez cette stratégie et ajoutez `wsman/fqdn-of-hyper-v-host`.

Configurez le serveur Hyper-V en tant que serveur CredSSP.

Utilisez le `Enable-WSManCredSSP` cmdlet sur le serveur Hyper-V pour le configurer en tant que serveur CredSSP, lui permettant de recevoir des informations d'identification du serveur Shift.

Étapes

1. Sur l'hôte Hyper-V où les machines virtuelles seront provisionnées par le serveur Shift Toolkit, ouvrez une session Windows PowerShell en tant qu'administrateur.
2. Exécutez les commandes suivantes :

```
Enable-PSRemoting
Enable-WSManCredSSP -Role server
```

Journalisation et débogage

Le kit d'outils Shift inclut une journalisation par défaut avec une période de conservation de 30 jours. Le mode de débogage de la journalisation peut être activé sur demande du support technique à des fins de dépannage.

NetApp Shift Toolkit Dashboard

Advanced Settings (Delegation, Logging, CredSSP Status)

Logging section (Default selected, Debug available, Logs retention duration: 30 days)

Shift v4.0

fanfaronnade

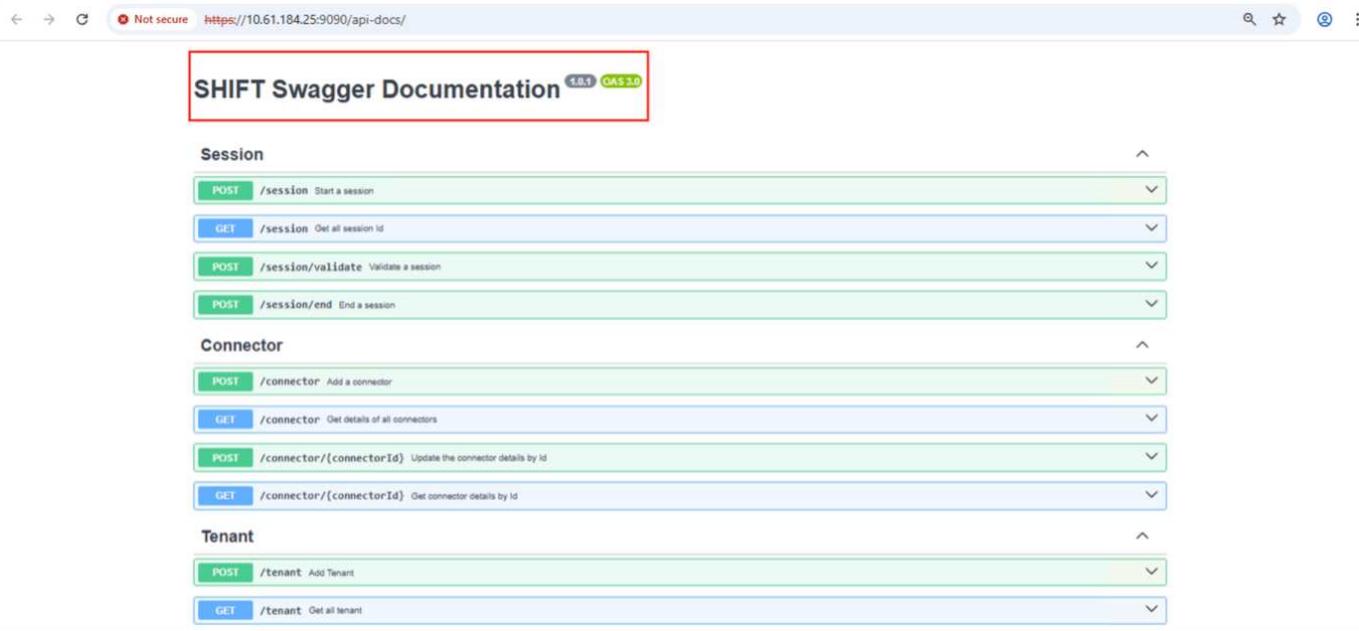
La page Swagger dans les paramètres avancés vous permet d'interagir avec les API REST de Shift Toolkit.

NetApp Shift Toolkit Dashboard

Developer Access (Swagger link highlighted)

Shift v4.0

L'API REST de Shift Toolkit offre un accès programmatique aux fonctionnalités de migration, de conversion et d'automatisation. Les API sont organisées par flux de travail fonctionnel pour vous aider à trouver rapidement les ressources dont vous avez besoin pour des tâches spécifiques.



The screenshot shows the SHIFT Swagger Documentation interface. At the top, it displays the title 'SHIFT Swagger Documentation' with version '0.0.1' and 'OAS 3.0'. Below the title, there are three main sections: 'Session', 'Connector', and 'Tenant'. Each section contains a list of API endpoints with their methods and URLs. The 'Session' section includes 'POST /session Start a session', 'GET /session Get all session id', 'POST /session/validate Validate a session', and 'POST /session/end End a session'. The 'Connector' section includes 'POST /connector Add a connector', 'GET /connector Get details of all connectors', 'POST /connector/{connectorId} Update the connector details by Id', and 'GET /connector/{connectorId} Get connector details by Id'. The 'Tenant' section includes 'POST /tenant Add Tenant' and 'GET /tenant Get all tenant'.

Method	Endpoint	Description
POST	/session	Start a session
GET	/session	Get all session id
POST	/session/validate	Validate a session
POST	/session/end	End a session
POST	/connector	Add a connector
GET	/connector	Get details of all connectors
POST	/connector/{connectorId}	Update the connector details by Id
GET	/connector/{connectorId}	Get connector details by Id
POST	/tenant	Add Tenant
GET	/tenant	Get all tenant

API d'authentification et de configuration

Utilisez ces API pour établir des connexions, gérer les utilisateurs et configurer l'authentification du serveur Shift Toolkit.

Session

Gérer l'authentification des utilisateurs et obtenir des jetons d'autorisation pour les requêtes API :

- Démarrer une session
- Valider une session
- Récupérer tous les identifiants de session
- Terminer une session

Utilisateur

Gérer les comptes utilisateurs et les autorisations :

- Ajouter un utilisateur
- Obtenir tous les utilisateurs
- Modifier le mot de passe utilisateur
- Accepter le CLUF

CredSSP

Configurer le fournisseur de services de sécurité des informations d'identification pour la délégation des informations d'identification :

- Activer CredSSP
- Obtenir le statut CredSSP

Connecteur

Gérer les connexions aux composants d'infrastructure :

- Ajouter un connecteur
- Obtenez des détails sur tous les connecteurs
- Mettre à jour les détails du connecteur par ID
- Obtenir les détails du connecteur par ID

Locataire

Gérer les configurations multi-locataires :

- Ajouter un locataire
- Récupérez tous les locataires

API de gestion d'infrastructure

Utilisez ces API pour configurer et découvrir vos environnements source et cible.

Site

Gérer les sites de migration et leurs environnements virtuels et de stockage associés :

- Obtenez le nombre de sites
- Obtenez tous les détails du site
- Ajouter un site
- Obtenir les détails du site par identifiant
- Supprimer un site par ID
- Ajouter un environnement virtuel à un site
- Ajouter un environnement de stockage à un site
- Obtenez les détails de l'environnement virtuel d'un site
- Mettre à jour les détails de l'environnement virtuel d'un site
- Supprimer les détails de l'environnement virtuel d'un site
- Obtenez des informations sur l'environnement de stockage d'un site.
- Mettre à jour les détails de l'environnement de stockage d'un site
- Supprimer les détails de l'environnement de stockage d'un site

Découverte

Découvrir et inventorier les machines virtuelles et les ressources sur les sites source et cible :

- Découvrir le site source
- Obtenez toutes les demandes de découverte pour le site source
- Découvrir le site cible
- Obtenez toutes les demandes de découverte pour le site cible
- Obtenez les étapes de découverte pour le site source par ID

- Obtenez les étapes de découverte pour le site cible par ID

API de gestion des machines virtuelles et des ressources

Utilisez ces API pour inventorier, organiser et gérer les machines virtuelles et les ressources en vue de leur migration.

VM

Interroger et gérer des machines virtuelles :

- Obtenir des machines virtuelles pour un site et un environnement virtuel dans la source
- Obtenez des machines virtuelles non protégées pour un site et un environnement virtuel
- Obtenir le nombre de machines virtuelles
- Obtenir le nombre de machines virtuelles protégées

Ressource

Afficher l'utilisation et la disponibilité des ressources :

- Obtenez des détails sur les ressources d'un site et d'un environnement virtuel
- Obtenir le nombre de ressources du site source

Groupe de ressources

Organisez les machines virtuelles en groupes de protection pour la migration :

- Obtenir le nombre de groupes de protection
- Obtenez tous les détails du groupe de protection
- Ajouter un groupe de protection
- Obtenez les détails du groupe de protection par identifiant
- Supprimer un groupe de protection par son ID
- Mettre à jour les détails du groupe de protection par ID
- Récupérer les machines virtuelles d'un groupe de protection par ID
- Obtenez des plans contenant le groupe de protection

API de migration et de récupération

Utilisez ces API pour exécuter des migrations, surveiller la conformité et gérer les opérations de récupération.

Plan

Définir et gérer les plans de migration :

- Obtenez le nombre de plans
- Obtenez tous les détails du plan
- Ajouter un plan
- Obtenez les détails du plan par identifiant

- Supprimer le plan par son ID
- Mise à jour des détails du plan pour l'identification
- Obtenir les machines virtuelles d'un plan
- Obtenir l'état d'alimentation des machines virtuelles présentes dans le plan

Conformité

Vérifiez la préparation et la compatibilité avant la migration :

- Obtenir le résultat du contrôle de conformité pour un plan
- Obtenir le statut final du contrôle de conformité pour un plan
- Ajouter un contrôle de conformité à la demande pour un plan

Exécution

Surveiller l'exécution des tâches de migration et de conversion :

- Obtenez tous les détails d'exécution
- Obtenez des détails sur l'exécution en cours
- Obtenir le nombre d'exécutions
- Obtenir le nombre d'exécutions en cours
- Obtenir les étapes pour l'ID d'exécution

Récupération

Exécuter et gérer les opérations de migration et de récupération :

- Ajouter une nouvelle requête d'exécution pour un plan
- Ajouter une requête de nouvelle tentative d'exécution pour un blueprint
- Obtenir l'état d'exécution de tous les plans
- Obtenir l'état d'exécution pour l'ID du plan

API d'automatisation

Utilisez ces API pour étendre et automatiser les fonctionnalités de Shift Toolkit.

Bloc de script

Accéder aux scripts d'automatisation et les exécuter :

- Obtenir toutes les métadonnées des scripts
- Récupérer les métadonnées du script par son ID
- Obtenir toutes les métadonnées d'actualisation
- Exécuter le script

Bloc de script et automatisation

Le bloc de script du Shift Toolkit fournit des exemples de code pour vous aider à automatiser, intégrer et

développer des fonctionnalités à l'aide d'API internes et externes. Parcourez et téléchargez des exemples dans la section Exemples de code, rédigés par l'équipe d'automatisation de Shift Toolkit et les membres de la communauté. Utilisez ces exemples pour démarrer vos tâches d'automatisation, de gestion ou d'intégration.

The screenshot shows the Shift Toolkit web interface. On the left, there are two main sections: 'Resource Groups' (2) and 'Site' (1). The 'Resource Groups' section lists two entries: 'ConvertOCPvRG' and 'DemoOLVMconRG', each with a 'Site Name' (DemoSRCvmw), 'Source Hypervisor' (VCenter), and 'Workflow' (Conversion). The 'Site' section shows a single entry with a 'vCenter' icon and the number 1. On the right, a 'Developer Access' panel is open, featuring a 'Swagger' section and a 'Script Block' section, which is highlighted with a red border. The bottom right corner of the interface shows the text 'Shift v4.0'.

The screenshot shows the 'View Scripts' section of the Shift Toolkit. A red box highlights the list of scripts. The scripts are organized in a grid:

- Shift VM to OLVM (PowerShell)**: Automation Script for migrating VMs to Oracle Linux VM (OLVM) with NetApp Shift toolkit. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Shift VM to OpenShift**: Automation Script for migrating VMs to Red Hat OpenShift with NetApp Shift toolkit. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Shift VM to OLVM (Python)**: Automation Script for migrating VMs to Oracle Linux VM (OLVM) with NetApp Shift toolkit. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Trigger Migration**: Automation Script for Triggering Migration. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- End to End Execution**: Automation Script for performing end to end execution. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Initiate Prepare VM**: Automation Script for Initiating Prepare VM. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Run Compliance Check**: Automation Script for Running Compliance Check. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Get Site**: Automation Script for fetching Source and Destination site details. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.

On the right, a message says 'Select a script to view/execute'. The top navigation bar includes 'NetApp', 'Shift Toolkit', 'Dashboard', 'Discover', 'Resource Groups', 'Blueprints', 'Job Monitoring', and a user icon.

L'exemple suivant illustre un script PowerShell qui supprime une tâche spécifique dans l'interface utilisateur de Shift Toolkit. Bien que cette fonctionnalité ne soit pas accessible via le flux de travail standard, elle peut être mise en œuvre à l'aide du bloc de script. Le script est également disponible sous forme de script batch, facile à télécharger et à exécuter.

L'objectif du bloc de script est de fournir des exemples de scripts pour les opérations initiales et continues sur des hyperviseurs spécifiques utilisant les API du Shift Toolkit et les API publiées respectives de l'hyperviseur.

L'objectif du bloc de script est de fournir des exemples de scripts pour les opérations initiales et continues sur des hyperviseurs spécifiques utilisant les API du Shift Toolkit et les API publiées respectives de l'hyperviseur.

notifications et alertes par e-mail

Configurez les notifications par e-mail pour envoyer des alertes concernant les tâches de découverte, de conversion ou de migration aux destinataires spécifiés. Les notifications d'interface utilisateur (alertes au sein de l'interface) sont également disponibles et conservées pendant 7 jours.

Accédez aux paramètres de notification par e-mail via Paramètres > Paramètres de la plateforme > Configuration des e-mails.

Étapes

1. Connectez-vous à l'interface utilisateur de Shift Toolkit.
 2. Accédez à Paramètres > Paramètres de la plateforme.
 3. Sélectionnez Notifications par e-mail et mettez à jour les paramètres SMTP :
 - Adresse du serveur SMTP
 - Port
 - Nom d'utilisateur
 - Mot de passe
 4. Mettez à jour le champ du destinataire et sélectionnez les événements parmi les catégories disponibles.
 5. Cliquez sur **Appliquer**.

La capture d'écran montre le détail pour chaque catégorie de notification et événement.



Dans cette version, la notification par e-mail utilise l'authentification SMTP de base et SendGrid. Une version ultérieure prendra en charge l'authentification moderne.



Dans cette version, la notification par e-mail utilise l'authentification SMTP de base et SendGrid. Une version ultérieure prendra en charge l'authentification moderne.

Fonctionnalités d'annulation et de restauration

L'outil Shift Toolkit offre la possibilité d'annuler une tâche en cours à n'importe quelle étape du flux de travail. Lorsqu'une tâche est annulée, tous les composants orphelins sont automatiquement supprimés, notamment :

- Mise hors tension des machines virtuelles sur l'hyperviseur si elles étaient allumées.
- Suppression des entrées de disque de l'arbre de requêtes approprié
- Suppression des revendications de volume persistantes (PVC)

Étant donné que Shift Toolkit ne modifie en aucune façon la machine virtuelle source, la restauration est simple : il suffit de mettre sous tension la machine virtuelle source. Aucune autre action de restauration n'est requise.

Migrez les machines virtuelles depuis des environnements SAN pour les convertir avec Shift Toolkit.

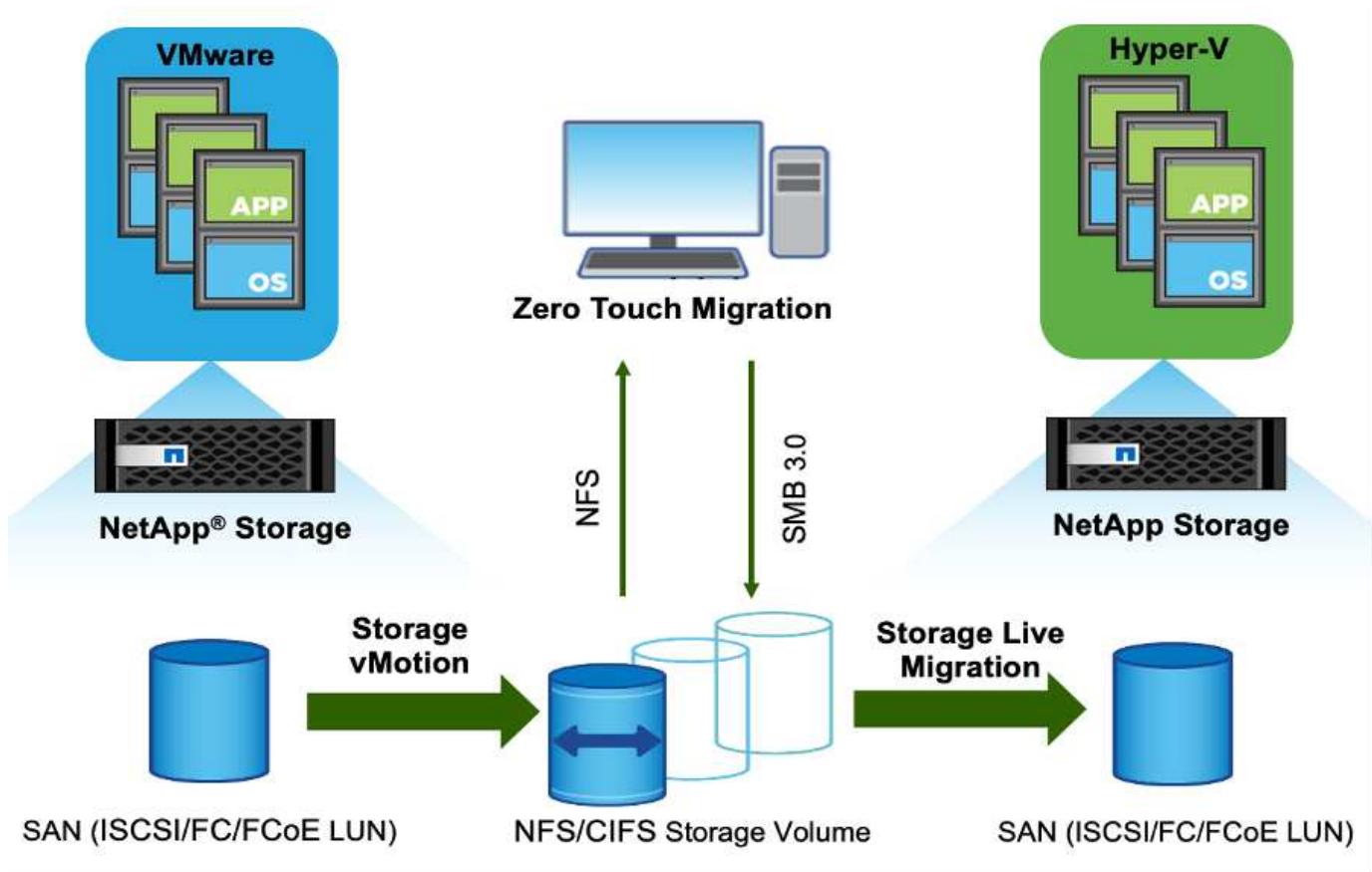
Migrez les machines virtuelles des datastores SAN vers le NAS avant de les convertir avec Shift Toolkit, en utilisant VMware Storage vMotion et Storage Live Migration pour maintenir la continuité des activités.

Configuration requise pour les machines virtuelles basées sur un SAN

Le kit d'outils Shift Toolkit exige que les machines virtuelles résident dans un environnement NAS (NFS pour VMware ESXi) avant la conversion. Si vos machines virtuelles sont actuellement stockées sur des banques de données SAN utilisant iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FCoE) ou NVMe over Fibre Channel (NVMe/FC), vous devez d'abord les migrer vers une banque de données NFS.

Flux de travail de migration pour les environnements SAN

Le diagramme suivant illustre le flux de travail complet de migration des machines virtuelles stockées dans un environnement SAN.



Le processus de migration se compose de trois phases principales :

Migration d'un SAN vers un NAS (environnement VMware)

Utilisez VMware vSphere Storage vMotion pour migrer les machines virtuelles et leurs disques du datastore SAN vers un datastore NFS. Cette opération peut être effectuée sans interruption de service de la machine virtuelle.

Convertissez les machines virtuelles avec le kit d'outils Shift

Une fois les machines virtuelles installées sur la banque de données NFS, Shift Toolkit utilise la technologie NetApp FlexClone pour convertir les machines virtuelles de VMware ESXi vers n'importe quel hyperviseur. Les machines virtuelles converties et leurs disques sont placés sur un qtree accessible par l'hôte hyperviseur respectif.

Migrer vers SAN

Après la conversion, utilisez la migration de stockage pour déplacer les machines virtuelles converties et leurs

disques de l'arborescence qtree vers un volume compatible SAN. Cela vous permet de maintenir votre infrastructure SAN dans l'environnement hyperviseur respectif.

Gestion des problèmes de compatibilité du processeur

Lors de la migration en direct de machines virtuelles entre des nœuds dotés de capacités de processeur différentes, la migration peut échouer en raison de contrôles de compatibilité des processeurs.

Pour résoudre ce problème :

1. Activez l'option « Migrer vers un ordinateur physique doté d'un processeur différent » dans Hyper-V.
2. Utilisez le script de compatibilité processeur disponible dans le bloc de script Shift Toolkit pour configurer les machines virtuelles en vue d'une migration interprocesseur.

Ce paramètre permet aux machines virtuelles de migrer entre des hôtes dotés de processeurs aux caractéristiques différentes tout en maintenant la compatibilité.

Prochaines étapes après la conversion ou la migration de machines virtuelles à l'aide de Shift Toolkit

Après avoir converti ou migré des machines virtuelles à l'aide de Shift Toolkit, examinez les tâches clés post-migration pour valider le nouvel environnement. Vous pouvez vérifier l'état du système, effectuer des étapes de nettoyage et résoudre les problèmes courants à l'aide d'exemples détaillés.

Conclusion

La boîte à outils NetApp Shift permet aux administrateurs de convertir rapidement et facilement des machines virtuelles VMware vers Hyper-V. Elle permet également de convertir uniquement les disques virtuels entre les différents hyperviseurs. Par conséquent, la boîte à outils Shift vous permet d'économiser plusieurs heures d'efforts à chaque fois que vous souhaitez déplacer des charges de travail d'un hyperviseur à l'autre. Les organisations peuvent désormais héberger des environnements multi-hyperviseurs sans avoir à se soucier de savoir si les charges de travail sont liées à un seul hyperviseur. Cette capacité augmente la flexibilité et réduit les coûts de licence, le verrouillage et les engagements envers un seul fournisseur.

Prochaines étapes

Libérez le potentiel de Data ONTAP en téléchargeant le package Shift Toolkit et commencez à migrer ou à convertir les machines virtuelles ou les fichiers de disque pour simplifier et rationaliser les migrations.

Pour en savoir plus sur ce processus, n'hésitez pas à suivre la procédure détaillée :

[Procédure pas à pas de Shift Toolkit](#)

Dépannage et problèmes connus

1. Le script de déclenchement pour la définition de l'adresse IP et la suppression des outils VMware échoue pour la machine virtuelle Windows avec l'erreur suivante : les informations d'identification ne sont pas valides

Error message:

Enter-PSSession : The credential is invalid.

Potential causes:

The guest credentials couldn't be validated

- a. The supplied credentials were incorrect
- b. There are no user accounts in the guest

2. La machine virtuelle Windows rencontre des erreurs BSOD

REMARQUE : il ne s'agit pas d'un problème de boîte à outils Shift, mais d'un problème lié à l'environnement.

Error message:

Bluescreen error during initial boot after migration.

Potential cause:

Local group policy setup to block the installation of applications including new drivers for Microsoft Hyper-V.

- a. Update the policy to allow installation of drivers.

3. Aucun magasin de données répertorié lors de la tentative de création d'un groupe de ressources

Error message:

Mount paths are empty while getting volumes for mountpaths for site.

Potential causes:

The NFS volume used as a datastore is using v4.1

- a. Shift toolkit filters out NFS v3 datastores during the resource group creation. NFS 4.1 or 4.2 is not supported in the current release.

4. Impossible d'accéder à l'interface utilisateur de la boîte à outils Shift après l'activation de SSL.

Error message:

Login failed, Network error

Potential causes:

MongoDB service not running

Using Firefox browser to access Shift UI

- a. Ensure Mongo service is running
- b. Use Google Chrome or IE to access Shift UI.

5. Impossible de migrer les machines virtuelles avec le chiffrement activé.

Error message:

Boot failure on Hyper-V side

Potential causes:

VMDK encrypted using vSphere encryption

- a. Decrypt the VMDK inside VMware and retry the operation.

Appendice

Rôle ONTAP personnalisé pour la boîte à outils Shift

Créez un rôle ONTAP avec des privilèges minimaux afin qu'il ne soit pas nécessaire d'utiliser le rôle d'administrateur ONTAP pour effectuer des opérations dans la boîte à outils Shift. Ces rôles minimaux sont requis au niveau SVM côté stockage ONTAP.



vsadmin peut également être utilisé.

The screenshot shows the 'Users and roles' page in the ONTAP System Manager. The 'Users' section lists several users with their roles and MFA settings. The 'ONTAPI' role is highlighted with a red box. The 'Roles' section lists various roles and their corresponding API access levels, with the 'ONTAPI' role also highlighted with a red box.

Utilisez ONTAP System Manager pour créer le rôle.

Effectuez les étapes suivantes dans ONTAP System Manager :

Créer un rôle personnalisé :

- Pour créer un rôle personnalisé au niveau SVM, sélectionnez Stockage > Machines virtuelles de stockage > SVM requise > Paramètres > Utilisateurs et rôles.
- Sélectionnez l'icône en forme de flèche (→) à côté de Utilisateurs et rôles.
- Sélectionnez +Ajouter sous Rôles.
- Définissez les règles du rôle et cliquez sur Enregistrer.

Mappez le rôle à l'utilisateur de la boîte à outils Shift :

Effectuez les étapes suivantes sur la page Utilisateurs et rôles :

- Sélectionnez l'icône Ajouter + sous Utilisateurs.
- Sélectionnez le nom d'utilisateur requis et sélectionnez le rôle créé à l'étape précédente dans le menu déroulant pour Rôle.
- Cliquez sur Enregistrer.

Une fois cela fait, utilisez l'utilisateur créé ci-dessus lors de la configuration des sites source et de destination dans l'interface utilisateur de la boîte à outils Shift.

Rôle d'autorisations minimum requis sur VMware

Pour migrer des machines virtuelles depuis VMware vSphere à l'aide de la boîte à outils Shift, créez un utilisateur RBAC avec les priviléges mentionnés ci-dessous à l'aide de Administration > Contrôle d'accès > Rôles.

Sélectionnez l'onglet **PRIVILÈGES** :

Datastore

- Browse datastore
- Update virtual machine files

Virtual machine

- Edit inventory
 - Register
 - Unregister
- Interaction
 - Answer question
 - Console interaction
 - Power off
 - Power on
- Snapshot management
 - Create snapshot
 - Remove snapshot
 - Rename snapshot
- Guest operations
 - Guest operation modifications
 - Guest operation program execution
 - Guest operation queries

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 JOUSSANCE, 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.