



Fondation VMware vSphere

NetApp Solutions

NetApp
September 10, 2024

Sommaire

- Fondation VMware vSphere 1
- Guide de référence NFS 3.1 pour vSphere 8 1
- VMware Virtual volumes avec ONTAP 80
- Guide de déploiement pour VMFS 102
- Baie SAN 100 % Flash NetApp avec VMware vSphere 8 124

Fondation VMware vSphere

Guide de référence NFS 3.1 pour vSphere 8

VMware vSphere Foundation (VVF) est une plateforme haute performance capable de fournir diverses charges de travail virtualisées. VMware vCenter, l'hyperviseur ESXi, les composants réseau et divers services de ressources sont au cœur de vSphere. Combinées à ONTAP, les infrastructures virtualisées optimisées par VMware offrent une flexibilité, une évolutivité et des capacités remarquables.

Utilisation de NFS 3.1 avec vSphere 8 et les systèmes de stockage ONTAP

Ce document fournit des informations sur les options de stockage disponibles pour la base VMware Cloud vSphere basée sur les baies 100 % Flash NetApp. Les options de stockage prises en charge sont couvertes par des instructions spécifiques pour le déploiement des datastores NFS. Nous vous présentons également VMware Live site Recovery pour la reprise après incident des datastores NFS. Enfin, la protection anti-ransomware autonome de NetApp pour le stockage NFS est analysée.

Cas d'utilisation

Cas d'utilisation décrits dans cette documentation :

- Options de stockage pour les clients à la recherche d'environnements uniformes sur les clouds privés et publics.
- Déploiement d'infrastructure virtuelle pour les charges de travail.
- Solution de stockage évolutive et adaptée à l'évolution des besoins, même lorsqu'elle n'est pas directement alignée sur les besoins en ressources de calcul.
- Protection des machines virtuelles et des datastores à l'aide du plug-in SnapCenter pour VMware vSphere.
- Utilisation de VMware Live site Recovery pour la reprise après incident des datastores NFS.
- Stratégie de détection des ransomwares, avec plusieurs couches de protection au niveau de l'hôte ESXi et de la machine virtuelle invitée

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Architectes de solutions qui recherchent des options de stockage plus flexibles pour les environnements VMware conçus pour optimiser le TCO.
- Architectes de solutions à la recherche d'options de stockage VVF offrant des options de protection des données et de reprise d'activité avec les principaux fournisseurs cloud.
- Les administrateurs du stockage qui souhaitent des instructions spécifiques sur la configuration du VVF avec le stockage NFS.
- Les administrateurs du stockage qui souhaitent des instructions spécifiques sur la protection des VM et datastores résidant sur le stockage ONTAP

Présentation de la technologie

Le Guide de référence NFS 3.1 VCF pour vSphere 8 comprend les principaux composants suivants :

Fondation VMware vSphere

Composant central de vSphere Foundation, VMware vCenter est une plateforme de gestion centralisée qui assure la configuration, le contrôle et l'administration des environnements vSphere. VCenter sert de base à la gestion des infrastructures virtualisées. Les administrateurs peuvent ainsi déployer, surveiller et gérer des machines virtuelles, des conteneurs et des hôtes ESXi au sein de l'environnement virtuel.

La solution VVF prend en charge les workloads Kubernetes natifs et basés sur des machines virtuelles. Principaux composants :

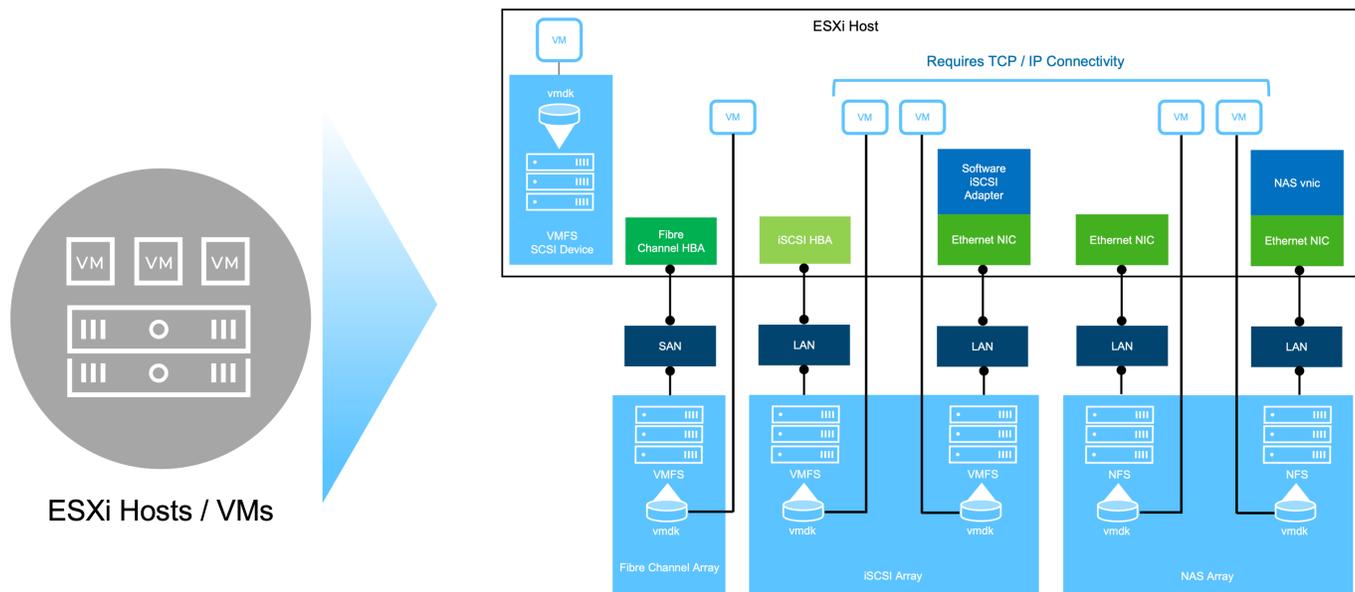
- VMware vSphere
- VMware VSAN
- ARIA Standard
- Service de grid Kubernetes VMware Tanzu pour vSphere
- Switch distribué vSphere

Pour plus d'informations sur les composants VVF inclus, reportez-vous à la section Architecture et planification, reportez-vous "[Comparaison en direct des produits VMware vSphere](#)" à la section .

Options de stockage VVF

Le stockage est au cœur d'un environnement virtuel performant. Que ce soit via les datastores VMware ou les cas d'utilisation connectés par l'invité, le système de stockage libère les fonctionnalités de vos workloads en vous permettant de choisir le meilleur prix par Go qui soit le plus avantageux tout en réduisant la sous-utilisation. ONTAP est une solution de stockage leader pour les environnements VMware vSphere depuis près de vingt ans et continue d'ajouter des fonctionnalités innovantes pour simplifier la gestion tout en réduisant les coûts.

Les options de stockage VMware sont généralement organisées sous la forme d'offres de stockage classiques et Software-defined. Les modèles de stockage classiques incluent le stockage local et réseau, tandis que les modèles de stockage Software-defined incluent VSAN et VMware Virtual volumes (vVols).



Pour "[Introduction au stockage dans l'environnement vSphere](#)" plus d'informations sur les types de stockage pris en charge pour VMware vSphere Foundation, reportez-vous à la section.

NetApp ONTAP

De nombreuses raisons expliquent pourquoi des dizaines de milliers de clients ont choisi ONTAP comme solution de stockage primaire pour vSphere. Ces champs d'application incluent :

1. **Système de stockage unifié** : ONTAP propose un système de stockage unifié qui prend en charge les protocoles SAN et NAS. Cette polyvalence permet l'intégration transparente de diverses technologies de stockage dans une solution unique.
2. **Protection robuste des données** : ONTAP fournit des fonctionnalités robustes de protection des données grâce à des instantanés compacts. Ces snapshots permettent de mettre en place des processus de sauvegarde et de restauration efficaces, garantissant la sécurité et l'intégrité des données d'application.
3. **Outils de gestion complets** : ONTAP offre une multitude d'outils conçus pour aider à gérer efficacement les données d'application. Ces outils rationalisent les tâches de gestion du stockage, améliorent l'efficacité opérationnelle et simplifient l'administration.
4. **Efficacité du stockage** : ONTAP inclut plusieurs fonctionnalités d'efficacité du stockage, activées par défaut, conçues pour optimiser l'utilisation du stockage, réduire les coûts et améliorer les performances globales du système.

L'utilisation de ONTAP avec VMware apporte une grande flexibilité pour répondre aux besoins des applications. Les protocoles suivants sont pris en charge comme datastore VMware avec ONTAP : * FCP * FCoE * NVMe/FC * NVMe/TCP * iSCSI * NFS v3 * NFS v4.1

En utilisant un système de stockage distinct de l'hyperviseur, vous pouvez décharger de nombreuses fonctions et optimiser votre investissement dans les systèmes hôtes vSphere. En plus de s'assurer que les ressources de vos hôtes sont concentrées sur les charges de travail applicatives, vous évitez également l'impact aléatoire sur les performances des applications en provenance des opérations de stockage.

L'association de ONTAP et de vSphere permet de réduire les dépenses liées au matériel hôte et aux logiciels VMware. Vous pouvez également protéger vos données à moindre coût grâce à des performances élevées et

prévisibles. Les charges de travail virtualisées étant mobiles, vous pouvez explorer différentes approches à l'aide de Storage vMotion afin de déplacer des ordinateurs virtuels entre des datastores VMFS, NFS ou vvolfs, le tout sur un même système de stockage.

Baies 100 % Flash NetApp

NetApp AFF (FAS 100 % Flash) est une gamme de baies de stockage 100 % Flash. Des solutions de stockage hautes performances à faible latence sont conçues pour les charges de travail d'entreprise. La gamme AFF associe les avantages de la technologie Flash aux fonctionnalités de gestion des données de NetApp, offrant ainsi une plateforme de stockage puissante et efficace.

La gamme AFF comprend à la fois des modèles de la série A et des modèles de la série C.

Les baies Flash NetApp A-Series 100 % NVMe sont conçues pour les workloads haute performance. Elles offrent une latence ultra faible et une résilience élevée. Elles sont donc adaptées aux applications stratégiques.

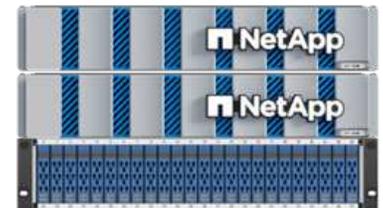
AFF A70



AFF A90



AFF A1K



Les baies Flash C-Series QLC sont destinées à des cas d'utilisation de capacité supérieure, offrant la vitesse de la technologie Flash et l'économie du Flash hybride.

AFF C250



AFF C400



AFF C800



Prise en charge des protocoles de stockage

Le système AFF prend en charge tous les protocoles standard utilisés pour la virtualisation, les data stores et le stockage connecté à l'invité, notamment NFS, SMB, iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FCoE), NVME over Fabrics et S3. Les clients sont libres de choisir ce qui convient le mieux à leurs workloads et applications.

NFS - NetApp AFF prend en charge NFS, ce qui permet un accès basé sur des fichiers aux datastores VMware. Les datastores connectés par NFS depuis de nombreux hôtes ESXi dépassent de loin les limites imposées aux systèmes de fichiers VMFS. L'utilisation de NFS avec vSphere offre des avantages en termes de facilité d'utilisation et d'efficacité du stockage. ONTAP inclut des fonctionnalités d'accès aux fichiers disponibles pour le protocole NFS. Vous pouvez activer un serveur NFS et exporter des volumes ou des qtree.

Pour obtenir des conseils de conception sur les configurations NFS, reportez-vous au ["Documentation sur la](#)

[gestion du stockage NAS](#)".

iSCSI - NetApp AFF fournit une prise en charge robuste pour iSCSI, permettant un accès au niveau des blocs aux périphériques de stockage sur les réseaux IP. Il offre une intégration transparente avec les initiateurs iSCSI pour un provisionnement et une gestion efficaces des LUN iSCSI. Fonctionnalités avancées d'ONTAP, telles que les chemins d'accès multiples, l'authentification CHAP et la prise en charge ALUA.

Pour obtenir des conseils de conception sur les configurations iSCSI, reportez-vous au "[Documentation de référence sur la configuration SAN](#)".

Fibre Channel - NetApp AFF offre une prise en charge complète de Fibre Channel (FC), une technologie de réseau haut débit couramment utilisée dans les réseaux de stockage (SAN). ONTAP s'intègre en toute transparence à l'infrastructure FC, offrant ainsi un accès fiable et efficace au niveau des blocs aux systèmes de stockage. Elle offre des fonctionnalités telles que le zoning, les chemins d'accès multiples et la connexion à la fabric (FLOGI) pour optimiser les performances, améliorer la sécurité et assurer la connectivité transparente dans les environnements FC.

Pour obtenir des conseils de conception sur les configurations Fibre Channel "[Documentation de référence sur la configuration SAN](#)", reportez-vous au .

NVMe over Fabrics - NetApp ONTAP prend en charge NVMe over Fabrics. NVMe/FC permet d'utiliser des périphériques de stockage NVMe sur l'infrastructure Fibre Channel et NVMe/TCP sur les réseaux de stockage IP.

Pour obtenir des conseils de conception sur NVMe, reportez-vous à la section "[Configuration, prise en charge et limitations de NVMe](#)".

Technologie active/active

Les baies 100 % Flash NetApp autorisent des chemins de données actif-actif à travers les deux contrôleurs, ce qui évite au système d'exploitation hôte d'attendre la panne d'un chemin actif avant d'activer le chemin alternatif. Cela signifie que l'hôte peut utiliser tous les chemins disponibles sur tous les contrôleurs, en veillant à ce que les chemins actifs soient toujours présents, que le système soit dans un état stable ou qu'il ait subi un basculement de contrôleur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à "[Protection des données et reprise après incident](#)" la documentation.

Garanties de stockage

NetApp propose un ensemble unique de garanties de stockage grâce aux baies 100 % Flash NetApp. Ses avantages uniques incluent :

Garantie d'efficacité du stockage : atteignez une haute performance tout en réduisant les coûts de stockage grâce à la garantie d'efficacité du stockage. Ratio de 4:1 pour les workloads SAN **Garantie de restauration ransomware** : garantie de récupération des données en cas d'attaque par ransomware.

Pour plus d'informations, reportez-vous au "[Page d'accueil NetApp AFF](#)" .

Outils NetApp ONTAP pour VMware vSphere

L'un des composants puissants de vCenter est la possibilité d'intégrer des plug-ins ou des extensions qui améliorent davantage ses fonctionnalités et fournissent des fonctionnalités et des capacités supplémentaires. Ces plug-ins étendent les fonctionnalités de gestion de vCenter et permettent aux administrateurs d'intégrer des solutions, des outils et des services tiers dans leur environnement vSphere.

Les outils NetApp ONTAP pour VMware sont une suite complète d'outils conçue pour faciliter la gestion du cycle de vie des machines virtuelles dans les environnements VMware via son architecture de plug-in vCenter. Ces outils s'intègrent en toute transparence à l'écosystème VMware, ce qui permet un provisionnement efficace des datastores et une protection essentielle des machines virtuelles. Grâce aux outils ONTAP pour VMware vSphere, les administrateurs peuvent facilement gérer les tâches de gestion du cycle de vie du stockage.

Des ressources complètes sur les outils ONTAP 10 sont disponibles ["Ressources de documentation des outils ONTAP pour VMware vSphere"](#).

Consultez la solution de déploiement ONTAP Tools 10 à l'adresse ["Utilisez les outils ONTAP 10 pour configurer les datastores NFS pour vSphere 8"](#)

Plug-in NetApp NFS pour VMware VAAI

Le plug-in NetApp NFS pour VAAI (vStorage APIs for Array Integration) optimise les opérations de stockage en transférant certaines tâches vers le système de stockage NetApp, ce qui améliore les performances et l'efficacité. Cela inclut des opérations telles que la copie complète, la mise à zéro des blocs et le verrouillage assisté par matériel. En outre, le plug-in VAAI optimise l'utilisation du stockage en réduisant la quantité de données transférées sur le réseau lors des opérations de provisionnement et de clonage des ordinateurs virtuels.

Le plug-in NetApp NFS pour VAAI peut être téléchargé depuis le site de support NetApp, puis installé sur les hôtes ESXi à l'aide des outils ONTAP pour VMware vSphere.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section ["Plug-in NetApp NFS pour la documentation VMware VAAI"](#).

Plug-in SnapCenter pour VMware vSphere

Le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere (SCV) est une solution logicielle de NetApp qui protège intégralement les données dans les environnements VMware vSphere. Son objectif est de simplifier et de rationaliser le processus de protection et de gestion des machines virtuelles et des datastores. SCV utilise un snapshot basé sur le stockage et la réplication sur des baies secondaires pour atteindre des objectifs de durée de restauration plus faibles.

Le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere offre les fonctionnalités suivantes dans une interface unifiée, intégrée au client vSphere :

Snapshots basés sur des règles - SnapCenter vous permet de définir des règles pour la création et la gestion de snapshots cohérents au niveau des applications de machines virtuelles dans VMware vSphere.

Automatisation - la création et la gestion automatisées de snapshots basées sur des règles définies permettent d'assurer une protection cohérente et efficace des données.

Protection au niveau VM - la protection granulaire au niveau VM permet une gestion et une récupération efficaces des machines virtuelles individuelles.

Fonctionnalités d'efficacité du stockage - l'intégration aux technologies de stockage NetApp fournit des fonctionnalités d'efficacité du stockage telles que la déduplication et la compression pour les snapshots, ce qui réduit les besoins en stockage.

Le plug-in SnapCenter orchestre la mise en veille des machines virtuelles en association avec des snapshots matériels sur des baies de stockage NetApp. La technologie SnapMirror permet de répliquer des copies de sauvegarde sur les systèmes de stockage secondaires, y compris dans le cloud.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la ["Documentation du plug-in SnapCenter pour VMware vSphere"](#).

L'intégration de BlueXP active 3-2-1 stratégies de sauvegarde qui étendent les copies de données au stockage objet dans le cloud.

Pour plus d'informations sur les stratégies de sauvegarde 3-2-1 avec BlueXP, rendez-vous sur ["3-2-1 protection des données pour VMware avec le plug-in SnapCenter et sauvegarde et restauration BlueXP pour les VM"](#).

Pour obtenir des instructions de déploiement étape par étape pour le plug-in SnapCenter, reportez-vous à la solution ["Utilisez le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere pour protéger les machines virtuelles sur les domaines de charge de travail VCF"](#).

Considérations relatives au stockage

L'utilisation des datastores ONTAP NFS avec VMware vSphere offre un environnement haute performance, facile à gérer et évolutif qui offre un ratio VM/datastore impossible avec les protocoles de stockage en mode bloc. Cette architecture peut multiplier par dix la densité des datastores, et entraîner une réduction correspondante du nombre de datastores.

NConnect for NFS: un autre avantage de l'utilisation de NFS est la possibilité de tirer parti de la fonctionnalité **nConnect**. NConnect permet de connecter plusieurs connexions TCP pour les volumes de datastores NFS v3, ce qui permet d'atteindre un débit plus élevé. Cela permet d'augmenter le parallélisme et pour les datastores NFS. Les clients qui déploient des datastores avec NFS version 3 peuvent augmenter le nombre de connexions au serveur NFS, optimisant ainsi l'utilisation des cartes d'interface réseau haut débit.

Pour plus d'informations sur nConnect, reportez-vous à ["NFS nConnect avec VMware et NetApp"](#)la .

Agrégation de session pour NFS: à partir de ONTAP 9.14.1, les clients utilisant NFSv4.1 peuvent exploiter l'agrégation de session pour établir plusieurs connexions à diverses LIFs sur le serveur NFS. Cela permet un transfert de données plus rapide et améliore la résilience grâce à l'utilisation des chemins d'accès multiples. La mise en circuits s'avère particulièrement avantageuse lors de l'exportation de volumes FlexVol vers des clients qui prennent en charge la mise en circuits, tels que des clients VMware et Linux, ou lors de l'utilisation de protocoles NFS sur RDMA, TCP ou pNFS.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section ["Présentation de l'agrégation NFS"](#) .

Volumes FlexVol: NetApp recommande d'utiliser des volumes **FlexVol** pour la plupart des datastores NFS. Si des datastores plus volumineux peuvent améliorer l'efficacité du stockage et les avantages opérationnels, il est conseillé d'utiliser au moins quatre datastores (volumes FlexVol) pour stocker les machines virtuelles sur un seul contrôleur ONTAP. En règle générale, les administrateurs déploient des datastores reposant sur des volumes FlexVol d'une capacité comprise entre 4 To et 8 To. Cette taille offre un bon équilibre entre performances, facilité de gestion et protection des données. Les administrateurs peuvent commencer par un déploiement de petite taille et faire évoluer le datastore en fonction des besoins (jusqu'à 100 To maximum). Des datastores plus petits accélèrent la restauration à partir de sauvegardes ou d'incidents et peuvent être facilement déplacés dans le cluster. Cette approche permet d'optimiser l'utilisation des performances des ressources matérielles et d'autoriser les datastores à appliquer différentes règles de restauration.

Volumes FlexGroup: pour les scénarios nécessitant un grand datastore, NetApp recommande l'utilisation de volumes **FlexGroup**. Les volumes FlexGroup n'ont pratiquement aucune limite de capacité ou de nombre de fichiers, ce qui permet aux administrateurs de provisionner facilement un namespace unique massif. L'utilisation de volumes FlexGroup n'entraîne pas de frais de maintenance ou de gestion supplémentaires. Avec les volumes FlexGroup, plusieurs datastores ne sont pas nécessaires pour les performances, car ils évoluent par nature. En utilisant des volumes ONTAP et FlexGroup avec VMware vSphere, vous pouvez établir des datastores simples et évolutifs exploitant toute la puissance du cluster ONTAP.

Protection par ransomware

Le logiciel de gestion des données NetApp ONTAP est doté d'une suite complète de technologies intégrées qui vous aident à protéger, détecter et restaurer vos données en cas d'attaques par ransomware. La fonctionnalité NetApp SnapLock Compliance intégrée à ONTAP empêche la suppression des données stockées dans un volume activé en utilisant la technologie WORM (write once, read many) avec une conservation avancée des données. Une fois la période de conservation établie et la copie Snapshot verrouillée, même un administrateur du stockage disposant de la Privileges complète du système ou un membre de l'équipe de support NetApp ne peut pas supprimer la copie Snapshot. Mais, plus important encore, un hacker qui a des identifiants compromis ne peut pas supprimer les données.

NetApp garantit que nous serons en mesure de récupérer vos copies NetApp® Snapshot™ protégées sur des baies éligibles, et si nous ne le pouvons pas, nous compenserons votre organisation.

Pour plus d'informations sur la garantie de restauration contre les ransomware, voir : ["Garantie de récupération par ransomware"](#).

```
https://docs.netapp.com/us-en/ontap/anti-ransomware/["Présentation de la protection autonome contre les ransomwares"]Pour plus d'informations, reportez-vous au.
```

Consultez la solution complète sur le centre de documentation des solutions NetApps : ["Protection anti-ransomware autonome pour le stockage NFS"](#)

Considérations relatives à la reprise sur incident

NetApp fournit le stockage le plus sécurisé au monde. NetApp vous aide à protéger l'infrastructure de vos données et applications, à déplacer vos données entre votre système de stockage sur site et le cloud, ainsi qu'à assurer la disponibilité des données dans les clouds. ONTAP est doté de puissantes technologies de sécurité et de protection des données qui aident à protéger les clients contre les incidents en détectant de manière proactive les menaces et en restaurant rapidement les données et les applications.

VMware Live site Recovery, anciennement VMware site Recovery Manager, offre une automatisation rationalisée basée sur des règles pour la protection des machines virtuelles au sein du client Web vSphere. Cette solution tire parti des technologies avancées de gestion des données de NetApp via Storage Replication adapter, intégrées aux outils ONTAP pour VMware. En exploitant les fonctionnalités de NetApp SnapMirror pour la réplication basée sur les baies, les environnements VMware peuvent bénéficier de l'une des technologies ONTAP les plus fiables et les plus abouties. SnapMirror assure des transferts de données sécurisés et ultra efficaces en copiant uniquement les blocs du système de fichiers modifiés, et non les machines virtuelles ou les datastores complets. De plus, ces blocs exploitent des techniques d'économie d'espace telles que la déduplication, la compression et la compaction. Avec l'introduction d'SnapMirror indépendant de la version dans les systèmes ONTAP modernes, vous avez plus de flexibilité dans le choix de vos clusters source et cible. SnapMirror s'est véritablement imposé comme un puissant outil de reprise après incident. Associé à la restauration en direct sur site, il offre une évolutivité, des performances et des économies supérieures à celles des solutions de stockage locales.

Pour plus d'informations, reportez-vous au ["Présentation de VMware site Recovery Manager"](#).

Consultez la solution complète sur le centre de documentation des solutions NetApps : ["Protection anti-ransomware autonome pour le stockage NFS"](#)

BlueXP DRaaS (Disaster Recovery as a Service) pour NFS est une solution économique de reprise d'activité conçue pour les workloads VMware qui s'exécutent sur des systèmes ONTAP sur site avec des datastores

NFS. Il exploite la réplication NetApp SnapMirror pour se protéger contre les pannes de site et les corruptions de données, telles que les attaques par ransomware. Intégré à la console NetApp BlueXP, ce service facilite la gestion et la découverte automatisée des vCenter VMware et du stockage ONTAP. Les entreprises peuvent créer et tester des plans de reprise d'activité, et atteindre un objectif de point de restauration (RPO) de 5 minutes maximum grâce à la réplication au niveau des blocs. La DRaaS de BlueXP exploite la technologie FlexClone de ONTAP pour réaliser des tests compacts sans affecter les ressources de production. Ce service orchestre les processus de basculement et de rétablissement, permettant ainsi d'installer des serveurs virtuels protégés sur le site de reprise d'activité désigné en toute simplicité. Par rapport à d'autres solutions connues, la DRaaS de BlueXP offre ces fonctionnalités pour un coût inférieur, ce qui en fait une solution efficace pour les entreprises qui peuvent configurer, tester et exécuter les opérations de reprise après incident dans leurs environnements VMware à l'aide de systèmes de stockage ONTAP.

Consultez la solution complète sur le centre de documentation des solutions NetApps : ["Reprise après incident à l'aide de la DRaaS BlueXP pour les datastores NFS"](#)

Présentation des solutions

Solutions décrites dans cette documentation :

- **Fonctionnalité NFS nConnect avec NetApp et VMware.** Cliquez sur ["ici"](#) pour les étapes de déploiement.
 - **Utilisez les outils ONTAP 10 pour configurer les datastores NFS pour vSphere 8.** Cliquez sur ["ici"](#) pour les étapes de déploiement.
 - **Déployer et utiliser le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere pour protéger et restaurer les machines virtuelles.** Cliquez sur ["ici"](#) pour les étapes de déploiement.
 - **Reprise après incident des datastores NFS avec VMware site Recovery Manager.** Cliquez sur ["ici"](#) pour les étapes de déploiement.
 - **Protection anti-ransomware autonome pour le stockage NFS.** Cliquez sur ["ici"](#) pour les étapes de déploiement.

Fonctionnalité NFS nConnect avec NetApp et VMware

À partir de VMware vSphere 8.0 U1 (sous forme de Tech-preview), la fonctionnalité nconnect permet d'effectuer plusieurs connexions TCP pour les volumes de datastore NFS v3 afin d'atteindre un débit supérieur. Les clients qui utilisent le datastore NFS peuvent désormais augmenter le nombre de connexions au serveur NFS, optimisant ainsi l'utilisation de cartes d'interface réseau haut débit.



Cette fonctionnalité est généralement disponible pour NFS v3 avec 8.0 U2. Reportez-vous à la section stockage sur ["Notes de version de VMware vSphere 8.0 Update 2"](#). NFS v4.1 est pris en charge avec vSphere 8.0 U3. Pour plus d'informations, vérifiez ["Notes de version de vSphere 8.0 mise à jour 3"](#)

Cas d'utilisation

- Héberger plus de machines virtuelles par datastore NFS sur le même hôte.
- Boostez les performances des datastores NFS.
- Offre de service à un Tier supérieur pour les applications basées sur des machines virtuelles et des conteneurs.

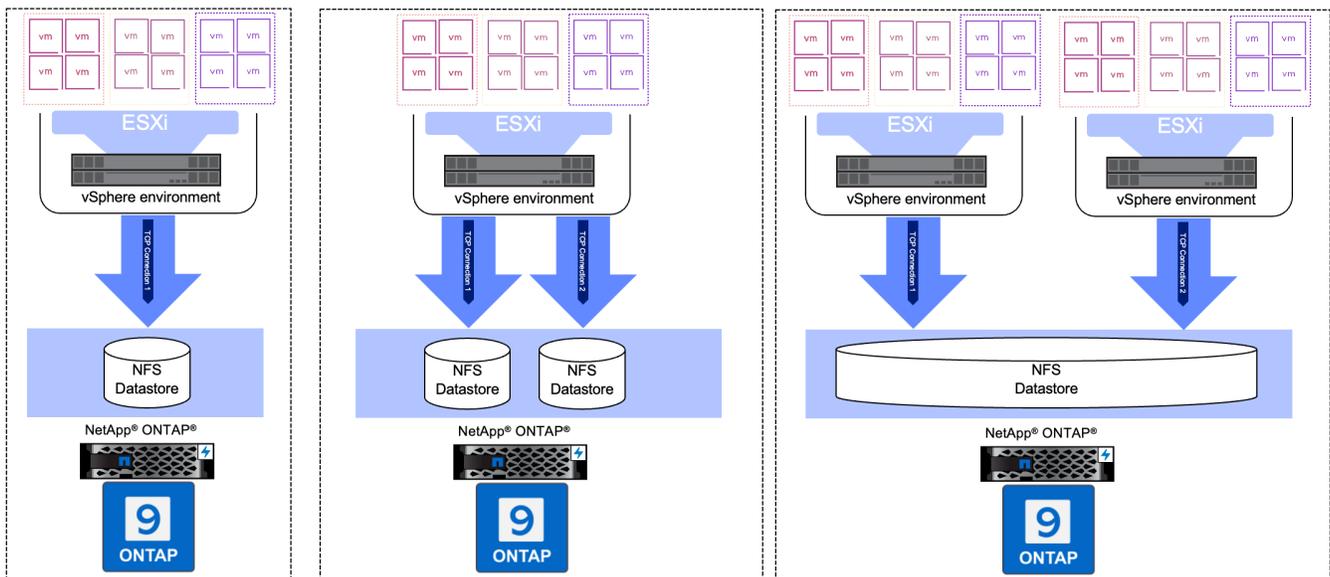
Détails techniques

L'objectif de nconnect est de fournir plusieurs connexions TCP par datastore NFS sur un hôte vSphere. Cela permet d'augmenter le parallélisme et les performances des datastores NFS. Dans ONTAP, lorsqu'un montage NFS est établi, un ID de connexion (CID) est créé. Ce CID fournit jusqu'à 128 opérations en vol simultanées. Lorsque ce nombre est dépassé par le client, ONTAP agit comme une forme de contrôle de flux jusqu'à ce qu'il puisse libérer certaines ressources disponibles à mesure que d'autres opérations sont terminées. Ces pauses ne prennent généralement que quelques microsecondes, mais au-delà de millions d'opérations, elles peuvent s'additionner et engendrer des problèmes de performance. NConnect peut prendre la limite de 128 et la multiplier par le nombre de sessions nconnect sur le client, ce qui fournit plus d'opérations simultanées par CID et peut potentiellement améliorer les performances. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "[Guide d'implémentation et des meilleures pratiques NFS](#)"

Datastore NFS par défaut

Pour résoudre les limites de performances d'une connexion unique au datastore NFS, des datastores supplémentaires sont montés ou des hôtes supplémentaires sont ajoutés pour augmenter la connexion.

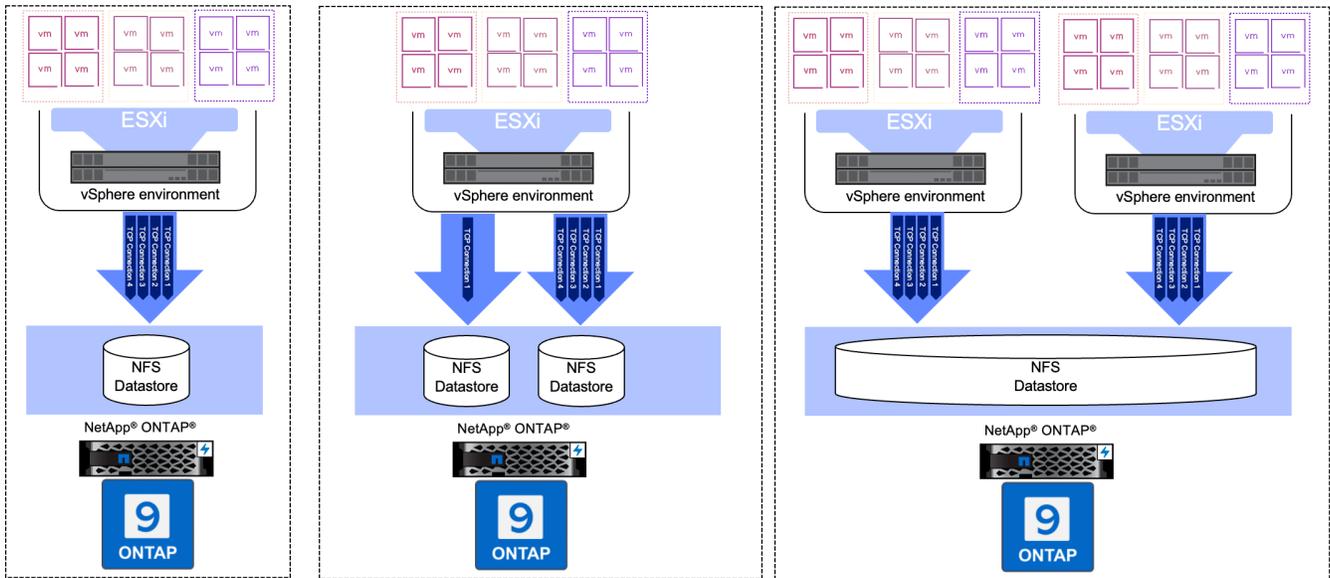
Without nConnect feature with NetApp and VMware



Avec le datastore nConnect NFS

Une fois le datastore NFS créé à l'aide des outils ONTAP ou d'autres options, le nombre de connexions par datastore NFS peut être modifié à l'aide de l'interface de ligne de commande vSphere, de PowerCLI, de l'outil govc ou d'autres options d'API. Pour éviter tout problème de performances avec vMotion, conservez le même nombre de connexions pour le datastore NFS sur tous les hôtes vSphere faisant partie du cluster vSphere.

With nConnect feature with NetApp and VMware



Condition préalable

Pour utiliser la fonctionnalité nconnect, les dépendances suivantes doivent être satisfaites.

| Version ONTAP | Version vSphere | Commentaires |
|---------------|-----------------|---|
| 9.8 ou plus | 8 mise à jour 1 | Aperçu technique avec option pour augmenter le nombre de connexions. |
| 9.8 ou plus | 8 mise à jour 2 | Généralement disponible avec option pour augmenter ou diminuer le nombre de connexions. |
| 9.8 ou plus | 8 mise à jour 3 | NFS 4.1 et prise en charge de chemins d'accès multiples. |

Mettre à jour le numéro de connexion au datastore NFS

Une seule connexion TCP est utilisée lorsqu'un datastore NFS est créé avec les outils ONTAP ou avec vCenter. Pour augmenter le nombre de connexions, il est possible d'utiliser l'interface de ligne de commande vSphere. La commande de référence est illustrée ci-dessous.

```

# Increase the number of connections while creating the NFS v3 datastore.
esxcli storage nfs add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To specify the number of connections while mounting the NFS 4.1
datastore.
esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the number of connections for existing NFSv3
datastore.
esxcli storage nfs param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# For NFSv4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# To set VMkernel adapter for an existing NFS 4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v
<datastore_name> -c <number_of_connections>

```

Ou utilisez PowerCLI comme illustré ci-dessous

```

$datastoreSys = Get-View (Get-VMHost host01.vsphere.local).ExtensionData
.ConfigManager.DatastoreSystem
$nfSpec = New-Object VMware.Vim.HostNasVolumeSpec
$nfSpec.RemoteHost = "nfs_server.ontap.local"
$nfSpec.RemotePath = "/DS01"
$nfSpec.LocalPath = "DS01"
$nfSpec.AccessMode = "readWrite"
$nfSpec.Type = "NFS"
$nfSpec.Connections = 4
$datastoreSys.CreateNasDatastore($nfSpec)

```

Voici l'exemple de l'augmentation du nombre de connexions avec l'outil govc.

```

$env.GOV_C_URL = 'vcenter.vsphere.local'
$env.GOV_C_USERNAME = 'administrator@vsphere.local'
$env.GOV_C_PASSWORD = 'XXXXXXXXXX'
$env.GOV_C_Datastore = 'DS01'
# $env.GOV_C_INSECURE = 1
$env.GOV_C_HOST = 'host01.vsphere.local'
# Increase number of connections while creating the datastore.
govc host.esxcli storage nfs add -H nfs_server.ontap.local -v DS01 -s
/DS01 -c 2
# For NFS 4.1, replace nfs with nfs41
govc host.esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v
<datastore_name> -s <remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
govc host.esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the connections for existing datastore.
govc host.esxcli storage nfs param set -v DS01 -c 4
# For NFSv4.1 datastore
govc host.esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# View the connection info
govc host.esxcli storage nfs list

```

Reportez-vous à ["Article 91497 de la base de connaissances VMware"](#) pour en savoir plus.

Considérations relatives à la conception

Le nombre maximal de connexions pris en charge par ONTAP dépend du modèle de plateforme de stockage. Recherchez `exec_ctx` activé ["Guide d'implémentation et des meilleures pratiques NFS"](#) pour en savoir plus.

Plus le nombre de connexions par datastore NFSv3 augmente, plus le nombre de datastores NFS pouvant être montés sur cet hôte vSphere diminue. Le nombre total de connexions prises en charge par hôte vSphere est de 256. Fait ["Article 91481 de la base de connaissances VMware"](#) Pour les limites de datastores par hôte vSphere.



Le datastore vVol ne prend pas en charge la fonctionnalité nConnect. Toutefois, les terminaux de protocole comptent pour atteindre la limite de connexion. Un terminal de protocole est créé pour chaque lif de données du SVM lors de la création du datastore vVol.

Utilisez les outils ONTAP 10 pour configurer les datastores NFS pour vSphere 8

Les outils ONTAP pour VMware vSphere 10 disposent d'une architecture nouvelle génération qui offre une haute disponibilité et une évolutivité natives pour le fournisseur VASA (prenant en charge les vVols iSCSI et NFS). Cela simplifie la gestion de plusieurs serveurs VMware vCenter et clusters ONTAP.

Dans ce scénario, nous allons vous montrer comment déployer et utiliser les outils ONTAP pour VMware vSphere 10 et configurer un datastore NFS pour vSphere 8.

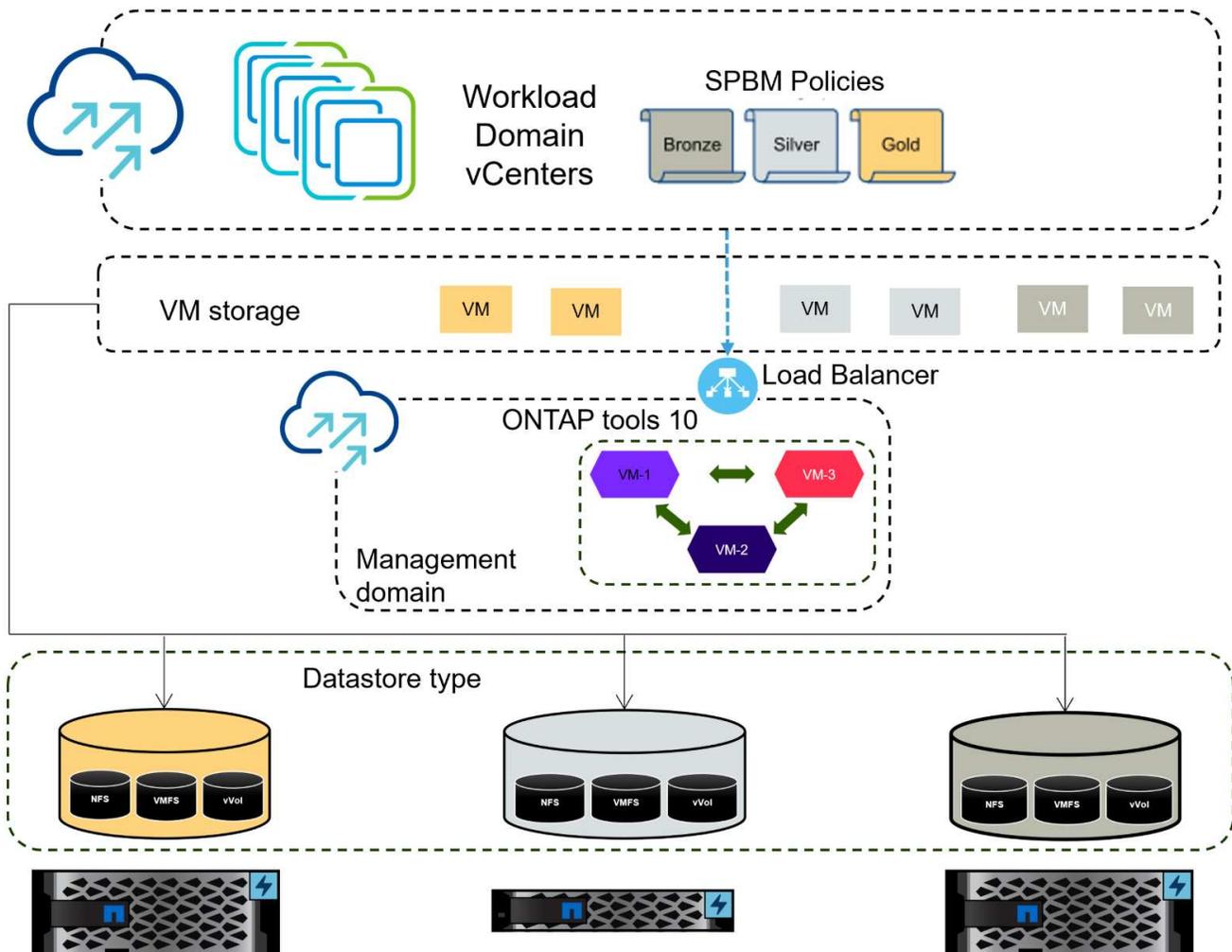
Présentation de la solution

Ce scénario couvre les étapes générales suivantes :

- Créez un SVM (Storage Virtual machine) avec des interfaces logiques (LIF) pour le trafic NFS.
- Créez un port group distribué pour le réseau NFS sur le cluster vSphere 8.
- Créez un adaptateur vmkernel pour NFS sur les hôtes ESXi du cluster vSphere 8.
- Déployer les outils ONTAP 10 et les enregistrer sur le cluster vSphere 8.
- Créez un datastore NFS sur le cluster vSphere 8.

Architecture

Le diagramme suivant présente les composants architecturaux des outils ONTAP pour l'implémentation de VMware vSphere 10.



Prérequis

Cette solution requiert les configurations et composants suivants :

- Un système de stockage ONTAP AFF doté de ports de données physiques sur des commutateurs ethernet dédiés au trafic de stockage.
- Le déploiement du cluster vSphere 8 est terminé et le client vSphere est accessible.
- Le modèle OVA des outils ONTAP pour VMware vSphere 10 a été téléchargé à partir du site de support NetApp.

NetApp recommande un réseau redondant pour NFS, offrant une tolérance aux pannes pour les systèmes de stockage, les switches, les adaptateurs réseau et les systèmes hôtes. Il est courant de déployer NFS avec un ou plusieurs sous-réseaux, selon les exigences architecturales.

Reportez-vous à la section ["Meilleures pratiques pour l'exécution de NFS avec VMware vSphere"](#) Pour obtenir des informations détaillées spécifiques à VMware vSphere.

Pour obtenir des conseils réseau sur l'utilisation de ONTAP avec VMware vSphere, reportez-vous au ["Configuration réseau - NFS"](#) De la documentation des applications d'entreprise NetApp.

Des ressources complètes sur les outils ONTAP 10 sont disponibles ["Ressources de documentation des outils ONTAP pour VMware vSphere"](#).

Étapes de déploiement

Pour déployer les outils ONTAP 10 et l'utiliser pour créer un datastore NFS sur le domaine de gestion VCF, procédez comme suit :

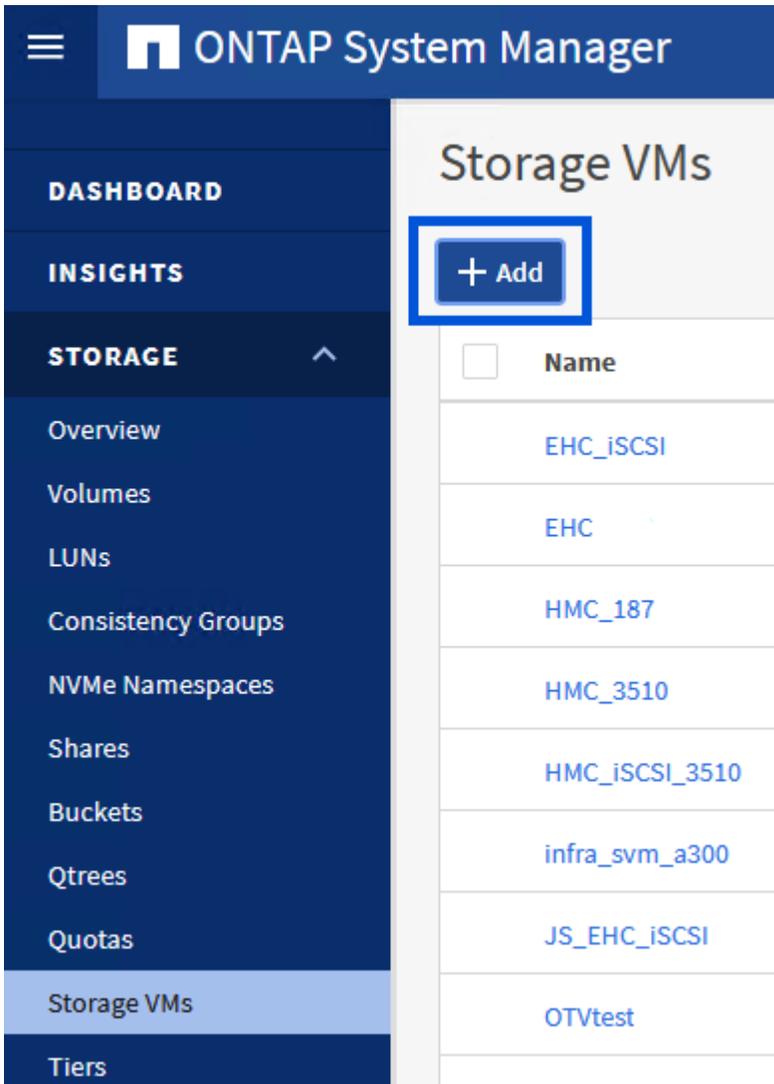
Créer un SVM et des LIF sur un système de stockage ONTAP

L'étape suivante s'effectue dans ONTAP System Manager.

Créez la VM de stockage et les LIF

Effectuer les étapes suivantes pour créer un SVM avec plusieurs LIF pour le trafic NFS.

1. Dans le Gestionnaire système ONTAP, accédez à **Storage VMs** dans le menu de gauche et cliquez sur **+ Add** pour démarrer.



2. Dans l'assistant **Add Storage VM**, indiquez un **Name** pour le SVM, sélectionnez **IP Space**, puis, sous **Access Protocol**, cliquez sur l'onglet **SMB/CIFS, NFS, S3** et cochez la case **Enable NFS**.

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

VCF_NFS

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 [iSCSI](#) [FC](#) [NVMe](#)

Enable SMB/CIFS

Enable NFS

Allow NFS client access

 Add at least one rule to allow NFS clients to access volumes in this storage VM. [?](#)

EXPORT POLICY

Default

Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8



Il n'est pas nécessaire de cliquer ici sur le bouton **Autoriser l'accès client NFS** car les outils ONTAP pour VMware vSphere seront utilisés pour automatiser le processus de déploiement du datastore. Cela inclut l'accès client pour les hôtes ESXi. Et no 160 ;

3. Dans la section **interface réseau**, remplissez les champs **adresse IP**, **masque de sous-réseau** et **domaine de diffusion et Port** pour la première LIF. Pour les LIF suivantes, la case à cocher peut être activée pour utiliser des paramètres communs à toutes les LIF restantes ou pour utiliser des paramètres distincts.

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

ntaphci-a300-01

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.119

SUBNET MASK

24

GATEWAY

[Add optional gateway](#)

BROADCAST DOMAIN AND PORT

NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

ntaphci-a300-02

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.120

PORT

a0a-3374

- Indiquez si vous souhaitez activer le compte Storage VM Administration (pour les environnements en colocation) et cliquez sur **Save** pour créer le SVM.

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

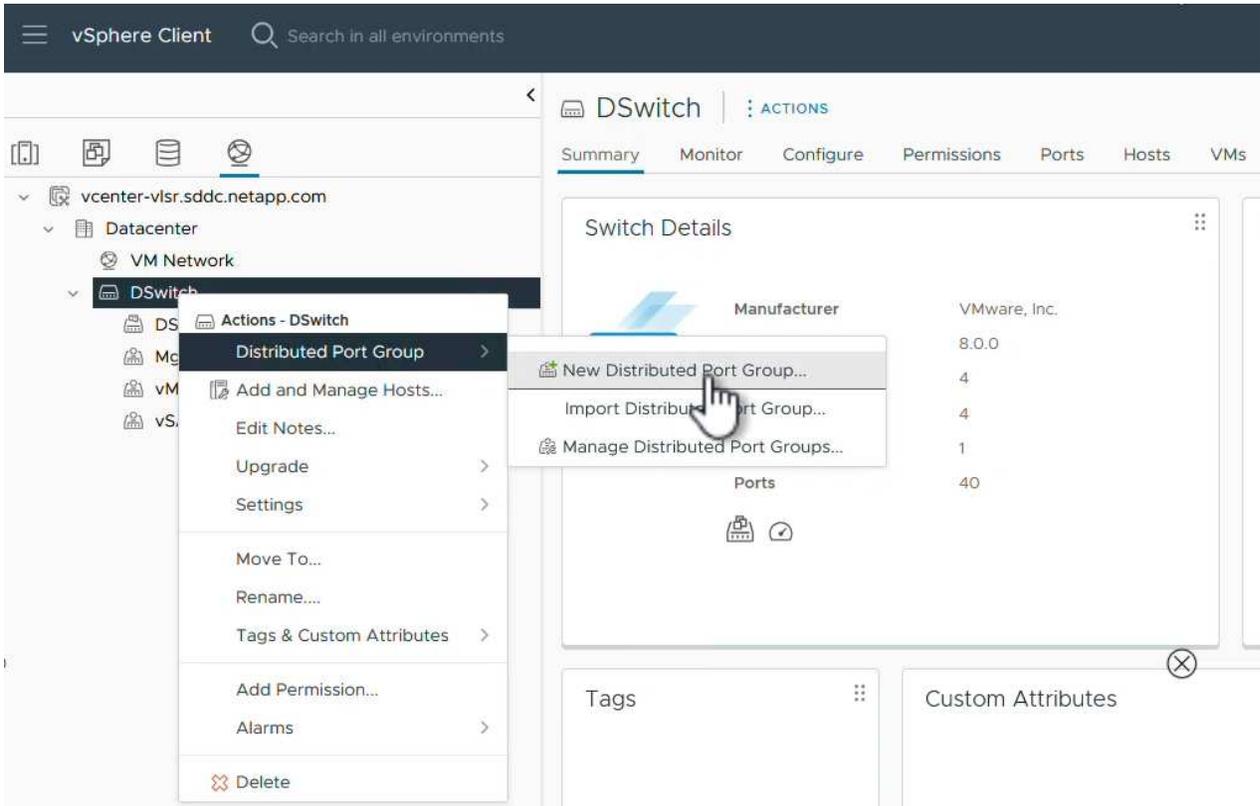
Configuration de la mise en réseau pour NFS sur les hôtes ESXi

Les étapes suivantes sont effectuées sur le cluster VI Workload Domain à l'aide du client vSphere. Dans ce cas, l'authentification unique vCenter est utilisée, de sorte que le client vSphere est commun aux domaines de gestion et de charge de travail.

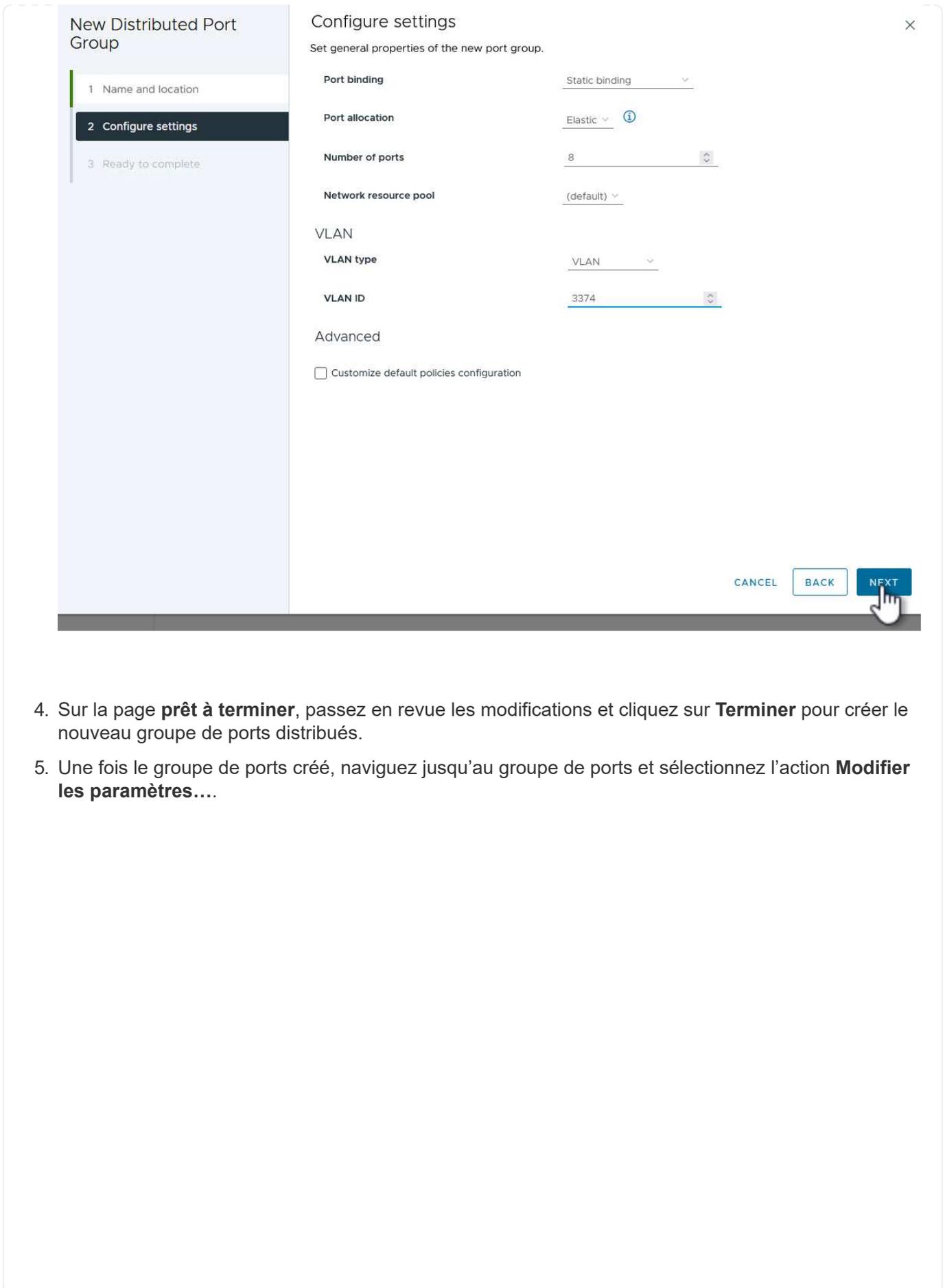
Créez un Port Group distribué pour le trafic NFS

Pour créer un nouveau groupe de ports distribués pour le réseau qui transporte le trafic NFS, procédez comme suit :

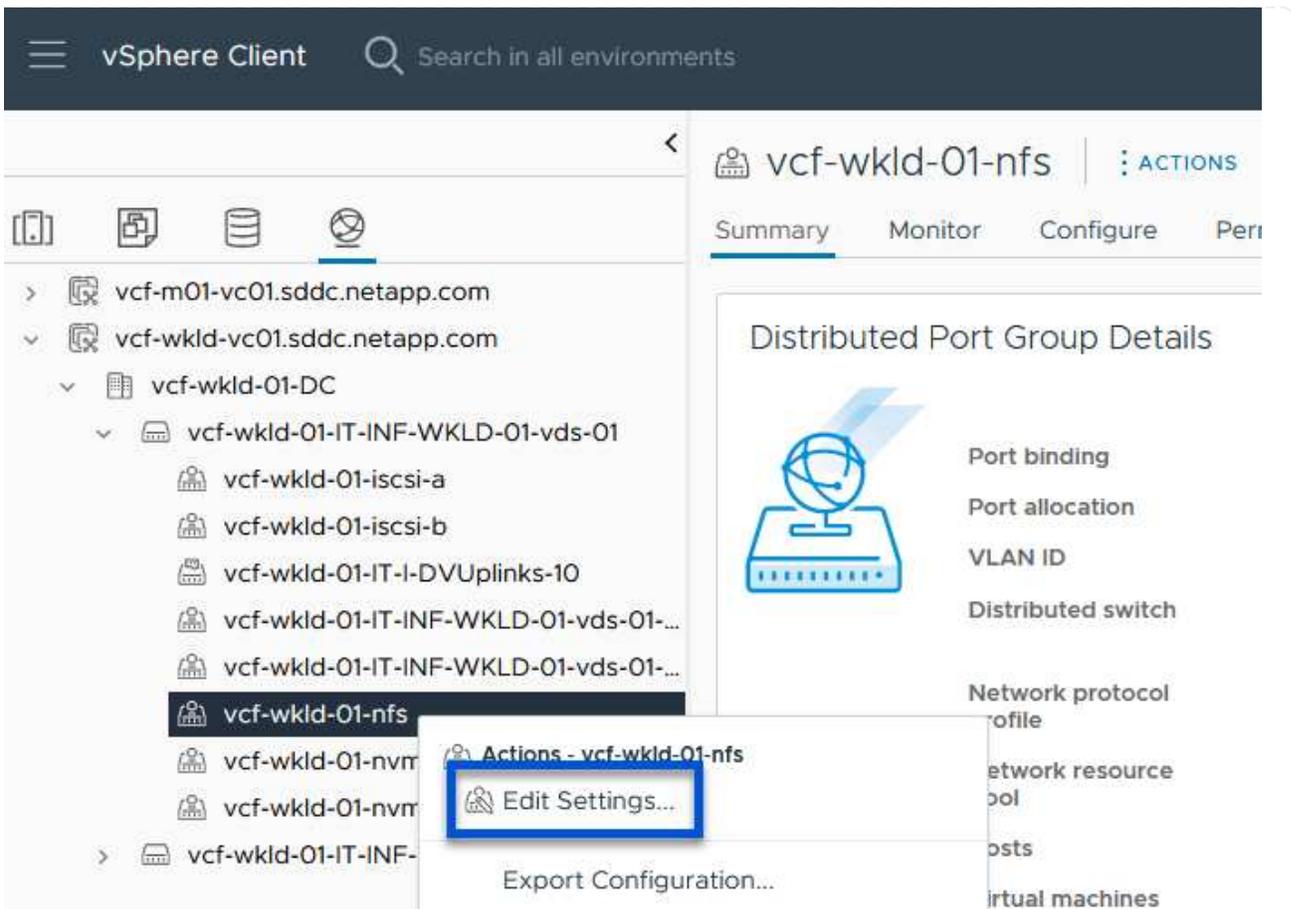
1. Dans le client vSphere , accédez à **Inventory > Networking** pour le domaine de charge de travail. Naviguez jusqu'au commutateur distribué existant et choisissez l'action pour créer **Nouveau groupe de ports distribués....**



2. Dans l'assistant **Nouveau groupe de ports distribués**, entrez un nom pour le nouveau groupe de ports et cliquez sur **Suivant** pour continuer.
3. Sur la page **configurer les paramètres**, remplissez tous les paramètres. Si des VLAN sont utilisés, assurez-vous de fournir l'ID de VLAN correct. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.



4. Sur la page **prêt à terminer**, passez en revue les modifications et cliquez sur **Terminer** pour créer le nouveau groupe de ports distribués.
5. Une fois le groupe de ports créé, naviguez jusqu'au groupe de ports et sélectionnez l'action **Modifier les paramètres....**



6. Sur la page **Distributed Port Group - Edit Settings**, accédez à **Teaming and failover** dans le menu de gauche. Activez l'agrégation pour les liaisons montantes à utiliser pour le trafic NFS en vous assurant qu'elles sont regroupées dans la zone **Active uplinks**. Déplacez toutes les liaisons ascendantes inutilisées vers le bas jusqu'à **uplinks non utilisés**.

General

Advanced

VLAN

Security

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

Load balancing

Route based on originating virtual port ▾

Network failure detection

Link status only ▾

Notify switches

Yes ▾

Failback

Yes ▾

Failover order ⓘ

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks

Uplink 1

Uplink 2

Standby uplinks

Unused uplinks

CANCEL

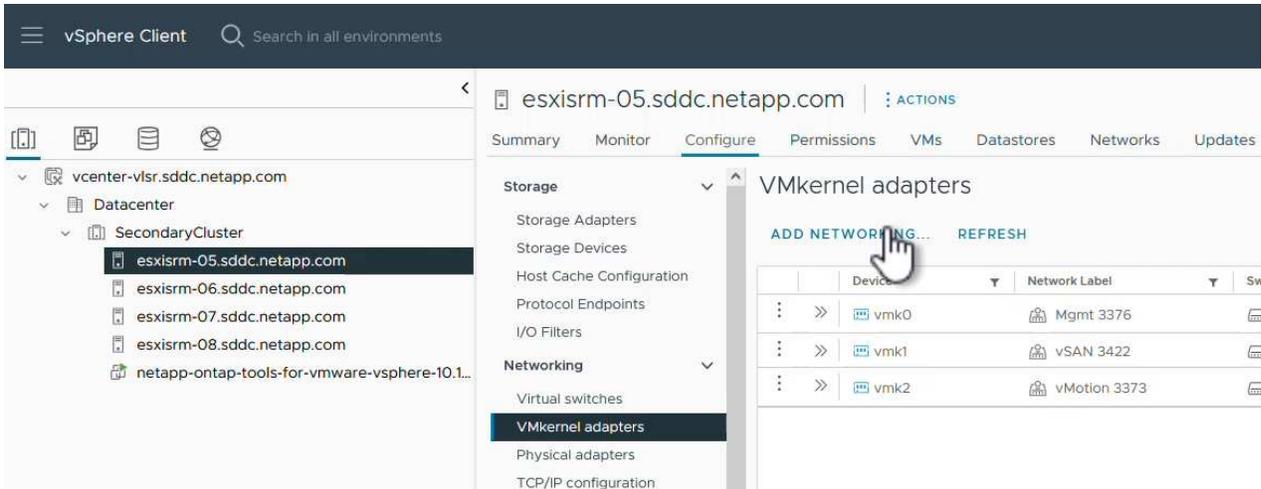
OK

7. Répétez ce processus pour chaque hôte ESXi du cluster.

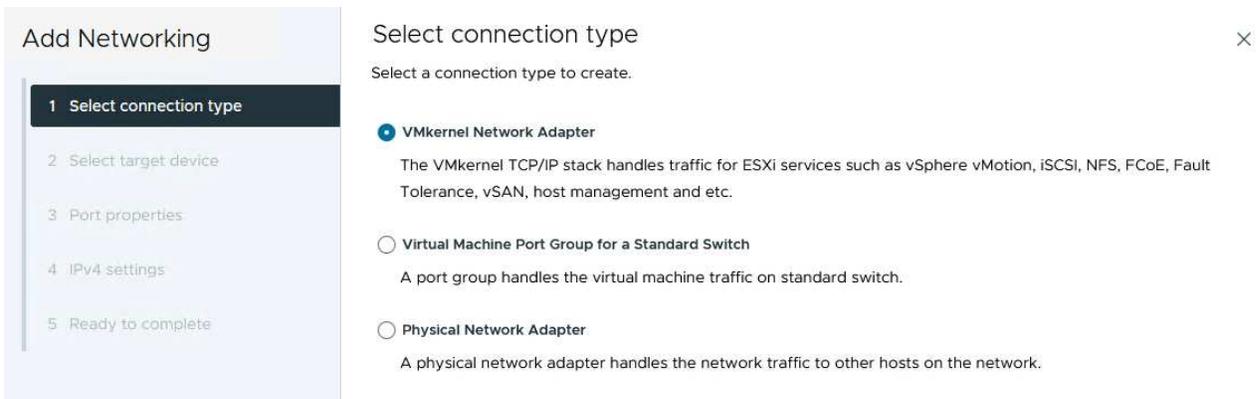
Créez un adaptateur VMkernel sur chaque hôte ESXi

Répétez ce processus sur chaque hôte ESXi du domaine de charge de travail.

1. À partir du client vSphere, accédez à l'un des hôtes ESXi de l'inventaire du domaine de charge de travail. Dans l'onglet **configurer**, sélectionnez **adaptateurs VMkernel** et cliquez sur **Ajouter réseau...** pour démarrer.



2. Dans la fenêtre **Select connection type**, choisissez **VMkernel Network adapter** et cliquez sur **Next** pour continuer.



3. Sur la page **Sélectionner le périphérique cible**, choisissez l'un des groupes de ports distribués pour NFS créés précédemment.

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

- Select an existing network
- Select an existing standard switch
- New standard switch

Quick Filter

Enter value

| | Name | NSX Port Group ID | Distributed Switch |
|----------------------------------|--------------|-------------------|--------------------|
| <input type="radio"/> | Mgmt 3376 | -- | DSwitch |
| <input checked="" type="radio"/> | NFS 3374 | -- | DSwitch |
| <input type="radio"/> | vMotion 3373 | -- | DSwitch |
| <input type="radio"/> | vSAN 3422 | -- | DSwitch |

Manage Columns 4 items

CANCEL

BACK

NEXT

4. Sur la page **Port properties**, conservez les valeurs par défaut (aucun service activé) et cliquez sur **Next** pour continuer.
5. Sur la page **IPv4 settings**, remplissez **adresse IP**, **masque de sous-réseau** et fournissez une nouvelle adresse IP de passerelle (uniquement si nécessaire). Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings**
- 5 Ready to complete

IPv4 settings



Specify VMkernel IPv4 settings.

- Obtain IPv4 settings automatically
- Use static IPv4 settings

IPv4 address

Subnet mask

Default gateway Override default gateway for this adapter

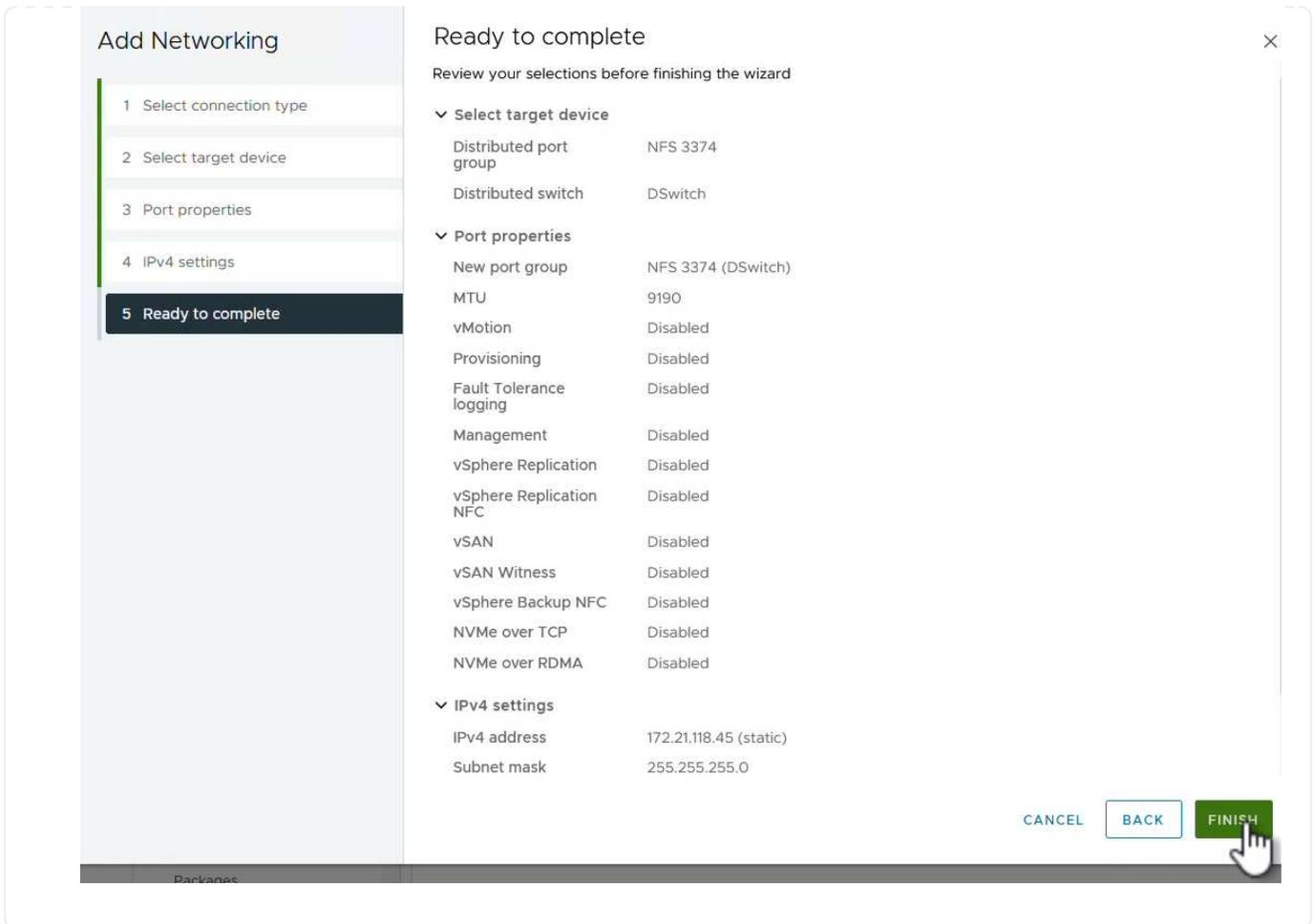
DNS server addresses

CANCEL

BACK

NEXT

6. Consultez vos sélections sur la page **prêt à terminer** et cliquez sur **Terminer** pour créer l'adaptateur VMkernel.



Déployer et utiliser les outils ONTAP 10 pour configurer le stockage

Les étapes suivantes sont effectuées sur un cluster vSphere 8 à l'aide du client vSphere et impliquent le déploiement d'OTV, la configuration du gestionnaire d'outils ONTAP et la création d'un datastore NFS vVols.

Pour obtenir la documentation complète sur le déploiement et l'utilisation des outils ONTAP pour VMware vSphere 10, reportez-vous ["Préparez-vous à déployer les outils ONTAP pour VMware vSphere"](#) à la .

Déployez les outils ONTAP pour VMware vSphere 10

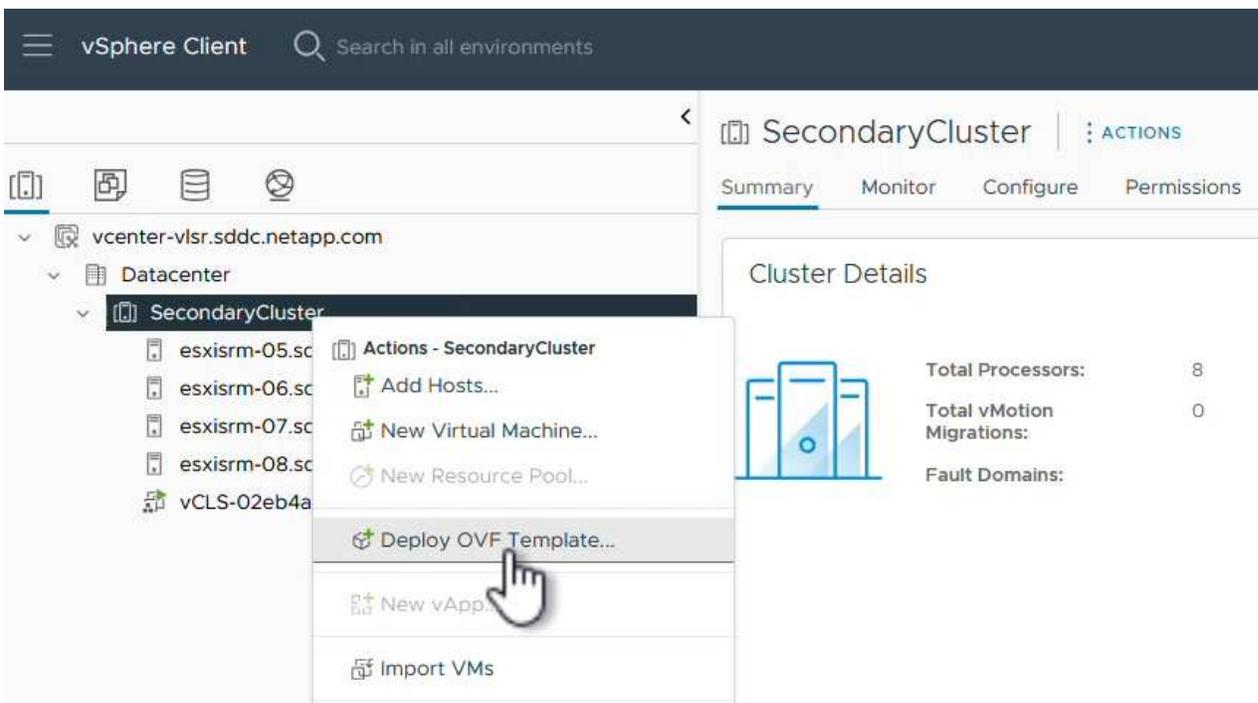
Les outils ONTAP pour VMware vSphere 10 sont déployés en tant qu'appliance de machine virtuelle et fournissent une interface utilisateur vCenter intégrée pour la gestion du stockage ONTAP. ONTAP Tools 10 inclut un nouveau portail de gestion global pour la gestion des connexions à plusieurs serveurs vCenter et systèmes back-end de stockage ONTAP.



Dans le cas d'un déploiement non HA, trois adresses IP disponibles sont requises. Une adresse IP est allouée à l'équilibreur de charge, une autre au plan de contrôle Kubernetes et l'autre au nœud. Dans un déploiement haute disponibilité, deux adresses IP supplémentaires sont nécessaires pour les deuxième et troisième nœuds, en plus des trois nœuds initiaux. Avant l'affectation, les noms d'hôte doivent être associés aux adresses IP dans DNS. Il est important que les cinq adresses IP se trouvent sur le même VLAN, qui est choisi pour le déploiement.

Procédez comme suit pour déployer les outils ONTAP pour VMware vSphere :

1. Obtenez l'image OVA des outils ONTAP à partir du "[Site de support NetApp](#)" et téléchargez-la dans un dossier local.
2. Connectez-vous à l'appliance vCenter pour le cluster vSphere 8.
3. Dans l'interface de l'appliance vCenter, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cluster de gestion et sélectionnez **déployer le modèle OVF...**



4. Dans l'assistant **déployer modèle OVF**, cliquez sur le bouton radio **fichier local** et sélectionnez le fichier OVA des outils ONTAP téléchargé à l'étape précédente.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 Select storage
- 6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

URL

Local file

netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-9.13-9554.ova

5. Pour les étapes 2 à 5 de l'assistant, sélectionnez un nom et un dossier pour la machine virtuelle, sélectionnez la ressource de calcul, vérifiez les détails et acceptez le contrat de licence.
6. Pour l'emplacement de stockage des fichiers de configuration et de disque, sélectionnez un datastore local ou VSAN.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage**
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ⓘ

Select virtual disk format

VM Storage Policy

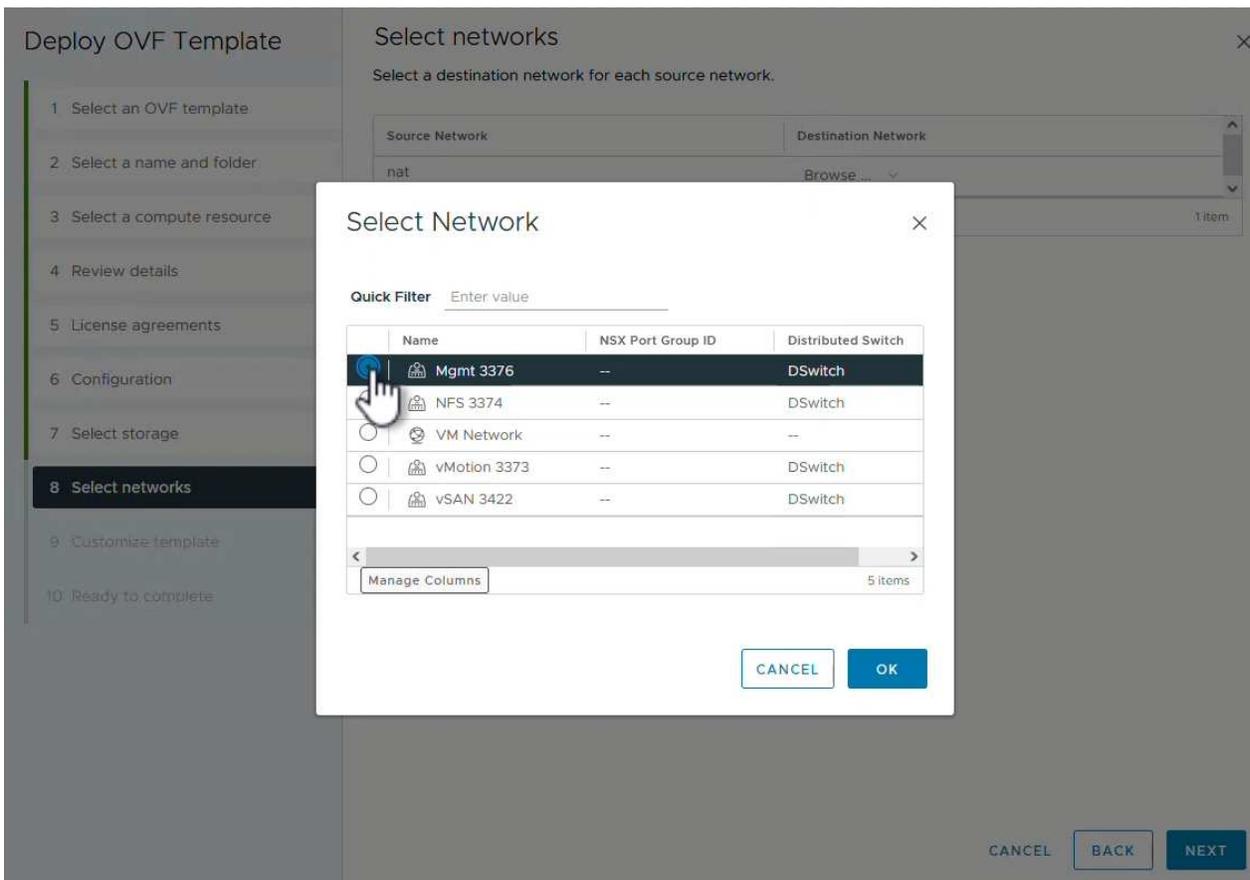
Disable Storage DRS for this virtual machine

| Name | Storage Compatibility | Capacity | Provisioned | Free | |
|---|-----------------------|-----------|-------------|-----------|---|
|  vsanDatastore | -- | 799.97 GB | 26.05 GB | 783.98 GB | ▼ |

Items per page 10 1 item

Compatibility

7. Sur la page Sélectionner le réseau, sélectionnez le réseau utilisé pour le trafic de gestion.



8. Sur la page Configuration, sélectionnez la configuration de déploiement à utiliser. Dans ce scénario, la méthode de déploiement facile est utilisée.



Les outils ONTAP 10 comprennent plusieurs configurations de déploiement, notamment des déploiements haute disponibilité à l'aide de plusieurs nœuds. Pour obtenir de la documentation sur toutes les configurations de déploiement, reportez-vous à "[Préparez-vous à déployer les outils ONTAP pour VMware vSphere](#)" la section.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration**
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Configuration

Select a deployment configuration

| | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="radio"/> Easy deployment (S) | Description Deploy local provisioner Non-HA Small single node instance of ONTAP tools | |
| <input type="radio"/> Easy deployment (M) | | |
| <input type="radio"/> Advanced deployment (S) | | |
| <input type="radio"/> Advanced deployment (M) | | |
| <input type="radio"/> High-Availability deployment (S) | | |
| <input type="radio"/> High-Availability deployment (M) | | |
| <input type="radio"/> High-Availability deployment (L) | | |
| <input type="radio"/> Recovery | | |
| 8 Items | | |

CANCEL

BACK

NEXT

9. Sur la page Personnaliser le modèle, remplissez toutes les informations requises :

- Nom d'utilisateur de l'application à utiliser pour enregistrer le fournisseur VASA et SRA dans vCenter Server.
- Activez ASUP pour le support automatisé.
- URL du proxy ASUP, si nécessaire.
- Nom d'utilisateur et mot de passe administrateur.
- Serveurs NTP.
- Mot de passe utilisateur de maintenance pour accéder aux fonctions de gestion à partir de la console.
- Adresse IP de l'équilibreur de charge.
- IP virtuelle pour le plan de contrôle K8s.
- Machine virtuelle primaire pour sélectionner la machine virtuelle actuelle comme principale (pour les configurations haute disponibilité).
- Nom d'hôte de la machine virtuelle
- Renseignez les champs de propriétés réseau requis.

Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template**
- 10 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

10 properties have invalid values

System Configuration 8 settings

Application username(*) Username to assign to the Application
vsphere-services

Application password(*) Password to assign to the Application

Password

Confirm Password

Enable ASUP Select this checkbox to enable ASUP

ASUP Proxy URL Proxy url (in case if egress is blocked in datacenter side), through which we can push the asup bundle.

Administrator username(*) Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only '@', '_', '.', ':', '-' special characters are supported

Administrator password(*) Password to assign to the Administrator

CANCEL BACK NEXT

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template**
- 10 Ready to complete

Customize template

Maintenance user password(*) Password to assign to maint user account

Password

Confirm Password

Deployment Configuration 3 settings

Load balancer IP(*) Load balancer IP (*)
172.21.120.57

Virtual IP for K8s control plane(*) Provide the virtual IP address for K8s control plane
172.21.120.58

Primary VM Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the ONTAP tools.

Node Configuration 10 settings

HostName(*) Specify the hostname for the VM

IP Address(*) Specify the IP address for the appliance

IPv6 Address Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack

CANCEL BACK NEXT

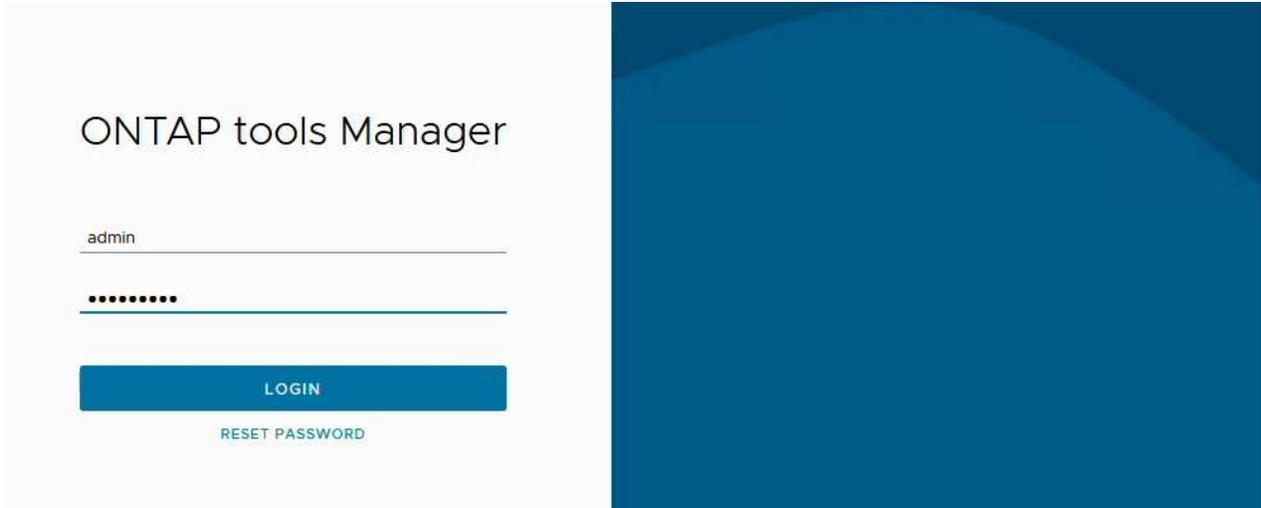
10. Passez en revue toutes les informations de la page prêt à terminer et cliquez sur Terminer pour

commencer à déployer l'appliance ONTAP Tools.

Connectez le système de stockage interne et vCenter Server aux outils ONTAP 10.

Le gestionnaire d'outils ONTAP permet de configurer les paramètres globaux des outils ONTAP 10.

1. Accédez au Gestionnaire des outils ONTAP en accédant à <https://loadBalanceIP:8443/virtualization/ui/> dans un navigateur Web et en vous connectant à l'aide des informations d'identification administratives fournies lors du déploiement.



2. Sur la page **mise en route**, cliquez sur **aller à stockage backend**.

Getting Started



ONTAP tools Manager allows you to manage ONTAP Storage Backends and associate them with vCenters. You can also download support log bundles.



Storage Backends

Add, modify, and remove storage backends.

[Go to Storage Backends](#)



vCenters

Add, modify, and remove vCenters and associate storage backends with them.

[Go to vCenters](#)



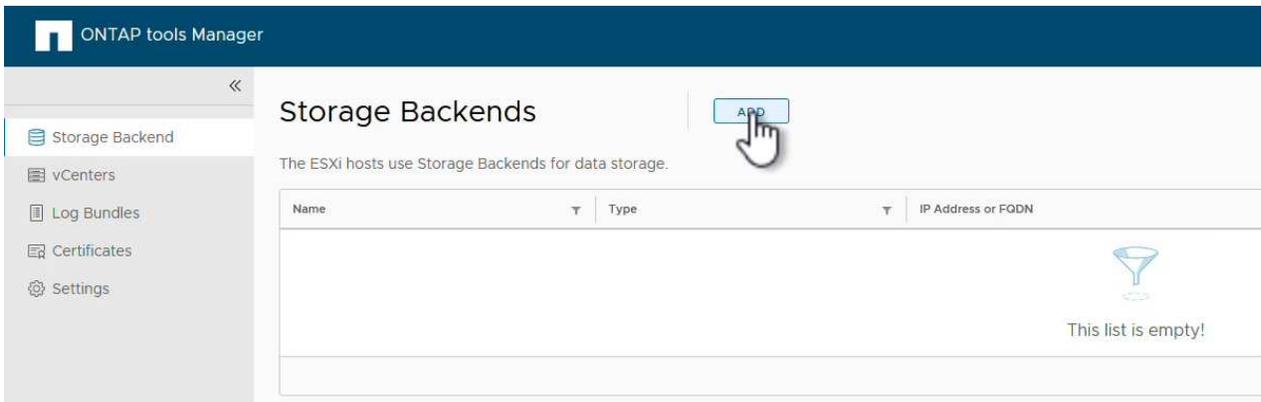
Log Bundles

Generate and download log bundles for support purposes.

[Go to Log Bundles](#)

Don't show again

3. Sur la page **systèmes backend de stockage** , cliquez sur **AJOUTER** pour saisir les informations d'identification d'un système de stockage ONTAP à enregistrer avec les outils ONTAP 10.



4. Dans la zone **Ajouter un système de stockage interne**, renseignez les informations d'identification du système de stockage ONTAP.

Add Storage Backend

Hostname: * 172.16.9.25

Username: * admin

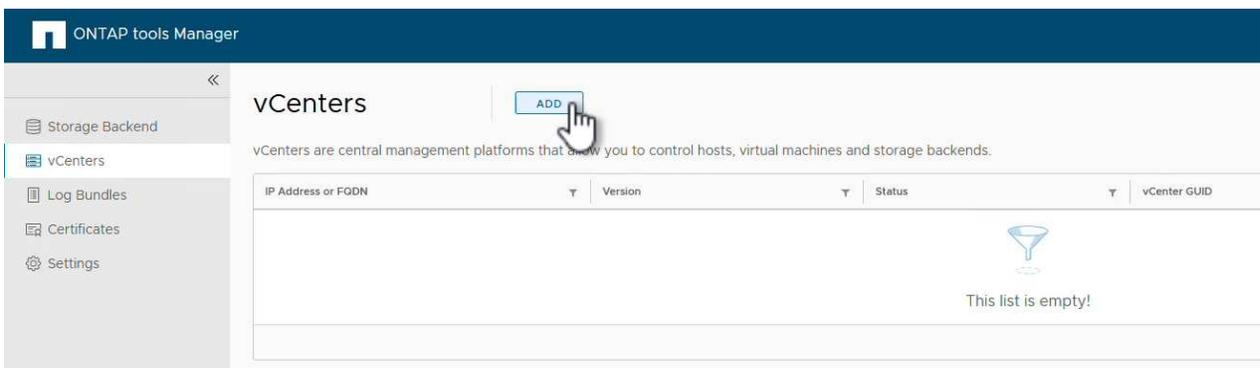
Password: * ●●●●●●●● 

Port: * 443

CANCEL

ADD 

5. Dans le menu de gauche, cliquez sur **vCenters**, puis sur **ADD** pour saisir les informations d'identification d'un serveur vCenter à enregistrer avec les outils ONTAP 10.



ONTAP tools Manager

vCenters

ADD

vCenters are central management platforms that allow you to control hosts, virtual machines and storage backends.

| IP Address or FQDN | Version | Status | vCenter GUID |
|--|---------|--------|--------------|
|  This list is empty! | | | |

6. Dans la zone **Ajouter vCenter**, remplissez les informations d'identification du système de stockage ONTAP.

Add vCenter

Server IP Address or FQDN: *

Username: *

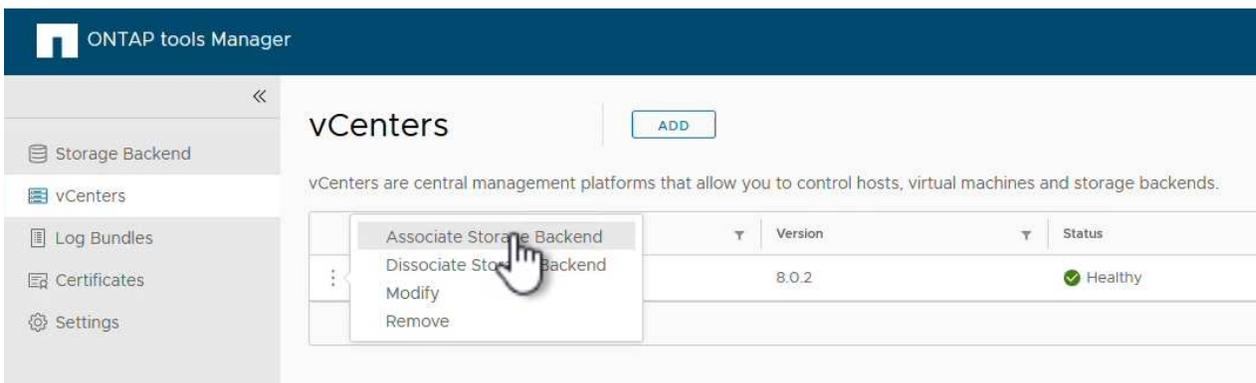
Password: * 

Port: *

CANCEL

ADD 

7. Dans le menu vertical à trois points du serveur vCenter récemment découvert, sélectionnez **associer le stockage interne**.



ONTAP tools Manager

vCenters

vCenters are central management platforms that allow you to control hosts, virtual machines and storage backends.

| | Version | Status |
|---|---------|---------|
|  Associate Storage Backend Dissociate Storage Backend Modify Remove | 8.0.2 | Healthy |

8. Dans la zone **associer le stockage interne**, sélectionnez le système de stockage ONTAP à associer au serveur vCenter et cliquez sur **associer** pour terminer l'action.

Associate Storage Backend

vcenter-vlsr.sddc.netapp.com



Storage Backend

ntaphci-a300e9u25

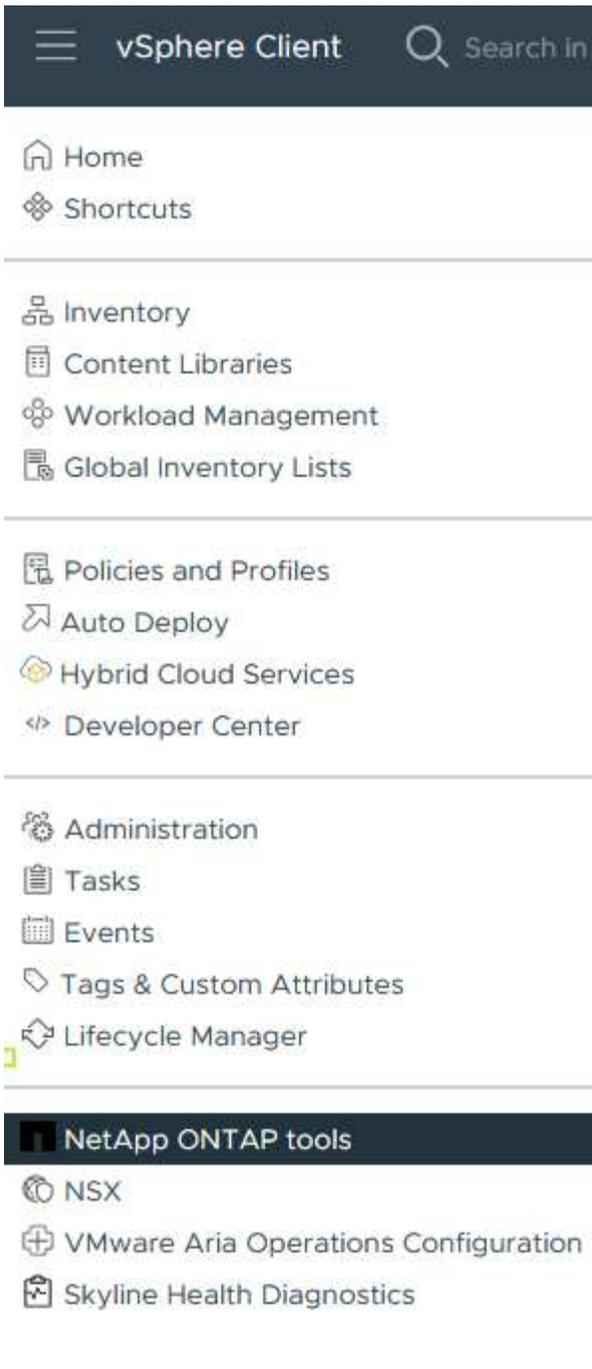


CANCEL

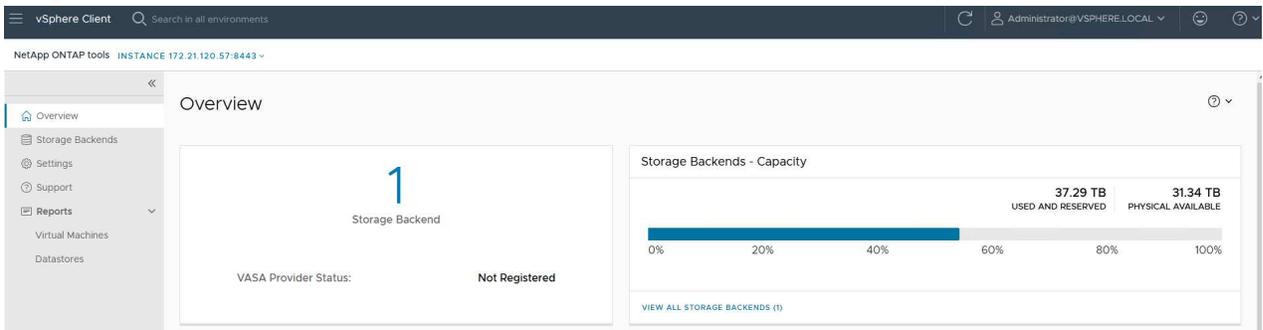
ASSOCIATE



9. Pour vérifier l'installation, connectez-vous au client vSphere et sélectionnez **NetApp ONTAP Tools** dans le menu de gauche.



10. Dans le tableau de bord des outils ONTAP, vous devriez voir qu'un système back-end de stockage a été associé au serveur vCenter.

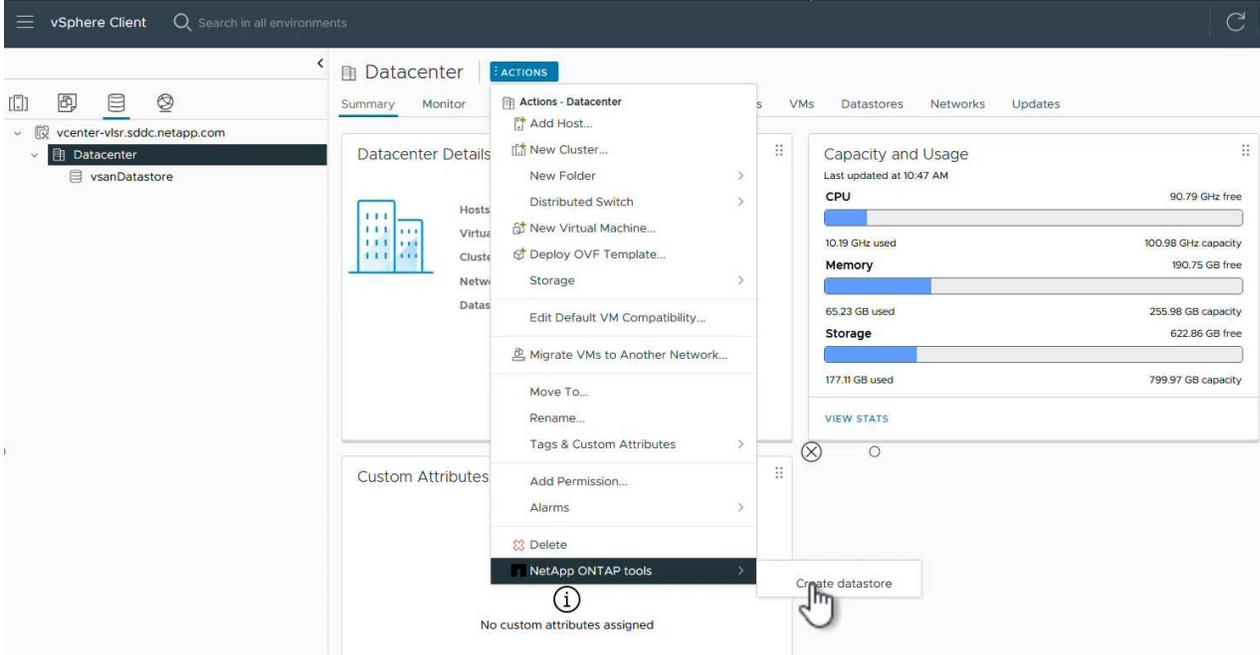




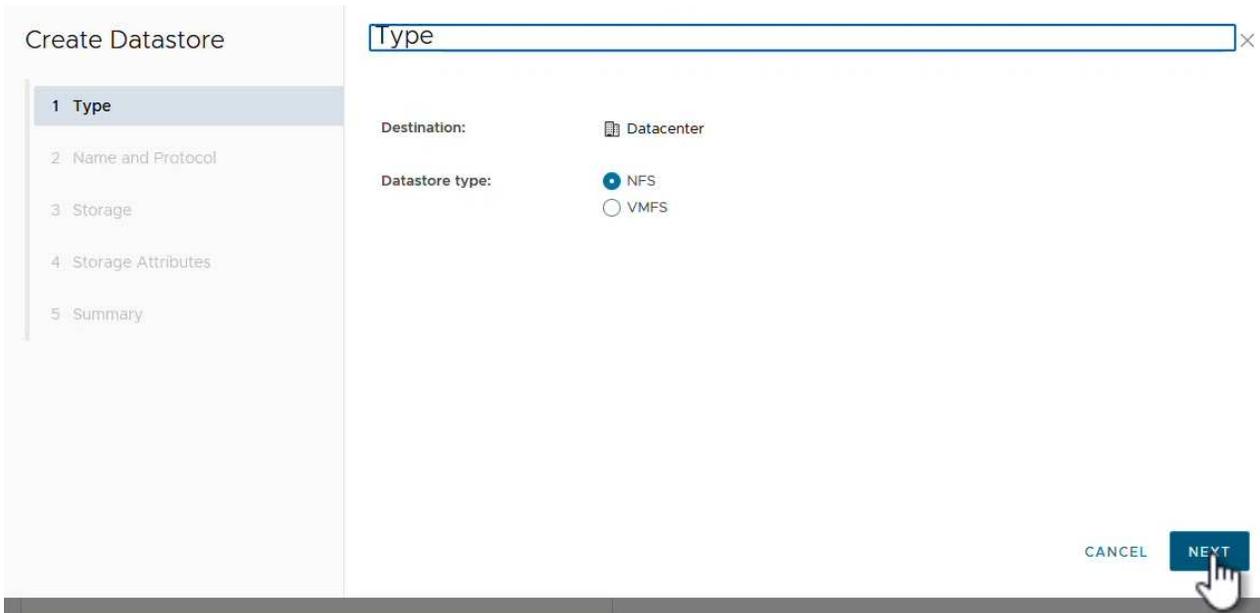
Créer un datastore NFS à l'aide des outils ONTAP 10

Procédez comme suit pour déployer un datastore ONTAP, exécuté sur NFS, à l'aide des outils ONTAP 10.

1. Dans le client vSphere, accédez à l'inventaire du stockage. Dans le menu **ACTIONS**, sélectionnez **Outils NetApp ONTAP > Créer un datastore**.



2. Sur la page **Type** de l'assistant Créer un datastore, cliquez sur le bouton radio NFS, puis sur **Suivant** pour continuer.



3. Sur la page **Nom et protocole**, indiquez le nom, la taille et le protocole du datastore. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

The screenshot shows the 'Name and Protocol' step of the 'Create Datastore' wizard. On the left, a sidebar lists five steps: 1 Type, 2 Name and Protocol (highlighted), 3 Storage, 4 Storage Attributes, and 5 Summary. The main area is titled 'Name and Protocol' and contains the following fields:

- Datastore name:** NFS_DS1
- Size:** 2 TB (with a note: 'Minimum supported size is 1 GB.')
- Protocol:** NFS 3
- Advanced Options:** (expanded)
- Datastore Cluster:** (empty dropdown)

At the bottom right, there are three buttons: CANCEL, BACK, and NEXT. A mouse cursor is pointing at the NEXT button.

4. Sur la page **Storage**, sélectionnez une plate-forme (filtre le système de stockage par type) et une machine virtuelle de stockage pour le volume. Si vous le souhaitez, sélectionnez une export policy personnalisée. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

The screenshot shows the 'Storage' step of the 'Create Datastore' wizard. On the left, the sidebar highlights step 3 Storage. The main area is titled 'Storage' and contains the following fields:

- Platform: *** Performance (A)
- Storage VM: *** VCF_NFS (with IP address: ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25))
- Advanced Options:** (expanded)
- Custom Export Policy:** Search or specify policy name (with a note: 'Choose an existing policy or give a new name to the default policy.')

At the bottom right, there are three buttons: CANCEL, BACK, and NEXT. A mouse cursor is pointing at the NEXT button.

5. Sur la page **attributs de stockage**, sélectionnez l'agrégat de stockage à utiliser et éventuellement des options avancées telles que la réservation d'espace et la qualité de service. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Storage Attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Aggregate: * EHCaggr02 (16.61 TB Free) ▾

Volume: A new volume will be created automatically.

^ Advanced Options

Space Reserve: * Thin ▾

Enable QoS

CANCEL

BACK

NEXT

6. Enfin, passez en revue le **Résumé** et cliquez sur Terminer pour commencer à créer le datastore NFS.

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Summary

A new datastore will be created with these settings.

Type

Destination: Datacenter
Datastore type: NFS

Name and Protocol

Datastore name: NFS_DS1
Size: 2 TB
Protocol: NFS 3

Storage

Platform: Performance (A)
Storage VM: VCF_NFS

CANCEL

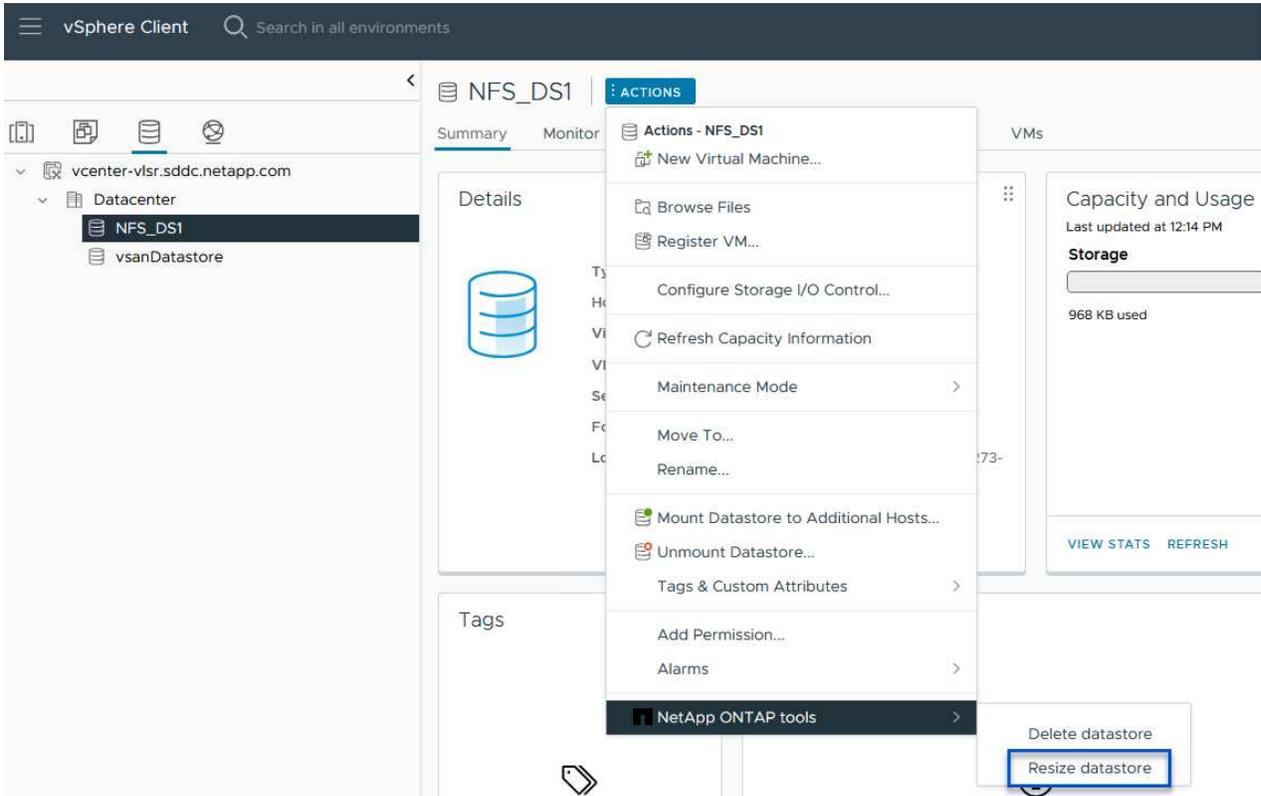
BACK

FINISH

Redimensionner un datastore NFS à l'aide des outils ONTAP 10

Procédez comme suit pour redimensionner un datastore NFS existant à l'aide des outils ONTAP 10.

1. Dans le client vSphere, accédez à l'inventaire du stockage. Dans le menu **ACTIONS**, sélectionnez **Outils NetApp ONTAP > Redimensionner le datastore**.



2. Dans l'assistant **Redimensionner datastore**, indiquez la nouvelle taille du datastore en Go et cliquez sur **Redimensionner** pour continuer.

Resize Datastore | NFS_DS1

Volume Details

| | |
|-----------------------|---------|
| Volume Name: | NFS_DS1 |
| Total Size: | 2.1 TB |
| Used Size: | 968 KB |
| Snapshot Reserve (%): | 5 |
| Thin Provisioned: | Yes |

Size

| | |
|----------------------------|------|
| Current Datastore Size: | 2 TB |
| New Datastore Size (GB): * | 3000 |

CANCEL

RESIZE

3. Surveillez la progression du travail de redimensionnement dans le volet **tâches récentes**.

| Recent Tasks | | Alarms | |
|------------------|---|--------|---|
| Task Name | Target | Status | Details |
| Expand Datastore | vcenter-vlsr.sddc.net app.com | 100% | Expand datastore initiated with job id 2807 |

Informations supplémentaires

Pour obtenir la liste complète des outils ONTAP pour les ressources VMware vSphere 10, reportez-vous à ["Ressources de documentation des outils ONTAP pour VMware vSphere"](#) la .

Pour plus d'informations sur la configuration des systèmes de stockage ONTAP ["Documentation ONTAP 10"](#), reportez-vous au centre.

Utilisez VMware site Recovery Manager pour la reprise après incident des datastores NFS

L'utilisation des outils ONTAP pour VMware vSphere 10 et de site Replication adapter (SRA) conjointement avec VMware site Recovery Manager (SRM) apporte une valeur ajoutée considérable aux efforts de reprise après incident. Les outils ONTAP 10 fournissent des fonctionnalités de stockage fiables, notamment la haute disponibilité native et l'évolutivité pour le fournisseur VASA, prenant en charge les vVols iSCSI et NFS. Les données sont ainsi disponibles et la gestion des clusters ONTAP et des

serveurs VMware vCenter est simplifiée. Grâce à SRA et VMware Site Recovery Manager, vous pouvez répliquer et basculer des machines virtuelles et des données entre des sites de manière fluide, ce qui permet des processus de reprise après incident efficaces. L'association des outils ONTAP et de SRA permet aux entreprises de protéger leurs workloads stratégiques, de minimiser les temps d'indisponibilité et de maintenir la continuité de l'activité en cas d'événements ou d'incidents imprévus.

Les outils ONTAP 10 simplifient la gestion du stockage et les fonctionnalités d'efficacité, améliorent la disponibilité, et réduisent les coûts de stockage et la surcharge opérationnelle, que vous utilisiez SAN ou NAS. Il s'appuie sur les bonnes pratiques pour le provisionnement des datastores et optimise les paramètres d'hôte ESXi pour les environnements de stockage NFS et bloc. Pour tous ces avantages, NetApp recommande ce plug-in lorsque vous utilisez vSphere avec les systèmes exécutant le logiciel ONTAP.

SRA est utilisée en association avec SRM pour gérer la réplication des données des machines virtuelles entre les sites de production et de reprise après incident pour les datastores VMFS et NFS traditionnels, et pour les tests non disruptives des répliques de DR. Il permet d'automatiser les tâches de détection, de restauration et de reprotection.

Dans ce scénario, nous montrerons comment déployer et utiliser VMware Site Recovery Manager pour protéger les datastores et exécuter à la fois un test et un basculement final vers un site secondaire. Il est également question de la reprotection et de la restauration.

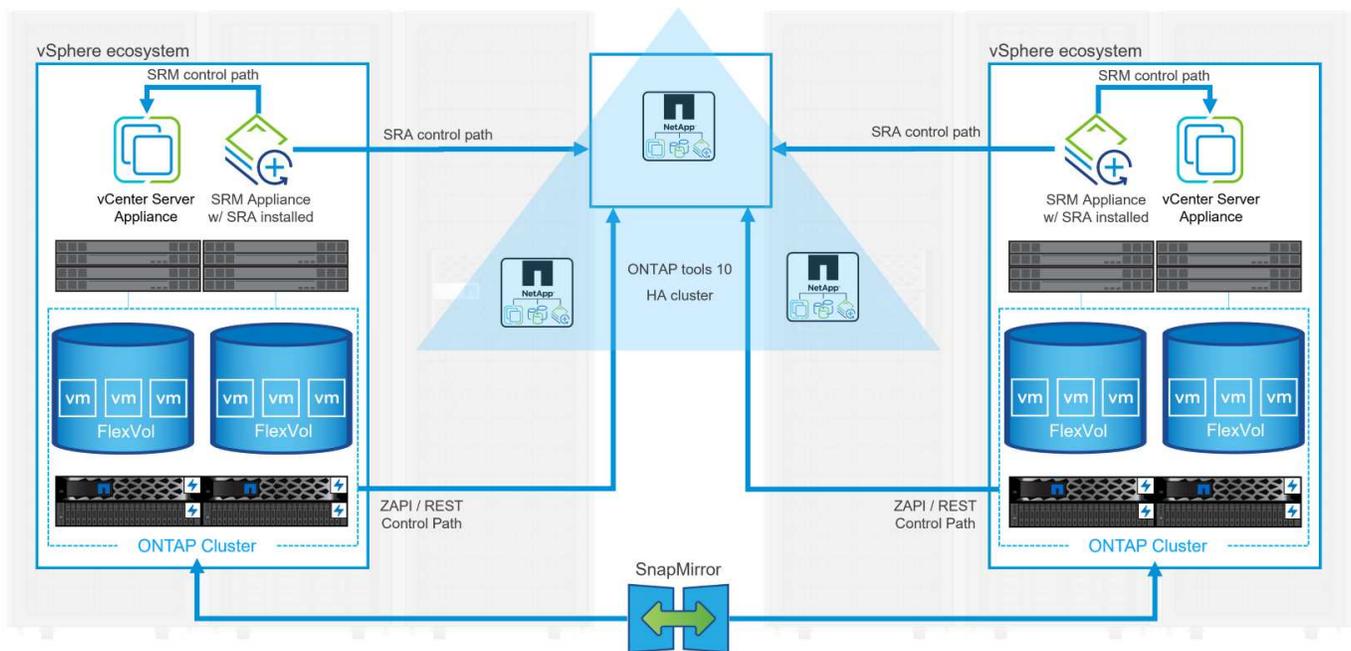
Présentation du scénario

Ce scénario couvre les étapes générales suivantes :

- Configurer SRM avec les serveurs vCenter sur les sites principal et secondaire
- Installez l'adaptateur SRA pour les outils ONTAP pour VMware vSphere 10 et enregistrez-vous auprès de vCenters.
- Création de relations SnapMirror entre les systèmes de stockage ONTAP source et destination
- Configurer Site Recovery pour SRM.
- Effectuer le test et le basculement final.
- Discutez de la reprotection et de la restauration.

Architecture

Le schéma suivant présente une architecture VMware Site Recovery type avec les outils ONTAP pour VMware vSphere 10 configurés dans une configuration haute disponibilité à 3 nœuds.



Prérequis

Ce scénario nécessite les composants et configurations suivants :

- Clusters vSphere 8 installés sur les sites principal et secondaire avec une mise en réseau adaptée aux communications entre les environnements.
- Systèmes de stockage ONTAP sur les sites principal et secondaire, avec des ports de données physiques sur les switches ethernet dédiés au trafic de stockage NFS.
- Les outils ONTAP pour VMware vSphere 10 sont installés et les deux serveurs vCenter sont enregistrés.
- Les appliances VMware site Recovery Manager ont été installées pour les sites principal et secondaire.
 - Les mappages d'inventaire (réseau, dossier, ressource, stratégie de stockage) ont été configurés pour SRM.

NetApp recommande un réseau redondant pour NFS, offrant une tolérance aux pannes pour les systèmes de stockage, les switches, les adaptateurs réseau et les systèmes hôtes. Il est courant de déployer NFS avec un ou plusieurs sous-réseaux, selon les exigences architecturales.

Reportez-vous à la section "[Meilleures pratiques pour l'exécution de NFS avec VMware vSphere](#)" Pour obtenir des informations détaillées spécifiques à VMware vSphere.

Pour obtenir des conseils réseau sur l'utilisation de ONTAP avec VMware vSphere, reportez-vous au "[Configuration réseau - NFS](#)" De la documentation des applications d'entreprise NetApp.

Pour obtenir la documentation NetApp sur l'utilisation du stockage ONTAP avec VMware SRM, reportez-vous à la section "[VMware site Recovery Manager et ONTAP](#)"

Étapes de déploiement

Les sections suivantes présentent les étapes de déploiement à suivre pour implémenter et tester une configuration VMware site Recovery Manager avec un système de stockage ONTAP.

Création d'une relation SnapMirror entre les systèmes de stockage ONTAP

Pour que les volumes de datastore soient protégés, une relation SnapMirror doit être établie entre les systèmes de stockage ONTAP source et destination.

Pour plus d' ["ICI"](#) informations sur la création de relations SnapMirror pour les volumes ONTAP, consultez la documentation ONTAP à partir de.

Les instructions détaillées sont présentées dans le document suivant, situé à l'adresse ["ICI"](#). Cette procédure décrit comment créer des relations entre clusters et pairs de SVM, puis des relations SnapMirror pour chaque volume. Ces étapes peuvent être effectuées dans ONTAP System Manager ou via l'interface de ligne de commandes ONTAP.

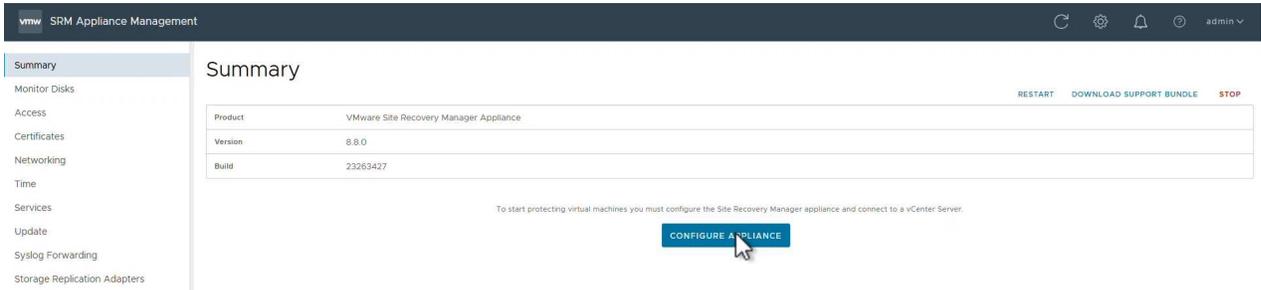
Configurez l'appliance SRM

Procédez comme suit pour configurer l'appliance SRM et l'adaptateur SRA.

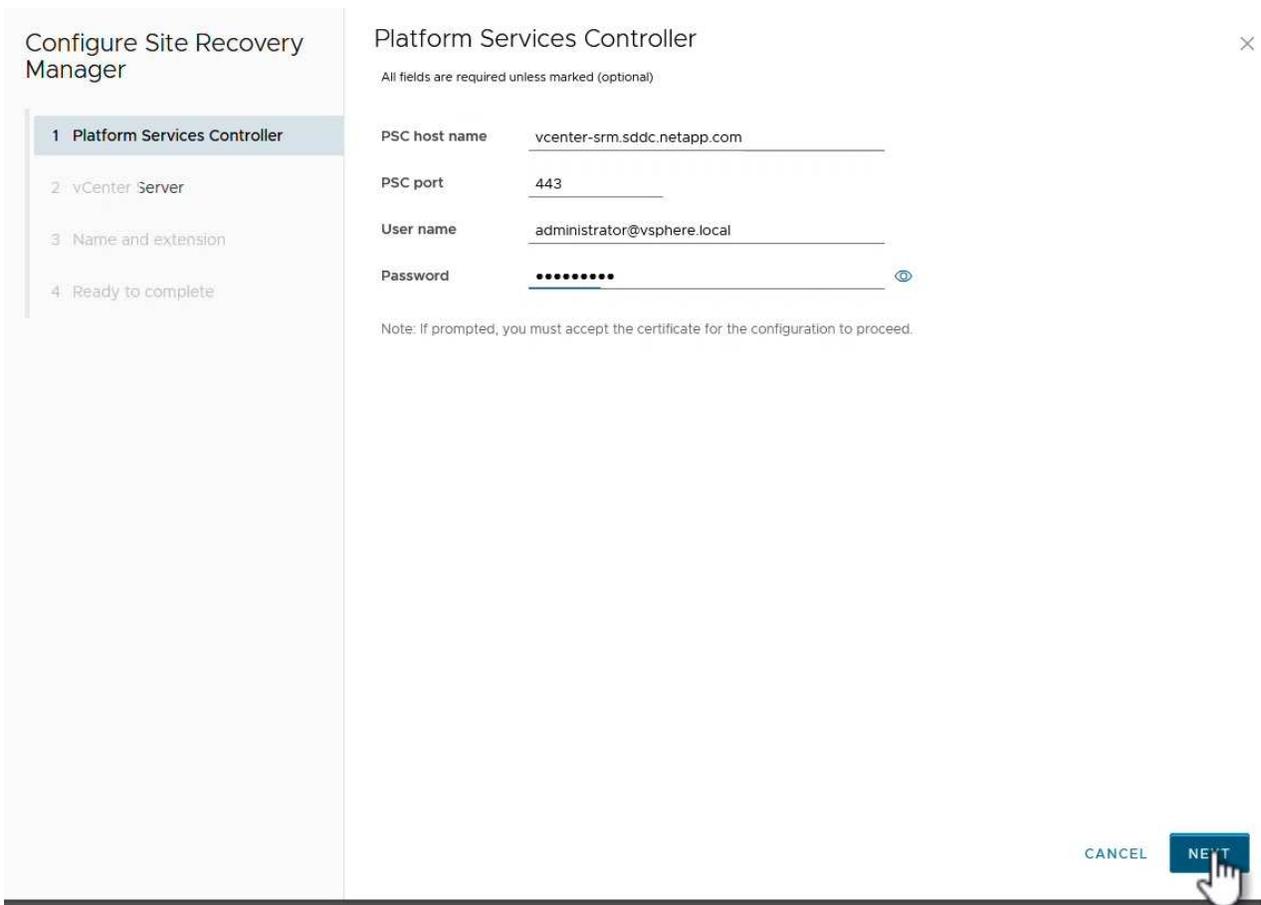
Connectez l'appliance SRM aux sites principaux et secondaires

Les étapes suivantes doivent être effectuées pour les sites principal et secondaire.

1. Dans un navigateur Web, accédez à https://<SRM_appliance_IP>:5480* et connectez-vous. Cliquez sur **configurer l'appareil** pour commencer.



2. Sur la page **Platform Services Controller** de l'assistant Configure site Recovery Manager, entrez les informations d'identification du serveur vCenter sur lequel SRM sera enregistré. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.



3. Sur la page **vCenter Server**, affichez le vServer connecté et cliquez sur **Suivant** pour continuer.
4. Sur la page **Nom et extension**, saisissez un nom pour le site SRM, une adresse e-mail

d'administrateur et l'hôte local à utiliser par SRM. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

Configure Site Recovery Manager

- 1 Platform Services Controller
- 2 vCenter Server
- 3 Name and extension**
- 4 Ready to complete

Name and extension

All fields are required unless marked (optional)

Enter name and extension for Site Recovery Manager

Site name
A unique display name for this Site Recovery Manager site.

Administrator email
An email address to use for system notifications.

Local host
The address on the local host to be used by Site Recovery Manager.

Extension ID
 Default extension ID (com.vmware.vcDr)
 Custom extension ID
The default extension ID is recommended for most configurations. For shared recovery site installations, in which multiple sites connect to a shared recovery site, use a unique custom extension ID for each SRM pair.

Extension ID

Organization

Description

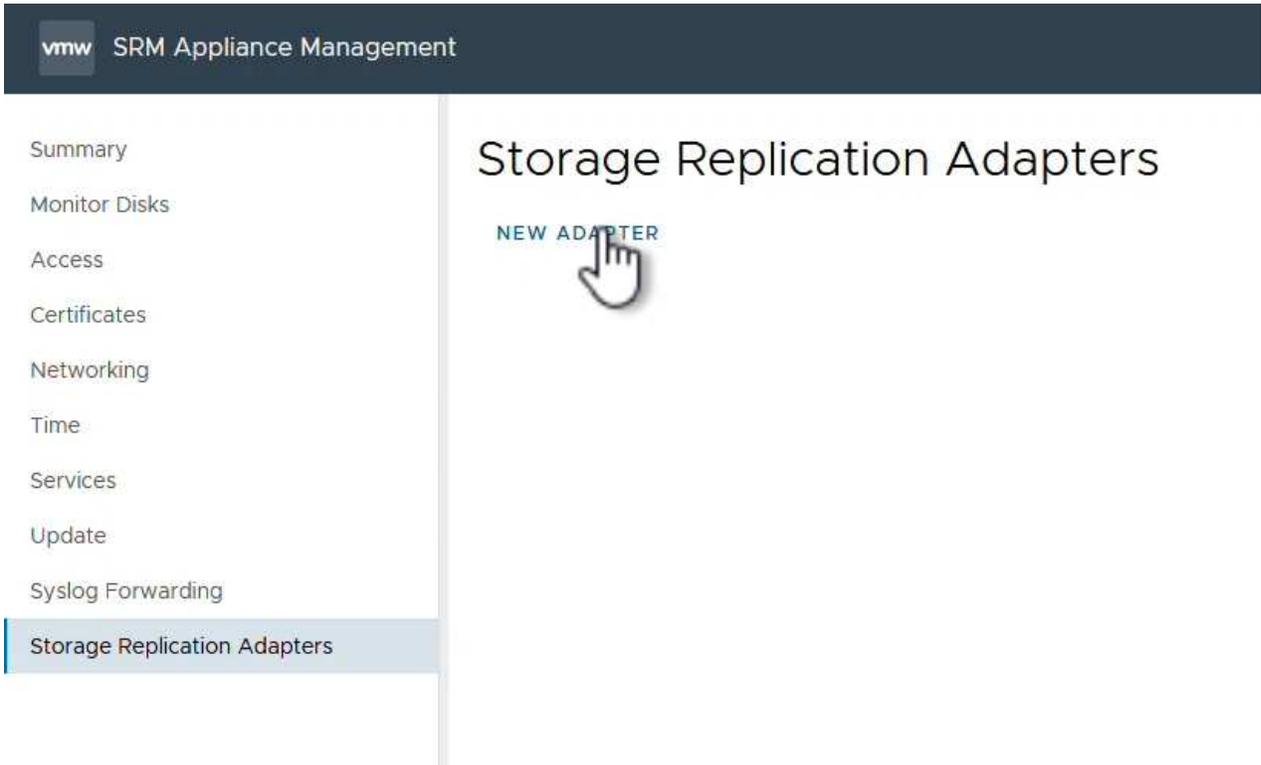
CANCEL BACK **NEXT**

5. Sur la page **prêt à terminer**, passez en revue le résumé des modifications

Configurez SRA sur l'appliance SRM

Pour configurer SRA sur l'appliance SRM, procédez comme suit :

1. Téléchargez SRA pour ONTAP Tools 10 sur le "[Site de support NetApp](#)" et enregistrez le fichier tar.gz dans un dossier local.
2. Dans l'appliance de gestion SRM, cliquez sur **Storage Replication Adapters** dans le menu de gauche, puis sur **New adapter**.



3. Suivez les étapes décrites sur le site de documentation des outils ONTAP 10 à l'adresse "[Configurez SRA sur l'appliance SRM](#)". Une fois l'opération terminée, SRA peut communiquer avec SRA à l'aide de l'adresse IP et des informations d'identification fournies par le serveur vCenter.

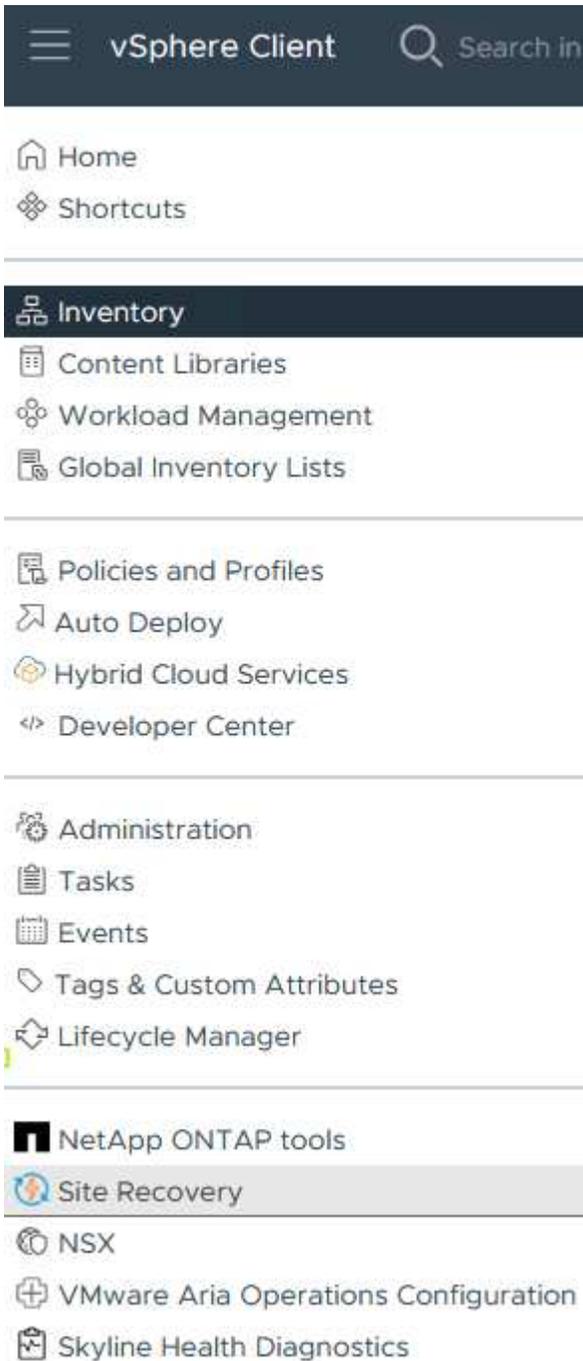
Configurer site Recovery pour SRM

Procédez comme suit pour configurer le couplage de site, créer des groupes de protection,

Configurer le couplage de site pour SRM

L'étape suivante s'effectue dans le client vCenter du site principal.

1. Dans le client vSphere, cliquez sur **site Recovery** dans le menu de gauche. Une nouvelle fenêtre de navigateur s'ouvre dans l'interface utilisateur de gestion SRM sur le site principal.



2. Sur la page **site Recovery**, cliquez sur **NOUVEAU SITE PAIR**.

Before you can use Site Recovery, you must configure the connection between the Site Recovery Manager server and vSphere Replication server instances on the protected and recovery sites. This is known as a site pair.

[NEW SITE PAIR](#)[Learn More](#)

3. Sur la page **Type de paire** de l'assistant **Nouvelle paire**, vérifiez que le serveur vCenter local est sélectionné et sélectionnez **Type de paire**. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Pair type

Select a local vCenter Server.

vCenter Server

vcenter-vlsr.sddc.netapp.com

Pair type

Pair with a peer vCenter Server located in a different SSO domain

Pair with a peer vCenter Server located in the same SSO domain

CANCEL NEXT

4. Sur la page **Peer vCenter**, remplissez les informations d'identification du vCenter sur le site secondaire et cliquez sur **Find vCenter instances**. Vérifiez que l'instance vCenter a été découverte et cliquez sur **Suivant** pour continuer.

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Peer vCenter Server



All fields are required unless marked (optional)

Enter the Platform Services Controller details for the peer vCenter Server.

PSC host name

PSC port

User name

Password

FIND VCENTER SERVER INSTANCES

Select a vCenter Server you want to pair.

vCenter Server

- vcenter-srm.sddc.netapp.com

CANCEL

BACK

NEXT

5. Sur la page **Services**, cochez la case en regard du couplage de site proposé. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

New Pair

- 1 Pair type
- 2 Peer vCenter Server
- 3 Services
- 4 Ready to complete

Services

The following services were identified on the selected vCenter Server instances. Select the ones you want to pair.

| Service | vcenter-vlsr.sddc.netapp.com | vcenter-srm.sddc.netapp.com |
|---|------------------------------|-----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Site Recovery Manager (com.vmware.vc... | Site 1 | Site 2 |

CANCEL

BACK

NEXT

6. Sur la page **prêt à terminer**, passez en revue la configuration proposée, puis cliquez sur le bouton **Terminer** pour créer le couplage de site

7. La nouvelle paire de sites et son résumé peuvent être affichés sur la page Résumé.

Summary

RECONNECT

BREAK SITE PAIR



vCenter Server: [vcenter-vlsr.sddc.netapp.com](#) [vcenter-srm.sddc.netapp.com](#)
vCenter Version: 8.0.2, 22385739 8.0.2, 22385739
vCenter Host Name: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443
Platform Services Controller: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443

Site Recovery Manager

EXPORT/IMPORT SRM CONFIGURATION

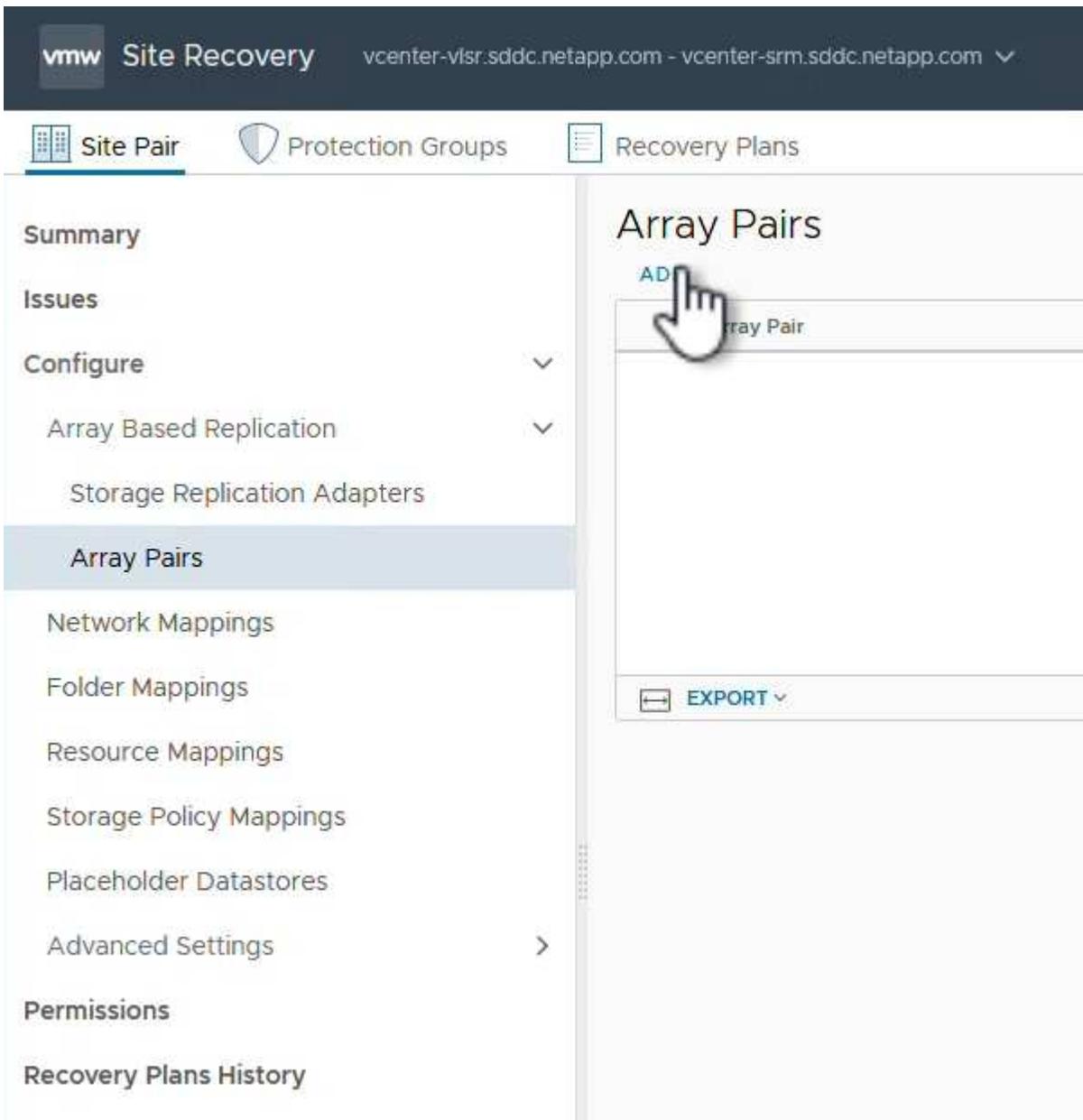
Protection Groups:0 Recovery Plans:0

| Name | Site 1 RENAME | Site 2 RENAME |
|-----------------------|---|---|
| Server | srm-site1.sddc.netapp.com:443 ACTIONS | srm-site2.sddc.netapp.com:443 ACTIONS |
| Version | 8.8.0, 23263429 | 8.8.0, 23263429 |
| ID | com.vmware.vcDr | com.vmware.vcDr |
| Logged in as | VSPHERE.LOCAL\Administrator | VSPHERE.LOCAL\Administrator |
| Remote SRM connection | ✓ Connected | ✓ Connected |

Ajoutez une paire de matrices pour SRM

L'étape suivante est effectuée dans l'interface de récupération de site du site principal.

1. Dans l'interface site Recovery, accédez à **Configure > Array Based Replication > Array pairs** dans le menu de gauche. Cliquez sur **AJOUTER** pour commencer.



2. Sur la page **Storage Replication adapter** de l'assistant **Add Array pair**, vérifiez que l'adaptateur SRA est présent pour le site principal et cliquez sur **Next** pour continuer.

Add Array Pair

1 Storage replication adapter

- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Storage replication adapter

Select a storage replication adapter (SRA):

| | Storage Replication Adapter | Status | Vendor | Version | Stretched Storage |
|---|-----------------------------------|--------|--------|---------|-------------------|
| > | NetApp Storage Replication Ada... | ✓ OK | NetApp | 10.1 | Not Support... |

Items per page: AUTO ^ 1 items

CANCEL

NEXT

3. Sur la page **local array Manager**, entrez le nom de la baie sur le site principal, le nom de domaine complet du système de stockage, les adresses IP du SVM servant NFS et éventuellement les noms de volumes spécifiques à découvrir. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Local array manager

Array managers allow Site Recovery Manager to communicate with array based replication storage systems.

Enter a name for the array manager on "vcenter-vlsr.sddc.netapp.com":

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname
Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses
Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name
Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list
Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list
Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT

4. Sur le **Remote array Manager**, remplissez les mêmes informations que la dernière étape pour le système de stockage ONTAP sur le site secondaire.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Remote array manager

Do not create a remote array manager now.

Enter a name for the array manager on "vcenter-srm.sddc.netapp.com":

Array_2

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname

ontap-destination.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses

172.21.118.51

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name

SRM_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list

|

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT

5. Sur la page **paires de matrices**, sélectionnez les paires de matrices à activer et cliquez sur **Suivant** pour continuer.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs**
- 5 Ready to complete

Array pairs

Select the array pairs to enable:

| <input checked="" type="checkbox"/> | vcenter-vlsr.sddc.netapp.com | vcenter-srm.sddc.netapp.com | Status |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ontap-source:SQL_NFS (Array_1) | ontap-destination:SRM_NFS (Array_2) | Ready to be enabled |

1 1 items

CANCEL

BACK

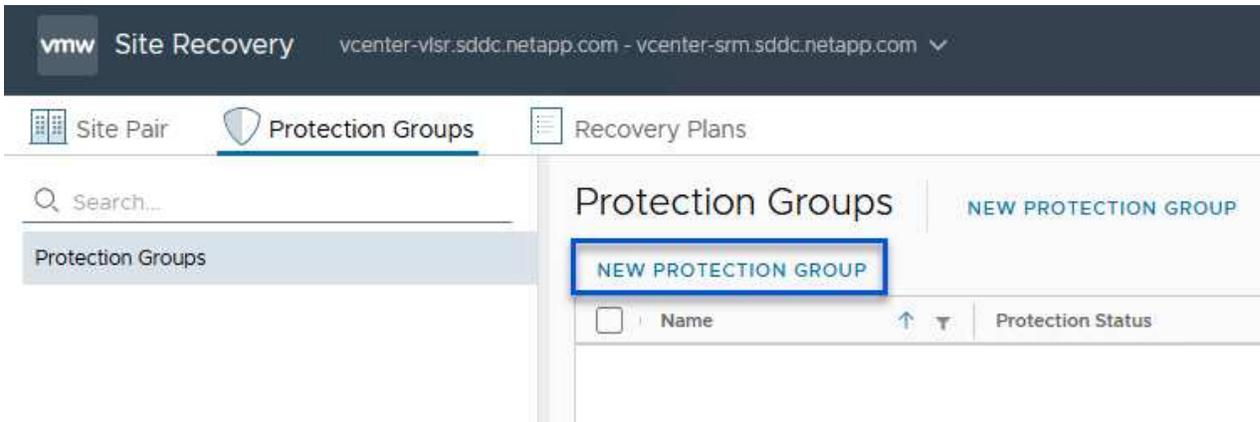
NEXT

6. Consultez les informations de la page **prêt à terminer** et cliquez sur **Terminer** pour créer la paire de matrices.

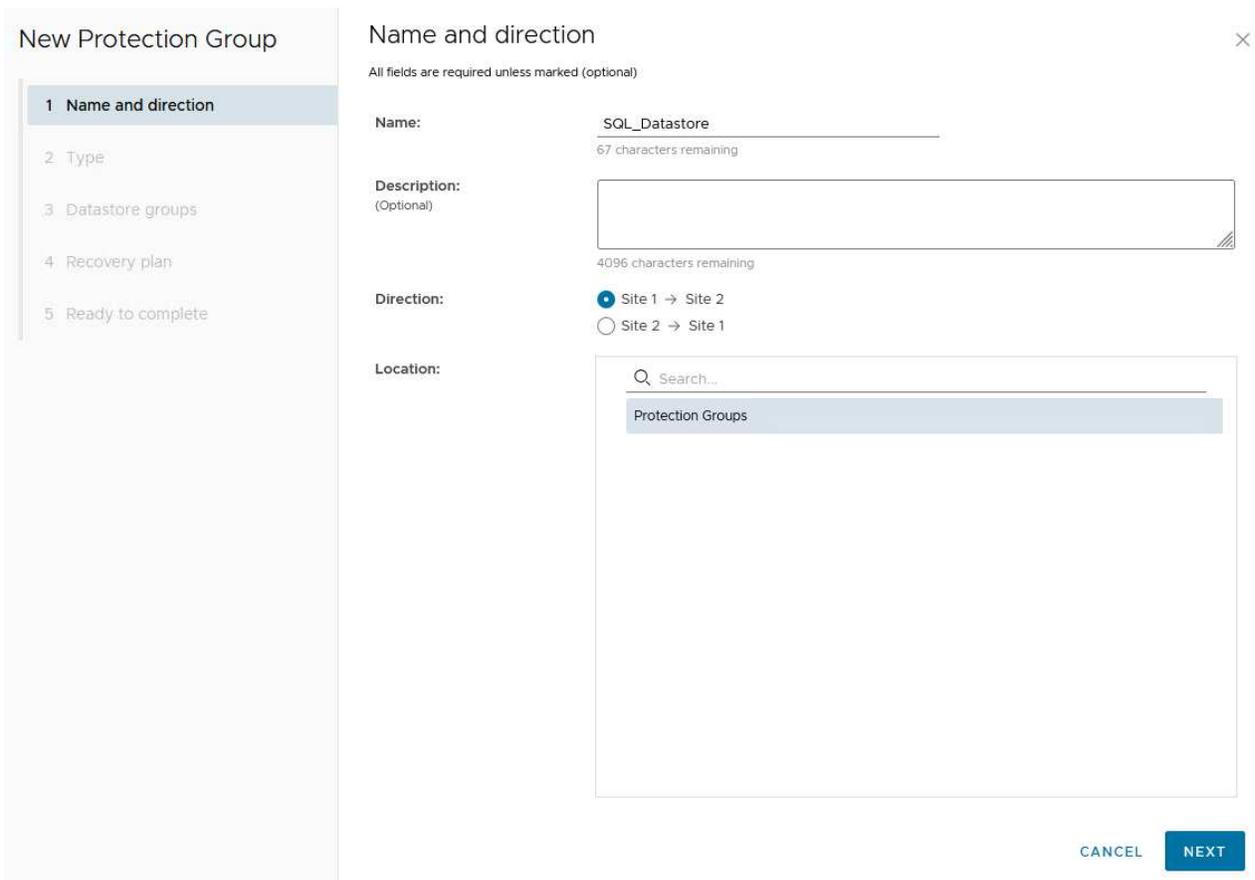
Configurer les groupes de protection pour SRM

L'étape suivante est effectuée dans l'interface de récupération de site du site principal.

1. Dans l'interface site Recovery, cliquez sur l'onglet **groupes de protection**, puis sur **Nouveau groupe de protection** pour commencer.



2. Sur la page **Nom et direction** de l'assistant **Nouveau groupe de protection**, indiquez un nom pour le groupe et choisissez la direction du site pour la protection des données.

The screenshot shows the 'New Protection Group' wizard. On the left, there's a sidebar with steps: '1 Name and direction', '2 Type', '3 Datastore groups', '4 Recovery plan', and '5 Ready to complete'. The main area is titled 'Name and direction' and contains the following fields:

- Name:** A text input field containing 'SQL_Datastore' with a character count of '67 characters remaining'.
- Description:** An optional text area with a character count of '4096 characters remaining'.
- Direction:** Two radio button options: 'Site 1 -> Site 2' (selected) and 'Site 2 -> Site 1'.
- Location:** A search dropdown menu with 'Protection Groups' selected.

At the bottom right, there are 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

3. Sur la page **Type**, sélectionnez le type de groupe de protection (datastore, VM ou vVol) et sélectionnez la paire de baies. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type**
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Type

Select the type of protection group you want to create:

- Datastore groups (array-based replication)**
Protect all virtual machines which are on specific datastores.
- Individual VMs (vSphere Replication)
Protect specific virtual machines, regardless of the datastores.
- Virtual Volumes (vVol replication)
Protect virtual machines which are on replicated vVol storage.

Select array pair

| Array Pair | Array Manager Pair |
|--|--------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2 | nfs_array1 ↔ nfs_Array2 |
| <input type="radio"/> ontap-source:SQL_NFS ↔ ontap-destination:SRM_NFS | Array_1 ↔ Array_2 |

Items per page: AUTO 2 array pairs

CANCEL **BACK** **NEXT**

4. Sur la page **datastore Groups**, sélectionnez les datastores à inclure dans le groupe de protection. Les machines virtuelles qui résident actuellement sur le datastore s'affichent pour chaque datastore sélectionné. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups**
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Datastore groups

Select the datastore groups to be part of this protection group. Datastore groups contain datastores which must be recovered together.

[SELECT ALL](#) [CLEAR SELECTION](#)

| <input checked="" type="checkbox"/> | Datastore Group | Status |
|-------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | NFS_DS1 | Add to this protection group |

1 Items per page: [AUTO](#) 1 datastore groups

The following virtual machines are in the selected datastore groups:

| Virtual Machine | Datastore | Status |
|-----------------|-----------|------------------------------|
| SQLSRV-01 | NFS_DS1 | Add to this protection group |
| SQLSRV-03 | NFS_DS1 | Add to this protection group |
| SQLSRV-02 | NFS_DS1 | Add to this protection group |

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

5. Sur la page **Plan de récupération**, vous pouvez éventuellement ajouter le groupe de protection à un plan de récupération. Dans ce cas, le plan de récupération n'est pas encore créé, donc **ne pas ajouter au plan de récupération** est sélectionné. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan**
- 5 Ready to complete

Recovery plan



You can optionally add this protection group to a recovery plan.

- Add to existing recovery plan
- Add to new recovery plan
- Do not add to recovery plan now

 The protection group cannot be recovered unless it is added to a recovery plan.

CANCEL

BACK

NEXT

6. Sur la page **prêt à terminer**, passez en revue les nouveaux paramètres du groupe de protection et cliquez sur **Terminer** pour créer le groupe.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete**

Ready to complete



Review your selected settings.

| | |
|-------------------------------|--|
| Name | SQL_Datastore |
| Description | |
| Protected site | Site 1 |
| Recovery site | Site 2 |
| Location | Protection Groups |
| Protection group type | Datastore groups (array-based replication) |
| Array pair | ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2 (nfs_array1 ↔ nfs_array2) |
| Datastore groups | NFS_DS1 |
| Total virtual machines | 3 |
| Recovery plan | none |

CANCEL

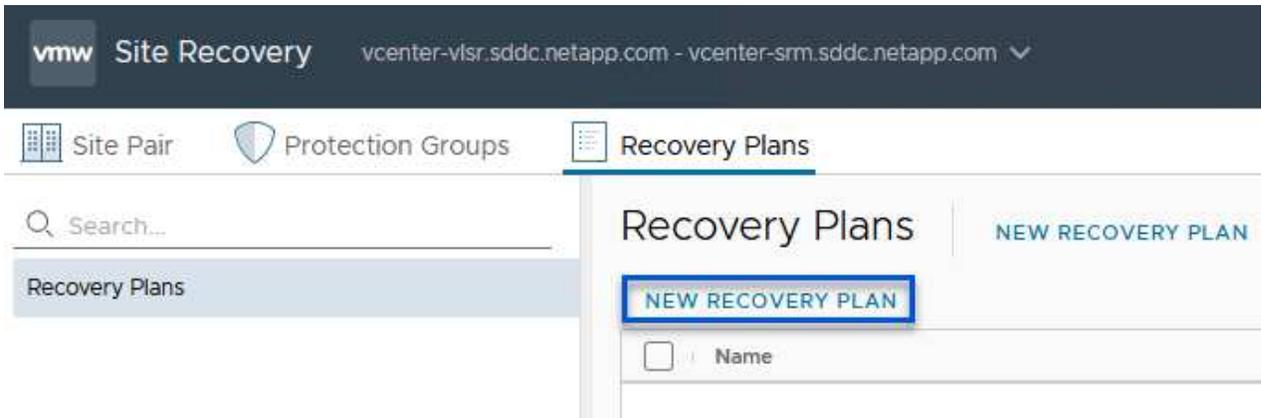
BACK

FINISH

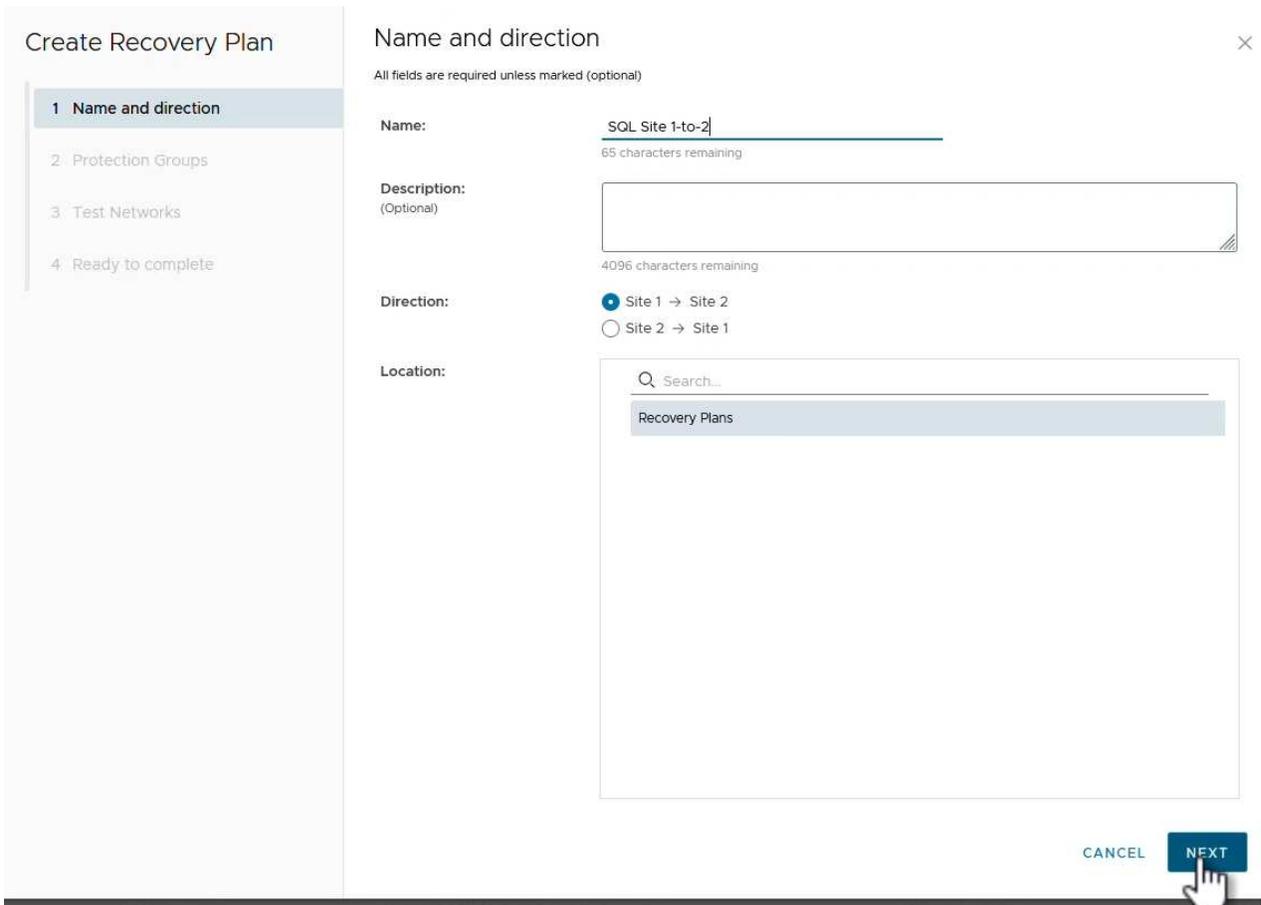
Configurer le plan de reprise pour SRM

L'étape suivante est effectuée dans l'interface de récupération de site du site principal.

1. Dans l'interface de récupération de site, cliquez sur l'onglet **Plan de récupération**, puis sur **Nouveau Plan de récupération** pour commencer.



2. Sur la page **Nom et direction** de l'assistant **Créer un plan de récupération**, indiquez un nom pour le plan de récupération et choisissez la direction entre les sites source et de destination. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.



3. Sur la page **groupes de protection**, sélectionnez les groupes de protection précédemment créés à inclure dans le plan de reprise. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

Create Recovery Plan

1 Name and direction

2 Protection Groups

3 Test Networks

4 Ready to complete

Protection Groups

All Selected (1)

| | Name | Description |
|-------------------------------------|---------------|-------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | SQL_Datastore | |

Items per page: AUTO ^ 1 group(s)

CANCEL BACK NEXT

4. Sur les **réseaux de test**, configurez des réseaux spécifiques qui seront utilisés pendant le test du plan. Si aucun mappage n'existe ou si aucun réseau n'est sélectionné, un réseau de test isolé est créé. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

Create Recovery Plan

- 1 Name and direction
- 2 Protection Groups
- 3 Test Networks
- 4 Ready to complete

Test Networks

Select the networks to use while running tests of this plan.

i If "Use site-level mapping" is selected and no such mapping exists, an isolated test network will be created.

| Recovery Network | ↑ ↓ | Test Network | |
|---------------------------|-----|------------------------|--------------------------|
| Datacenter > DPortGroup | ☰ | Use site-level mapping | CHANGE |
| Datacenter > Mgmt 3376 | ☰ | Mgmt 3376 | ☰ CHANGE |
| Datacenter > NFS 3374 | ☰ | NFS 3374 | ☰ CHANGE |
| Datacenter > VLAN 181 | ☰ | Use site-level mapping | CHANGE |
| Datacenter > VM Network | ☰ | Use site-level mapping | CHANGE |
| Datacenter > vMotion 3373 | ☰ | Use site-level mapping | CHANGE |
| Datacenter > vSAN 3422 | ☰ | Use site-level mapping | CHANGE |

7 network(s)

CANCEL
BACK
NEXT

5. Sur la page **prêt à terminer**, passez en revue les paramètres choisis, puis cliquez sur **Terminer** pour créer le plan de récupération.

Opérations de reprise après incident avec SRM

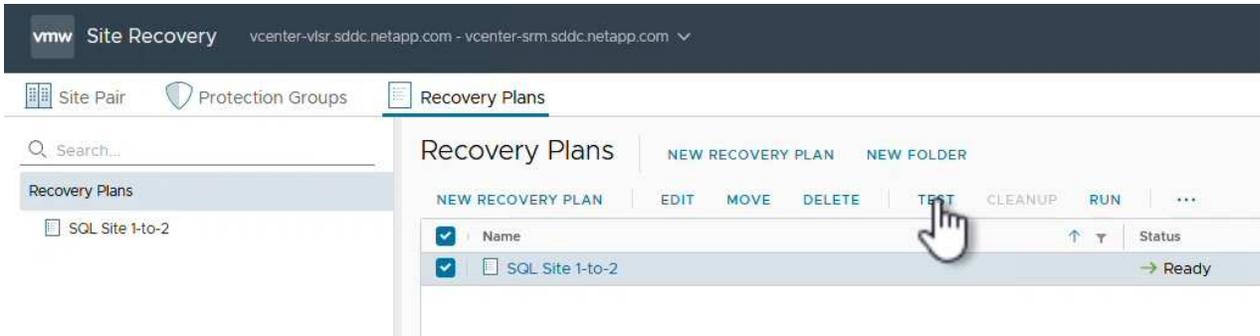
Cette section traite des différentes fonctions d'utilisation de la reprise sur incident avec SRM, notamment le test du basculement, l'exécution du basculement, la reprotection et la restauration.

Pour "[Meilleures pratiques opérationnelles](#)" plus d'informations sur l'utilisation du stockage ONTAP avec les opérations de reprise après incident SRM, reportez-vous à la section.

Test du basculement avec SRM

L'étape suivante est effectuée dans l'interface site Recovery.

1. Dans l'interface de récupération de site, cliquez sur l'onglet **Plan de récupération**, puis sélectionnez un plan de récupération. Cliquez sur le bouton **Test** pour commencer le test du basculement vers le site secondaire.

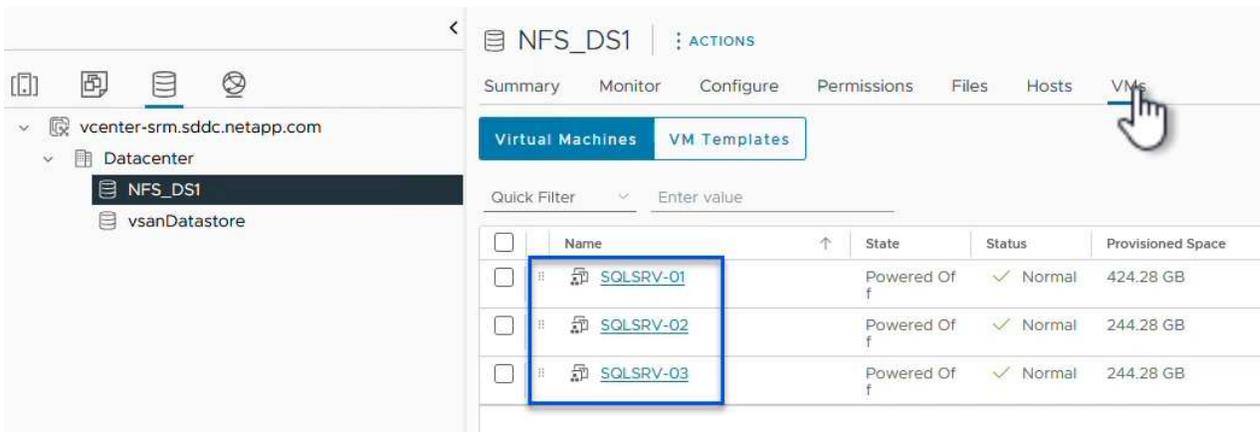


2. Vous pouvez afficher la progression du test à partir du volet des tâches site Recovery ainsi que du volet des tâches vCenter.

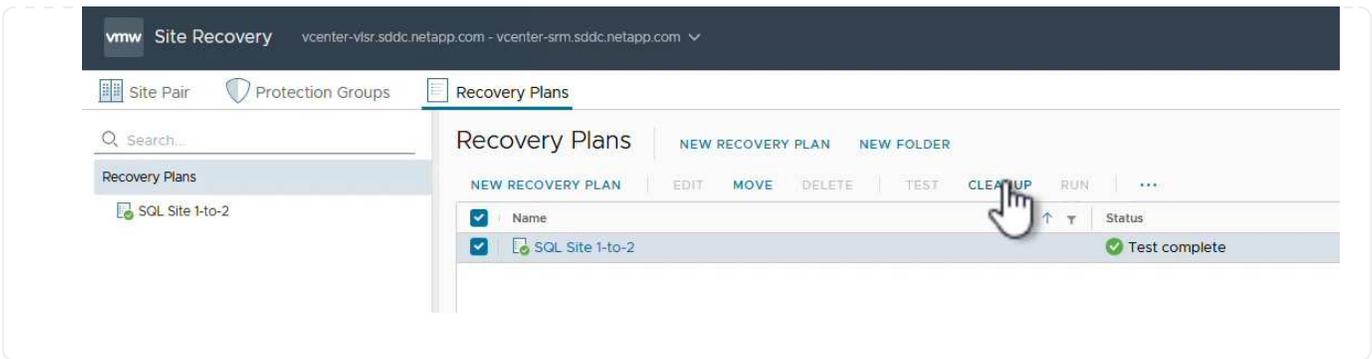
The screenshot shows the 'Recent Tasks' table in the VMware Site Recovery console. The table has columns for Task Name, Target, Status, Initiator, and Queued For. The first row shows a task 'Test Recovery Plan' with a progress bar at 6% and a status of 'In Progress'. The other rows show tasks that are 'Completed'.

| Task Name | Target | Status | Initiator | Queued For |
|----------------------------------|------------------------------|-------------|-----------------------------------|------------|
| Test Recovery Plan | vcenter-vlsr.sddc.netapp.com | In Progress | VSPHERELOCAL\SRM-d1369bbb-62c6... | 11 ms |
| Create Recovery Plan | vcenter-vlsr.sddc.netapp.com | Completed | VSPHERELOCAL\SRM-d1369bbb-62c6... | 10 ms |
| Set virtual machine custom value | SQLSRV-02 | Completed | VSPHERELOCAL\SRM-d1369bbb-62c6... | 4 ms |
| Set virtual machine custom value | SQLSRV-01 | Completed | VSPHERELOCAL\SRM-d1369bbb-62c6... | 3 ms |

3. SRM envoie les commandes via SRA au système de stockage ONTAP secondaire. Une FlexClone du snapshot le plus récent est créée et montée sur le cluster vSphere secondaire. Le nouveau datastore monté peut être consulté dans l'inventaire du stockage.



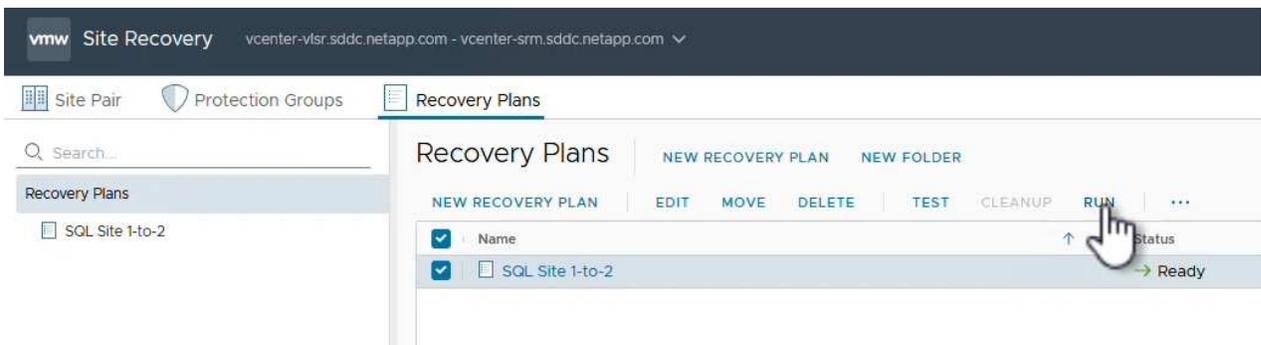
4. Une fois le test terminé, cliquez sur **Cleanup** pour démonter le datastore et revenir à l'environnement d'origine.



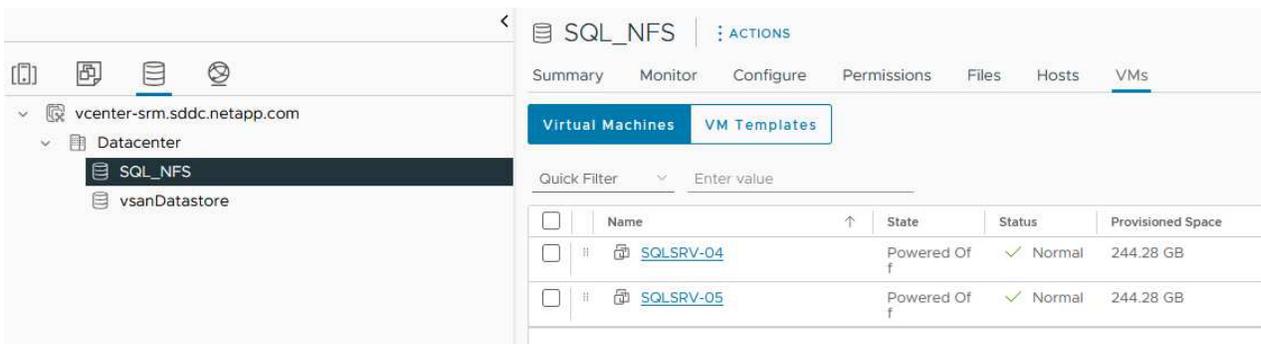
Exécuter un plan de reprise avec SRM

Effectuez une restauration complète et un basculement vers le site secondaire.

1. Dans l'interface de récupération de site, cliquez sur l'onglet **Plan de récupération**, puis sélectionnez un plan de récupération. Cliquez sur le bouton **Exécuter** pour commencer le basculement vers le site secondaire.



2. Une fois le basculement terminé, vous pouvez voir le datastore monté et les machines virtuelles enregistrées sur le site secondaire.



Des fonctions supplémentaires sont disponibles dans SRM une fois le basculement terminé.

Reprotection : une fois le processus de récupération terminé, le site de récupération précédemment désigné assume le rôle du nouveau site de production. Cependant, il est important de noter que la réplication SnapMirror est interrompue pendant l'opération de reprise, ce qui expose le nouveau site de production à des incidents futurs. Pour assurer une protection continue, il est recommandé d'établir une nouvelle protection pour le nouveau site de production en le répliquant sur un autre site. Lorsque le site de production d'origine reste

opérationnel, l'administrateur VMware peut le réutiliser en tant que nouveau site de reprise, inversant ainsi le sens de la protection. Il est essentiel de souligner que la reprotction n'est possible qu'en cas de défaillance non catastrophique, ce qui nécessite la restauration éventuelle des serveurs vCenter d'origine, des serveurs ESXi, des serveurs SRM et de leurs bases de données respectives. Si ces composants ne sont pas disponibles, la création d'un nouveau groupe de protection et d'un nouveau plan de reprise devient nécessaire.

Retour arrière : une opération de retour arrière est un basculement arrière, qui renvoie les opérations au site d'origine. Il est essentiel de s'assurer que le site d'origine a retrouvé ses fonctionnalités avant de lancer le processus de restauration. Pour garantir un retour arrière fluide, il est recommandé d'effectuer un basculement de test après avoir terminé le processus de reprotction et avant d'exécuter le retour arrière final. Cette pratique sert d'étape de vérification, confirmant que les systèmes du site d'origine sont entièrement capables de gérer l'opération. En suivant cette approche, vous pouvez minimiser les risques et assurer une transition plus fiable vers l'environnement de production d'origine.

Informations supplémentaires

Pour obtenir la documentation NetApp sur l'utilisation du stockage ONTAP avec VMware SRM, reportez-vous à la section "[VMware site Recovery Manager et ONTAP](#)"

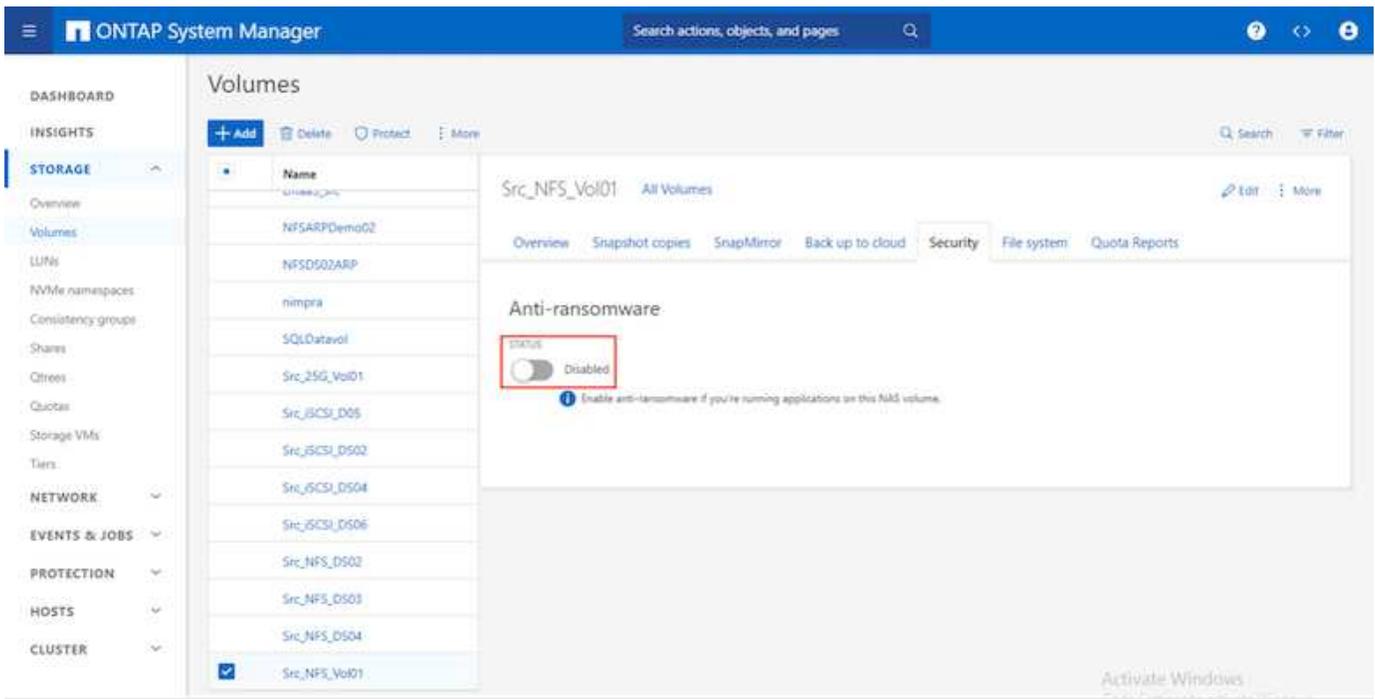
Pour plus d'informations sur la configuration des systèmes de stockage ONTAP, reportez-vous au "[Documentation ONTAP 9](#)" centre.

Pour plus d'informations sur la configuration de VCF, reportez-vous à la section "[Documentation de VMware Cloud Foundation](#)".

Protection anti-ransomware autonome pour le stockage NFS

Il est essentiel de détecter les ransomware dès que possible pour prévenir la propagation de ces attaques et éviter les temps d'indisponibilité coûteux. Une stratégie de détection des ransomwares efficace doit intégrer plusieurs couches de protection au niveau des machines virtuelles hôtes et hôtes ESXi. Même si plusieurs mesures de sécurité sont implémentées pour créer une défense complète contre les attaques par ransomware, ONTAP permet d'ajouter des couches de protection supplémentaires à l'approche de la défense globale. Pour n'en citer que quelques-unes, l'opération commence par les snapshots, la protection anti-ransomware autonome, les snapshots inviolables, etc.

Voyons comment les fonctionnalités mentionnées ci-dessus fonctionnent avec VMware pour protéger et restaurer les données contre les ransomwares. Pour protéger vSphere et les ordinateurs virtuels invités contre les attaques, il est essentiel de prendre plusieurs mesures, notamment la segmentation, l'utilisation d'EDR/XDR/SIEM pour les terminaux, l'installation de mises à jour de sécurité et le respect des directives de renforcement appropriées. Chaque machine virtuelle résidant sur un datastore héberge également un système d'exploitation standard. Assurez-vous que des suites de produits contre les programmes malveillants sont installées sur vos serveurs d'entreprise et régulièrement mises à jour, ce qui constitue un composant essentiel de la stratégie de protection multicouche contre les ransomwares. Par ailleurs, activez la protection anti-ransomware autonome (ARP) sur le volume NFS qui alimente le datastore. ARP exploite le ML intégré DE LA MACHINE à ML qui analyse l'activité des workloads de volume et l'entropie des données pour détecter automatiquement les ransomware. Le protocole ARP est configurable via l'interface de gestion intégrée ONTAP ou le gestionnaire système. Il est activé par volume.

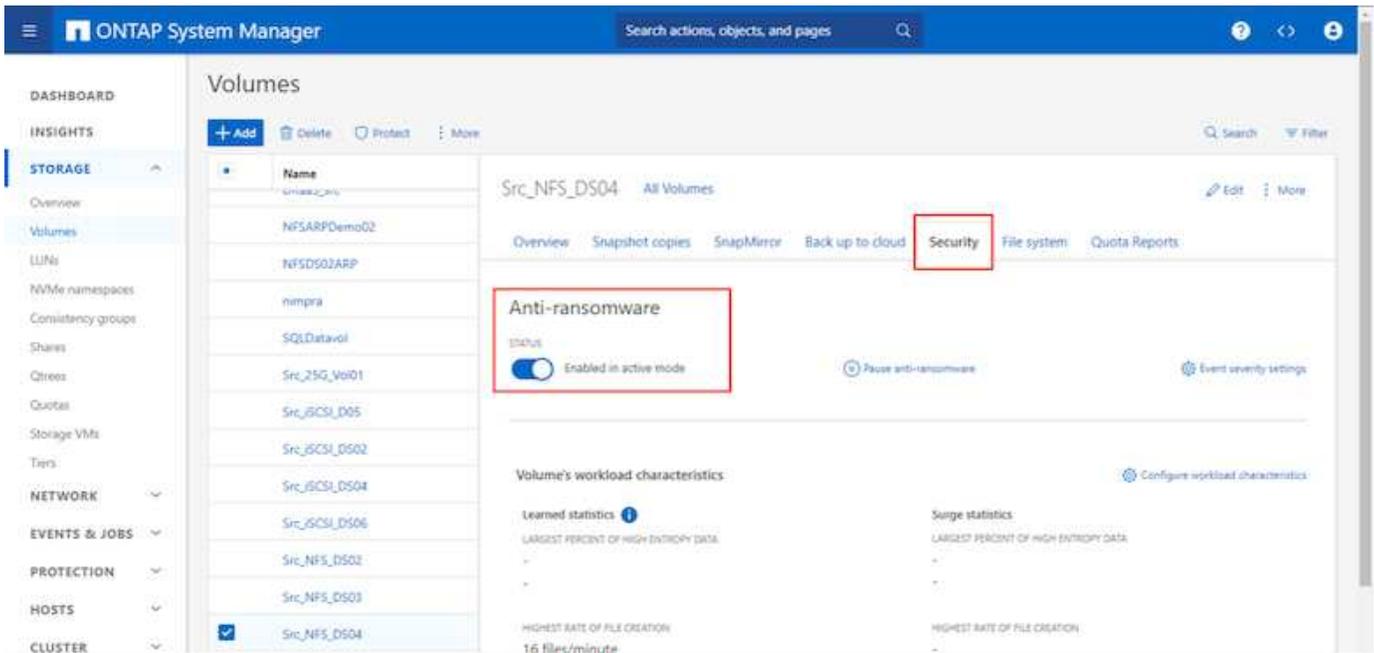


Avec le nouveau NetApp ARP/ai, actuellement en préversion technique, il n'est pas nécessaire de disposer d'un mode d'apprentissage. Il peut plutôt passer directement en mode actif grâce à sa fonctionnalité de détection des ransomwares optimisée par l'IA.



Avec ONTAP One, tous ces ensembles de fonctionnalités sont entièrement gratuits. Accédez à la suite robuste NetApp de protection des données, de sécurité et à toutes les fonctionnalités d'ONTAP sans vous soucier des obstacles liés aux licences.

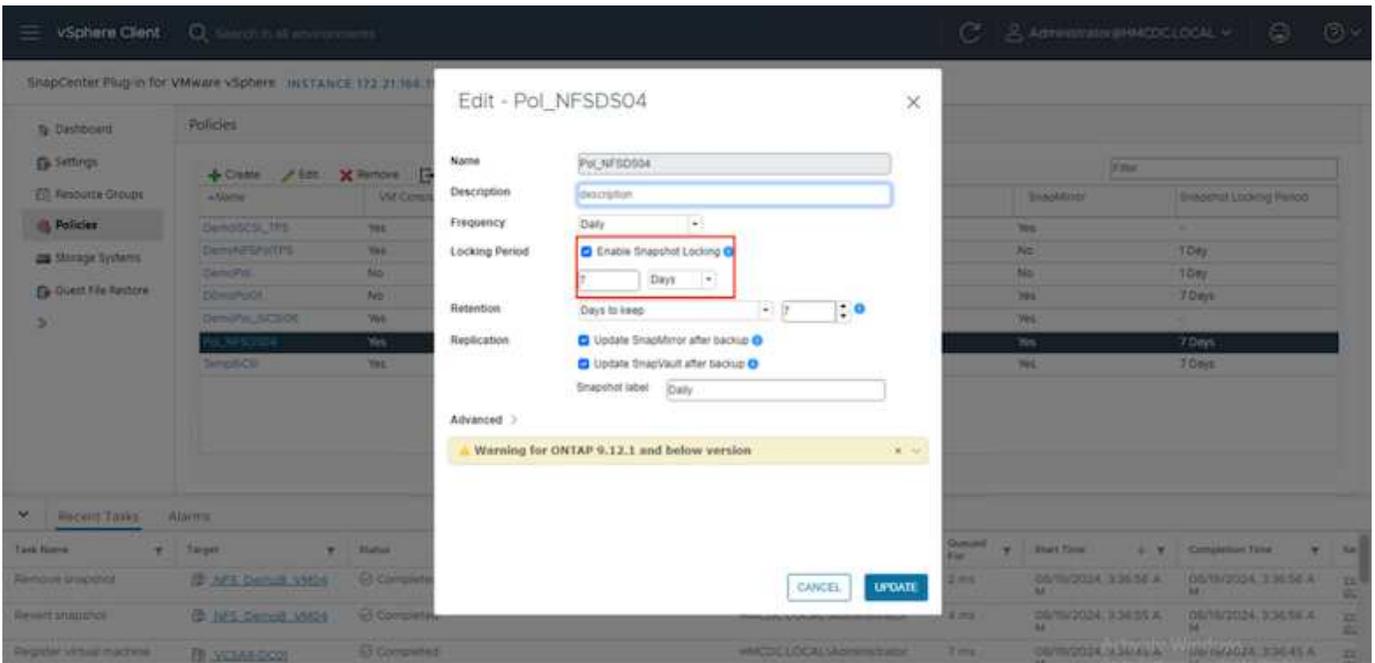
Une fois en mode actif, il commence à rechercher l'activité de volume anormale qui pourrait être une attaque par ransomware. En cas d'activité anormale, une copie Snapshot automatique est immédiatement effectuée, ce qui fournit un point de restauration aussi proche que possible de l'infection par le fichier. ARP peut détecter les modifications des extensions de fichiers spécifiques à la machine virtuelle sur un volume NFS situé en dehors de la machine virtuelle lorsqu'une nouvelle extension est ajoutée au volume chiffré ou qu'une extension de fichier est modifiée.



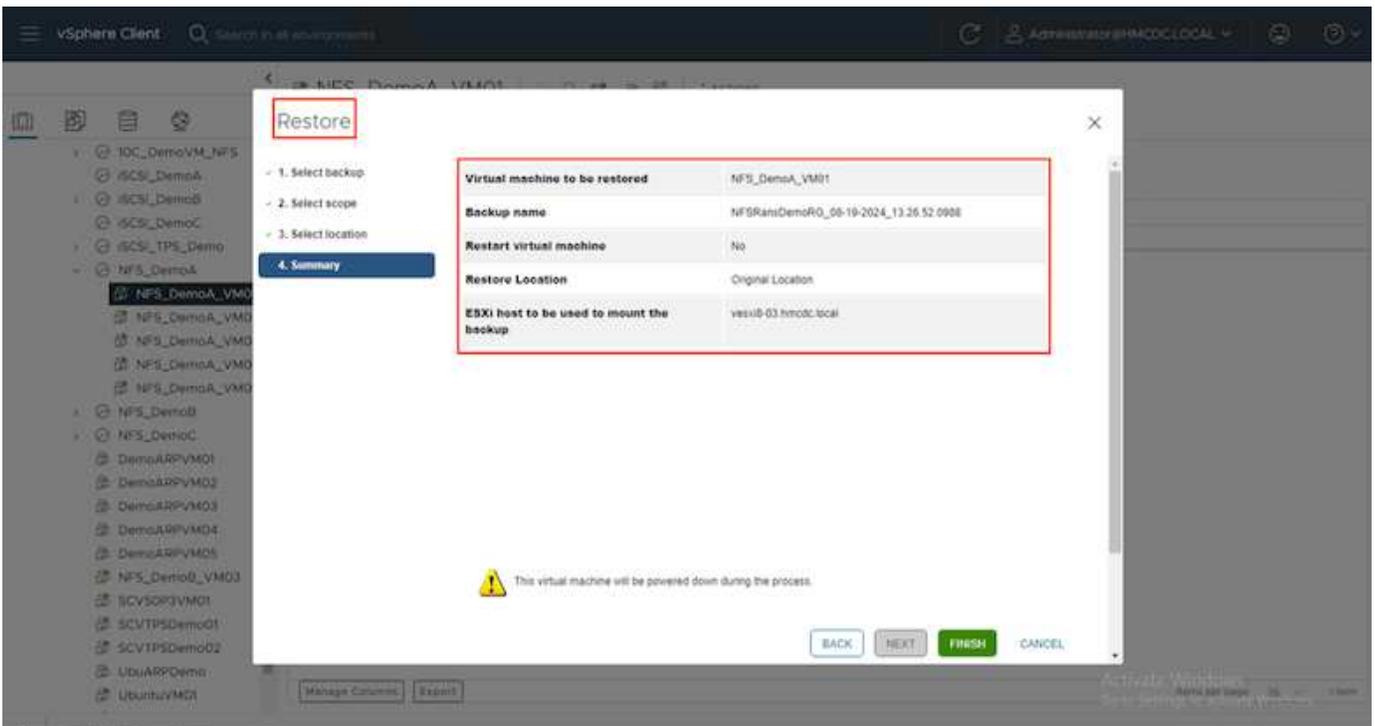
Si une attaque par ransomware cible la machine virtuelle et altère les fichiers au sein de la machine virtuelle sans effectuer de modifications hors de la machine virtuelle, la protection avancée contre les ransomware (ARP) continue de détecter la menace si l'entropie par défaut de la machine virtuelle est faible, par exemple pour des fichiers de type .txt, .docx ou .mp4. Même si ARP crée un snapshot de protection dans ce scénario, il ne génère pas d'alerte de menace car les extensions de fichier en dehors de la machine virtuelle n'ont pas été falsifiées. Dans de tels scénarios, les couches de défense initiales identifieraient l'anomalie, mais ARP aide à créer un instantané basé sur l'entropie.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "ARP et machines virtuelles" dans ["ARP usecas et considérations"](#).

En passant des fichiers aux données de sauvegarde, les attaques par ransomware ciblent de plus en plus les sauvegardes et les points de restauration Snapshot en essayant de les supprimer avant de commencer à chiffrer des fichiers. Cependant, avec ONTAP, cela peut être empêché en créant des snapshots inviolables sur les systèmes primaires ou secondaires avec ["Verrouillage des copies NetApp Snapshot™"](#).



Ces copies Snapshot ne peuvent pas être supprimées ou modifiées par des attaquants de ransomware ou des administrateurs peu scrupuleux, et elles sont disponibles même après une attaque. Si le datastore ou des machines virtuelles spécifiques sont affectés, SnapCenter peut restaurer les données des serveurs virtuels en quelques secondes, ce qui réduit au minimum le temps d'indisponibilité de l'entreprise.



La démonstration ci-dessus montre comment le stockage ONTAP ajoute une couche supplémentaire aux techniques existantes pour améliorer la pérennité de l'environnement.

Pour plus d'informations, consultez le guide pour ["Solutions NetApp pour ransomware"](#).

Si toutes ces questions doivent être orchestrées et intégrées avec des outils SIEM, il est possible d'utiliser le service OFFTAP tel que la protection contre les ransomware BlueXP . Il s'agit d'un service conçu pour protéger

les données contre les ransomwares. Ce service protège les charges de travail basées sur les applications, comme Oracle, MySQL, les datastores de machines virtuelles et les partages de fichiers sur un stockage NFS sur site.

Dans cet exemple, le datastore NFS « SRC_NFS_DS04 » est protégé grâce à la protection contre les ransomwares de BlueXP .

| Workload | Type | Connector | Importance | Protection st... | Detection sta... | Detection pol... | Snapshot an... | Backup destina... | |
|---------------------|---------------|-------------|------------|------------------|------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|
| Src_nfs_ds02 | VM datastore | GISABXPConn | Critical | Protected | Learning mode | rps-policy-primary | SnapCenter for VMw... | netapp-backup-add... | Edit protection |
| Draas_src_test_3130 | VM file share | GISABXPConn | Standard | At risk | None | None | None | n/a | Protect |
| Nfsds02arj_804 | VM file share | GISABXPConn | Standard | Protected | Active | rps-policy-primary | None | netapp-backup-add... | Edit protection |
| Draas_src_7027 | VM file share | GISABXPConn | Standard | At risk | None | None | None | netapp-backup-add... | Protect |
| Src_nfs_vol01_7948 | VM file share | GISABXPConn | Standard | At risk | None | None | None | netapp-backup-add... | Protect |
| Src_nfs_ds03 | VM datastore | GISABXPConn | Standard | At risk | None | None | SnapCenter for VMw... | netapp-backup-add... | Protect |
| Src_nfs_ds04 | VM datastore | GISABXPConn | Standard | Protected | Active | rps-policy-primary | SnapCenter for VMw... | netapp-backup-add... | Edit protection |
| Src_nfs_B04 | File share | GISABXPConn | Critical | Protected | Active | rps-policy-primary | BlueXP backup and ... | netapp-backup-ba3... | Edit protection |
| Testvol_1787 | File share | GISABXPConn | Standard | Protected | Learning mode | rps-policy-primary | None | netapp-backup-ba3... | Edit protection |
| Nfsarpdemo02_1419 | File share | GISABXPConn | Standard | Protected | Active | rps-policy-primary | None | netapp-backup-add... | Edit protection |

Datastore protected and No Alerts reported

Standard Importance

Protected Protection health
Alerts: 0

Not marked for recovery Recovery

Protection

These policies managed by SnapCenter for VMware will not be modified by applying a detection policy to this workload.

- Pol_NFSDS04 Snapshot policy
- 1 Year Daily LTR Backup policy

VM datastore

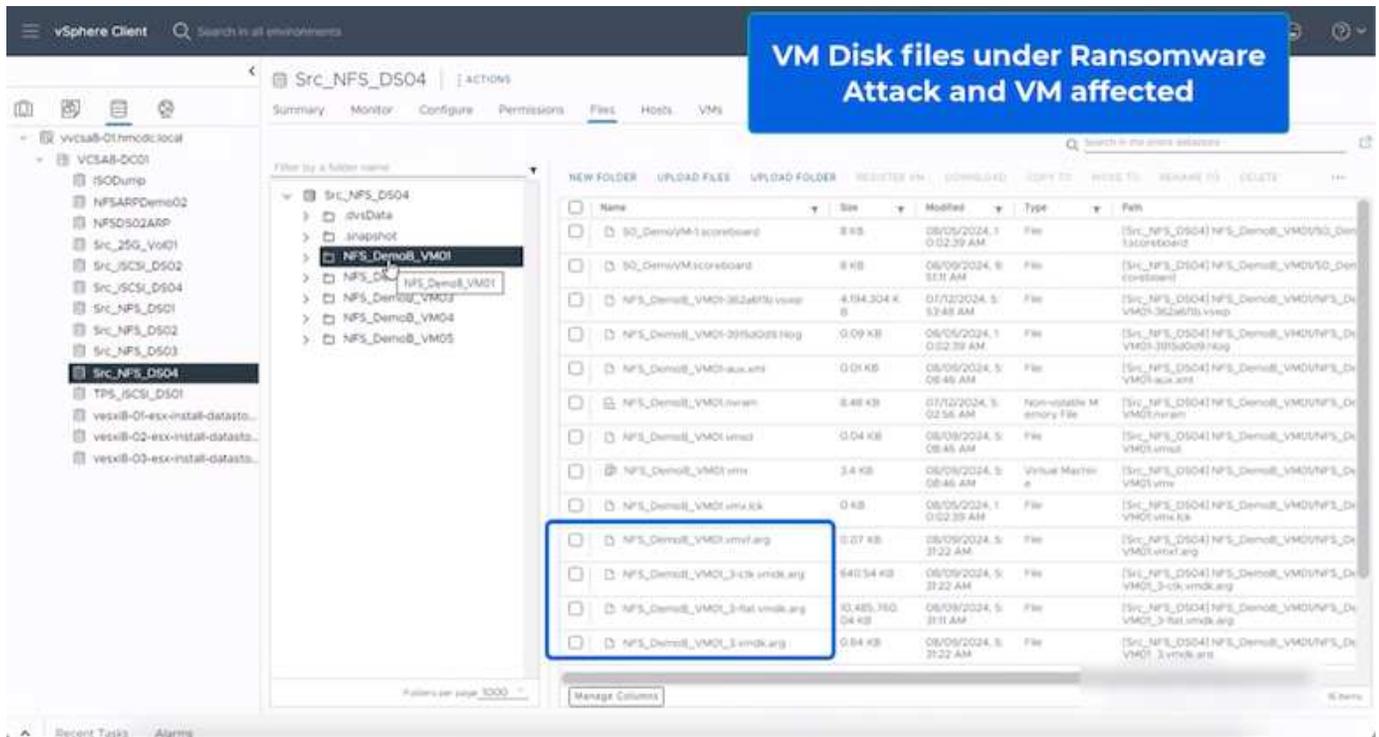
- Location: urn:acvs:scvmUI:Resou...
- vCenter server: vvcas01-hmcdc.local
- Connector: GISABXPConn

Storage

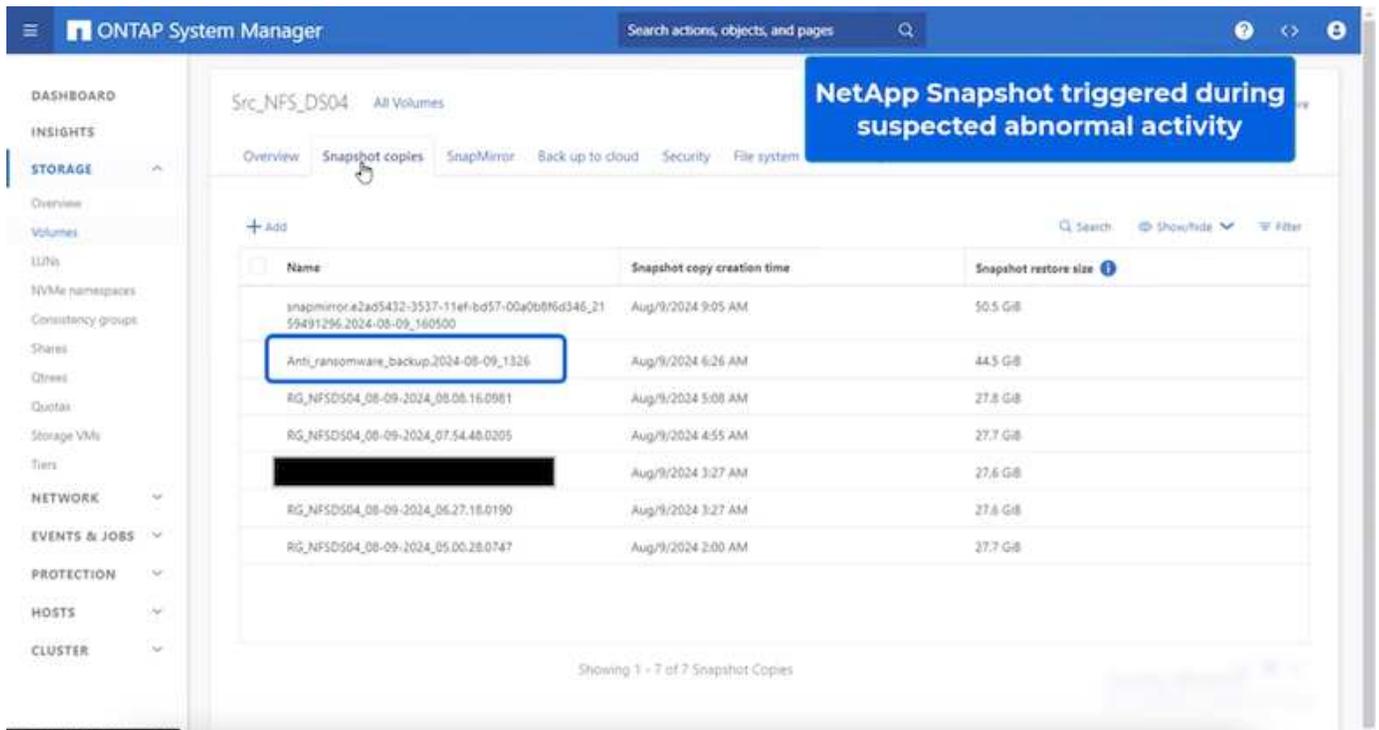
- Cluster id: add38d26-348c-11ef-8...
- Working Env name: NTAP918_Src
- Storage VM name: svm_NFS
- Volume name: Src_NFS_DS04
- Used size: 29 GiB

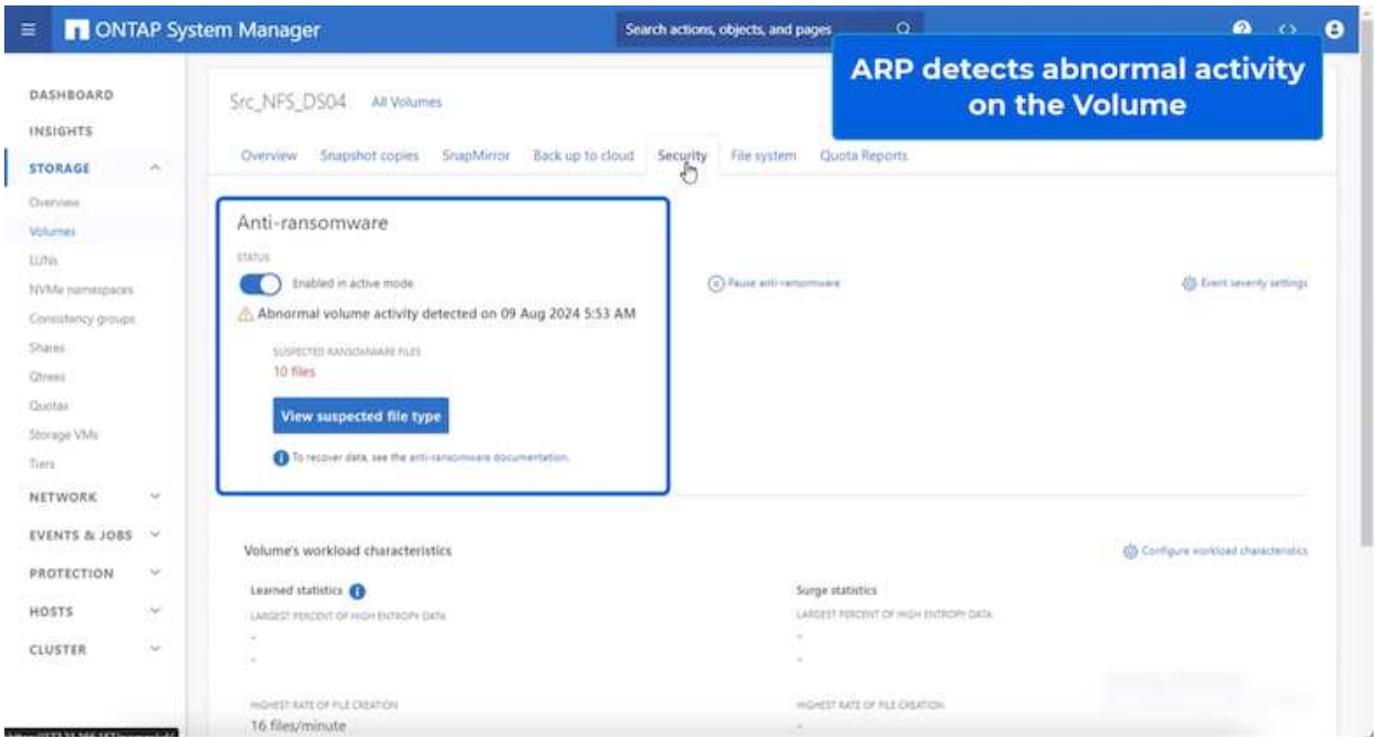
Pour plus d'informations sur la configuration de la protection contre les ransomwares BlueXP , reportez-vous aux sections "Configurez la protection BlueXP contre les ransomware" et "Configurez les paramètres de protection contre les ransomwares BlueXP".

Il est temps de citer un exemple. Dans cette procédure, le datastore "SRC_NFS_DS04" est affecté.

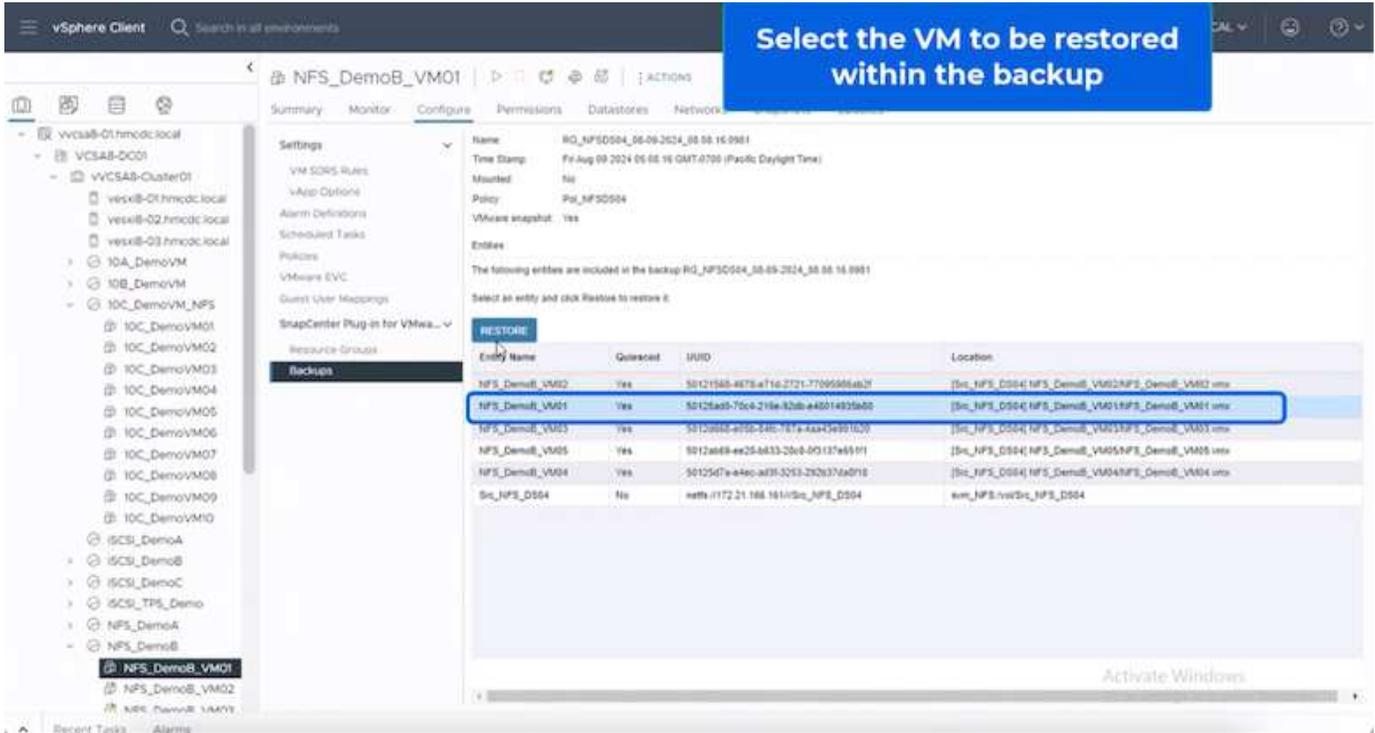


ARP a immédiatement déclenché un snapshot sur le volume lors de la détection.





Une fois l'analyse approfondie terminée, les restaurations peuvent être effectuées rapidement et de manière transparente à l'aide de la protection contre les ransomware de SnapCenter ou de BlueXP . Avec SnapCenter, accédez aux machines virtuelles concernées et sélectionnez l'instantané approprié à restaurer.

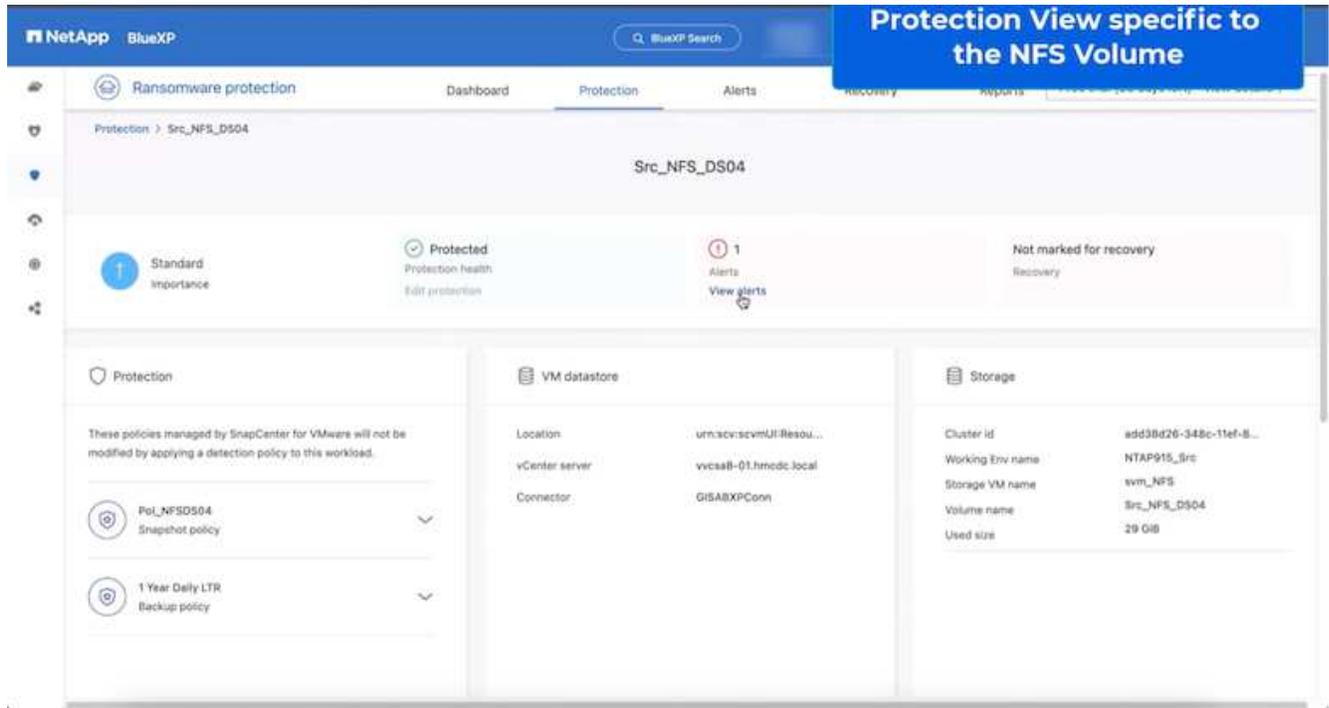


Dans cette section, nous vous expliquera comment BlueXP orchestre la protection contre les ransomwares en cas d'incident avec lequel les fichiers de la VM sont chiffrés.

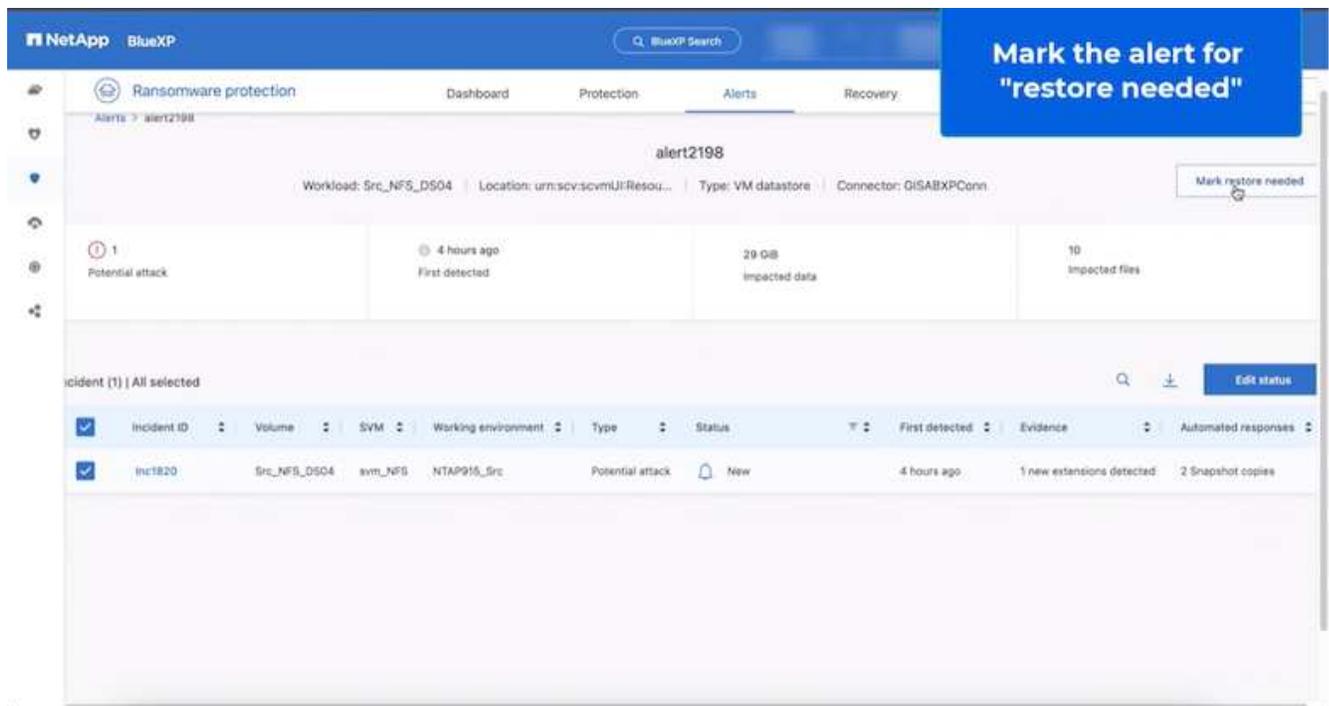


Si la machine virtuelle est gérée par SnapCenter, la protection contre les ransomwares BlueXP restaure la machine virtuelle à son état précédent en utilisant le processus cohérent avec les machines virtuelles.

1. Accédez à la protection contre les ransomware BlueXP et une alerte s'affiche sur le tableau de bord de protection contre les ransomware de BlueXP .
2. Cliquez sur l'alerte pour consulter les incidents sur ce volume spécifique pour l'alerte générée



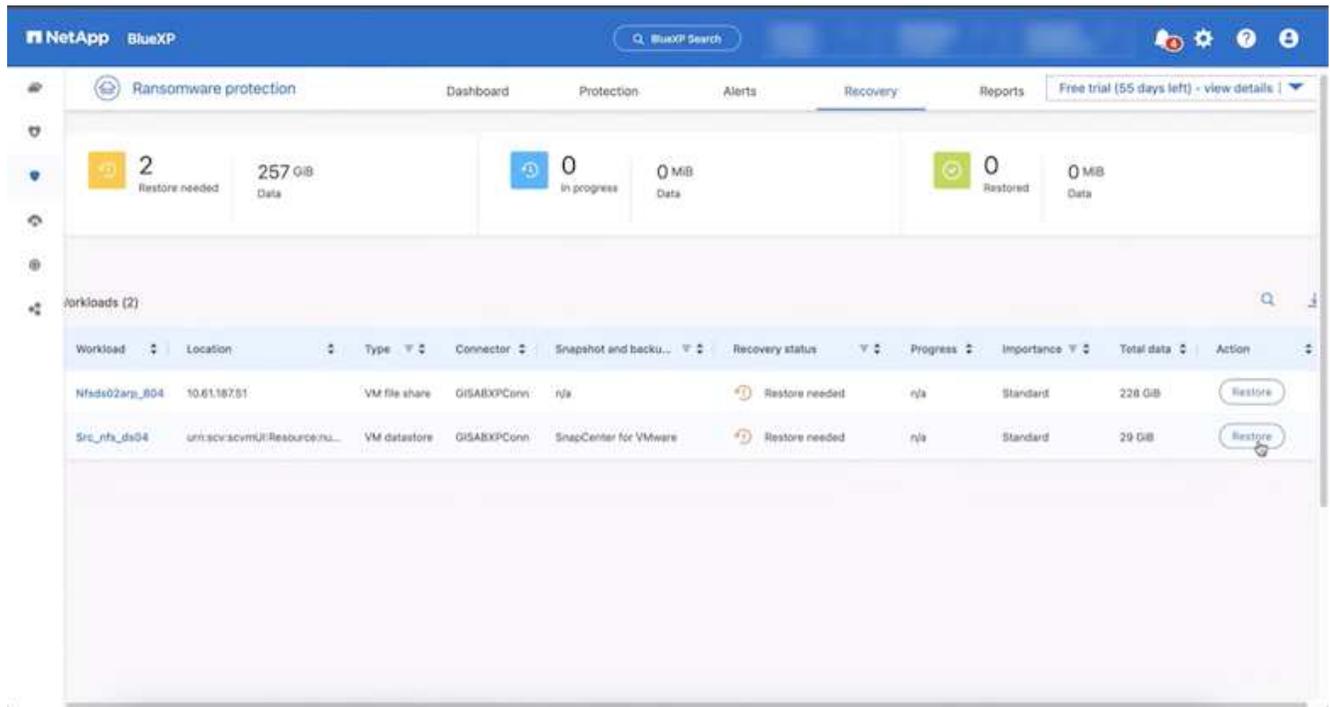
3. Marquer l'incident de ransomware comme étant prêt pour la restauration (après neutralisation des incidents) en sélectionnant « Mark restore READY » (Marquer la restauration nécessaire)



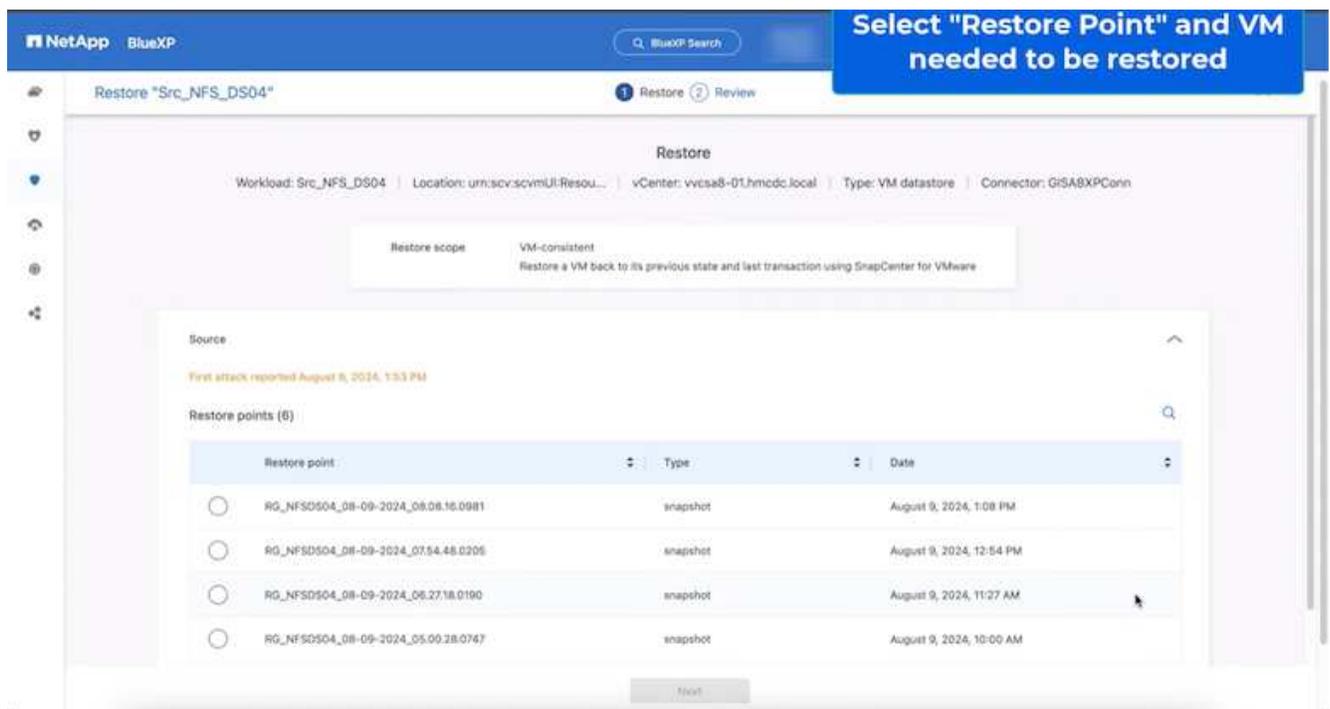


L'alerte peut être rejetée si l'incident s'avère être faux positif.

4. Accédez à l'onglet Recovery, consultez les informations de charge de travail sur la page Recovery, sélectionnez le volume de datastore à l'état Restore tioned et sélectionnez Restore.



5. Dans ce cas, la portée de la restauration est « par machine virtuelle » (pour SnapCenter pour les machines virtuelles, la portée de la restauration est « par machine virtuelle »)



6. Choisissez le point de restauration à utiliser pour restaurer les données, sélectionnez destination et cliquez sur Restaurer.

couches classiques restent répandues, tout comme les solutions tierces et partenaires pour la visibilité et la détection. Une solution efficace reste une partie essentielle de la réponse à toute menace.

VMware Virtual volumes avec ONTAP

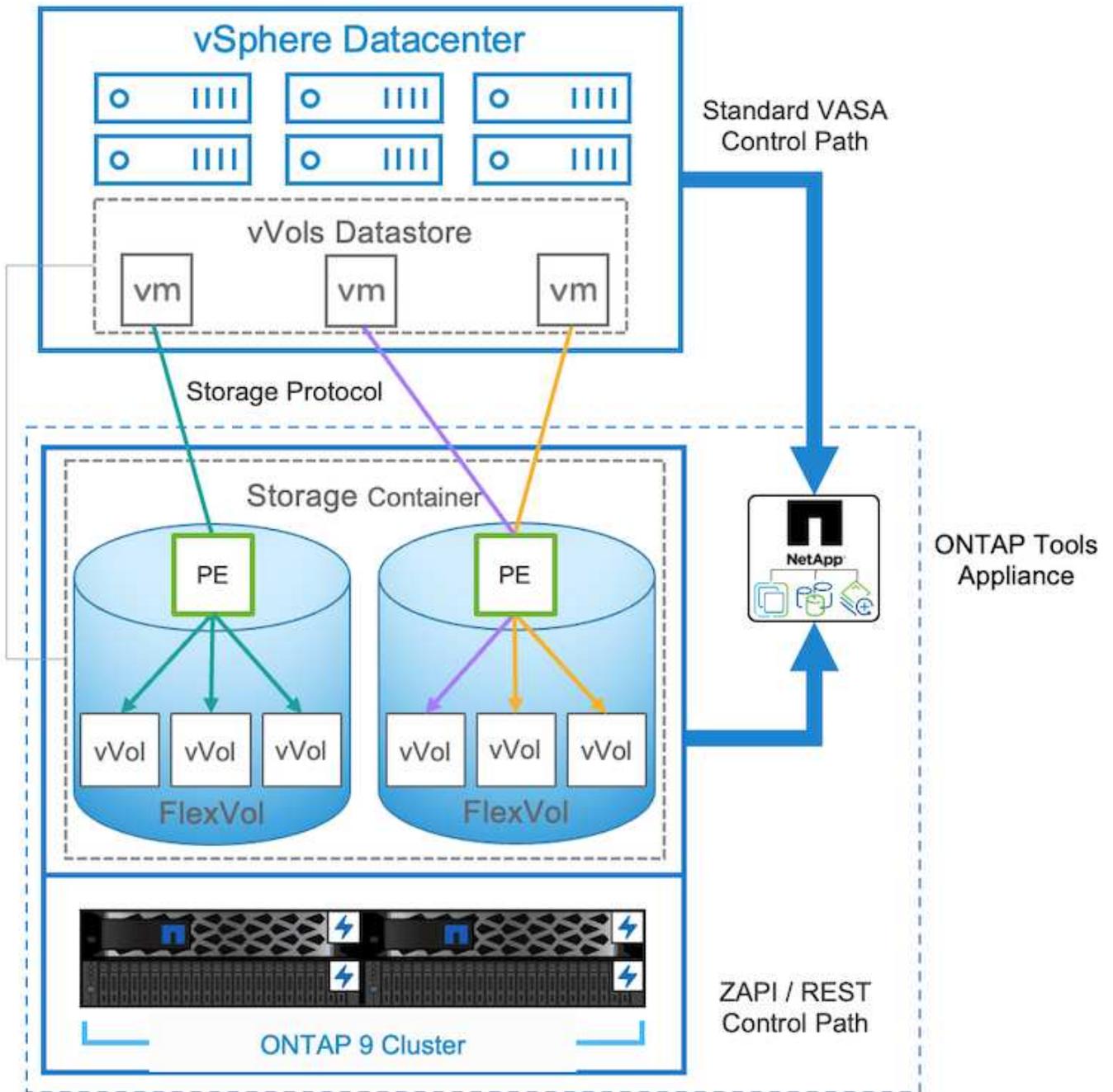
VMware Virtual volumes (vVols) permet aux exigences spécifiques des applications de prendre des décisions en matière de provisionnement du stockage tout en exploitant le riche ensemble de fonctionnalités des baies de stockage. Avec vSphere API for Storage Awareness (VASA), un administrateur de serveurs virtuels peut facilement utiliser les fonctionnalités de stockage nécessaires pour provisionner des serveurs virtuels sans avoir à interagir avec son équipe de stockage. Avant VASA, les administrateurs de VM pouvaient définir des règles de stockage de VM, mais devaient travailler avec leurs administrateurs de stockage pour identifier les datastores appropriés, souvent à l'aide de la documentation ou des conventions de nommage. Dans VASA, les administrateurs de vCenter disposant des autorisations appropriées peuvent définir une gamme de fonctionnalités de stockage que les utilisateurs de vCenter peuvent ensuite utiliser pour provisionner des VM. Le mappage entre la règle de stockage de machine virtuelle et le profil de capacité de stockage de datastore permet à vCenter d'afficher une liste de datastores compatibles à sélectionner, ainsi que d'activer d'autres technologies telles que Aria (anciennement vRealize) Automation ou Tanzu Kubernetes Grid pour sélectionner automatiquement le stockage dans une règle attribuée. Cette approche est appelée gestion basée sur des règles de stockage. Si les profils et les politiques de capacité de stockage peuvent également être utilisés avec les datastores classiques, nous nous concentrons ici sur les datastores vVols. Le fournisseur VASA pour ONTAP est inclus dans les outils ONTAP pour VMware vSphere.

Vasa Provider en dehors de la baie de stockage présente plusieurs avantages :

- Une seule instance peut gérer plusieurs baies de stockage.
- Le cycle de lancement ne dépend pas de la version du système d'exploitation du stockage.
- Les ressources de la baie de stockage sont bien onéreuses.

Chaque datastore vVol est pris en charge par un conteneur de stockage, qui constitue une entrée logique dans le fournisseur VASA pour définir la capacité de stockage. Le conteneur de stockage avec les outils ONTAP est construit avec des volumes ONTAP. Le conteneur de stockage peut être étendu en ajoutant des volumes ONTAP au sein d'une même SVM.

Le terminal PE (Protocol Endpoint) est principalement géré par les outils ONTAP. Dans le cas des vVols basés sur iSCSI, un PE est créé pour chaque volume ONTAP qui fait partie de ce conteneur de stockage ou de ce datastore vVol. Le PE pour iSCSI est une LUN de petite taille (4 Mio pour 9.x et 2 Gio pour 10.x) présentée à l'hôte vSphere et les règles de chemins d'accès multiples sont appliquées au PE.



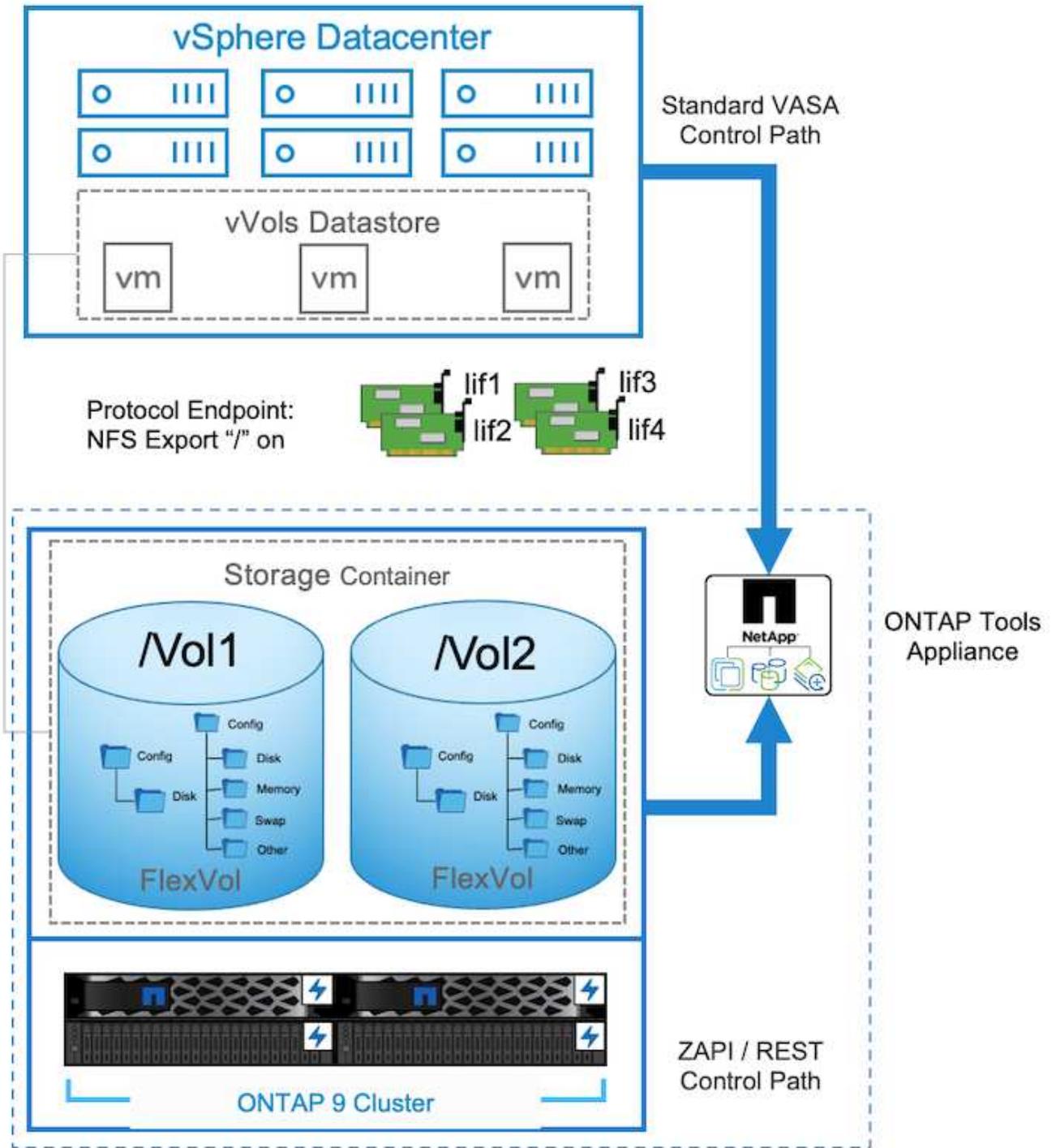
```

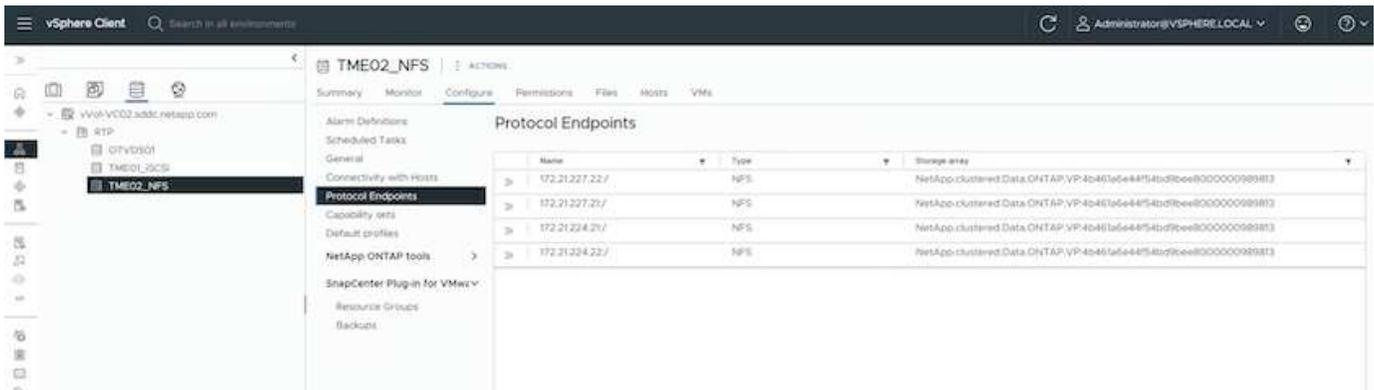
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class protocol-endpoint -fields size
vserver path size
-----
zoneb /vol/Demo01_fv01/Demo01_fv01-vvolPE-1723681460207 2GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/Demo01_fv02-vvolPE-1723681460217 2GB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/vvolPE-1723727751956 4MB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_02/vvolPE-1723727751970 4MB
4 entries were displayed.

```

Pour NFS, un PE est créé pour l'exportation du système de fichiers racine avec chaque lif de données NFS sur

un SVM sur lequel réside le conteneur de stockage ou le datastore vVol.





Les outils ONTAP gèrent le cycle de vie du terminal PE, ainsi que la communication des hôtes vSphere avec l'extension et la réduction des clusters vSphere. L'API des outils ONTAP est disponible pour s'intégrer avec l'outil d'automatisation existant.

Deux versions des outils ONTAP pour VMware vSphere sont actuellement disponibles.

Outils ONTAP 9.x

- Lorsque la prise en charge de vVol pour NVMe/FC est requise
- Exigences réglementaires fédérales ou européennes des ÉTATS-UNIS
- Davantage de cas d'utilisation intégrés au plug-in SnapCenter pour VMware vSphere

Outils ONTAP 10.x

- Haute disponibilité
- Colocation
- Grande échelle
- Prise en charge de la synchronisation active SnapMirror pour le datastore VMFS
- Intégration prochaine pour certaines utilisations avec le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere

Pourquoi choisir les vVols ?

VMware Virtual volumes (vVols) offre les avantages suivants :

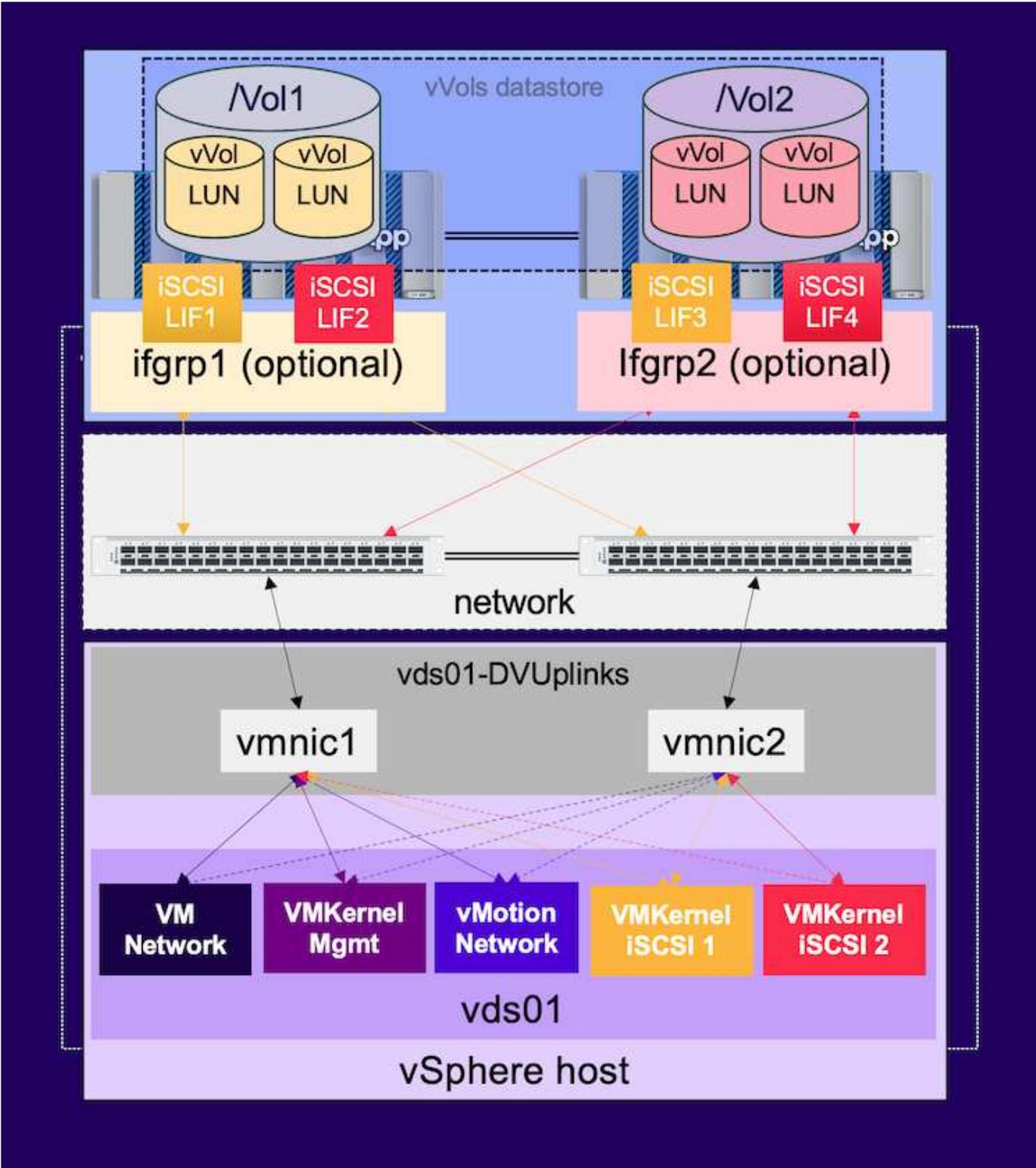
- Provisionnement simplifié (pas besoin de se soucier du nombre maximal de LUN par hôte vSphere ou de créer des exportations NFS pour chaque volume)
- Réduction du nombre de chemins iSCSI/FC (pour les vVol basés sur SCSI bloc)
- Les copies Snapshot, les clones et autres opérations de stockage sont généralement déchargés sur la baie de stockage et sont beaucoup plus rapides.
- Migrations de données simplifiées pour les VM (aucune coordination nécessaire avec les autres propriétaires de VM dans le même LUN)
- Règles de QoS appliquées au niveau des disques des machines virtuelles plutôt qu'au niveau des volumes.
- Simplicité opérationnelle (les fournisseurs de stockage proposent leurs fonctionnalités différentes dans VASA Provider)
- Prise en charge d'une grande échelle de machines virtuelles.

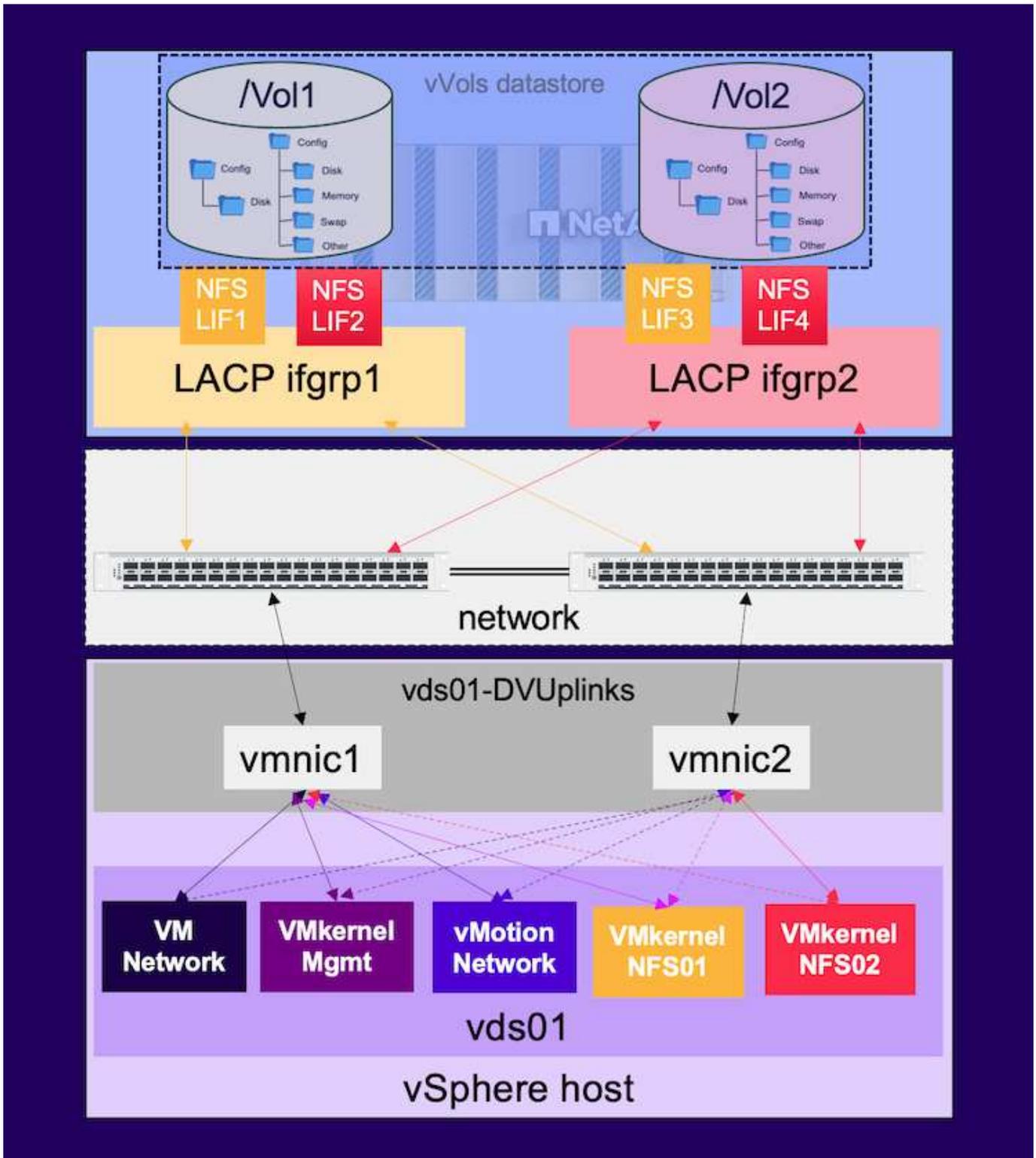
- La prise en charge de la réplication vVol pour la migration entre les instances vCenter.
- Les administrateurs du stockage ont la possibilité de surveiller au niveau du disque de la machine virtuelle.

Options de connectivité

Il est généralement recommandé d'utiliser un environnement à structure double pour les réseaux de stockage afin d'assurer la haute disponibilité, la performance et la tolérance aux pannes. Les vVols sont pris en charge avec iSCSI, FC, NFSv3 et NVMe/FC. REMARQUE : reportez-vous ["Matrice d'interopérabilité \(IMT\)"](#) à la section pour connaître la version de l'outil ONTAP prise en charge

L'option de connectivité reste cohérente avec les options de datastore VMFS ou NFS. Vous trouverez ci-dessous un exemple de réseau vSphere de référence pour iSCSI et NFS.





Provisionnement avec les outils ONTAP pour VMware vSphere

Le datastore vVol peut être provisionné de la même manière que le datastore VMFS ou NFS à l'aide des outils ONTAP. Si le plug-in des outils ONTAP n'est pas disponible dans l'interface utilisateur du client vSphere, reportez-vous à la section mise en route ci-dessous.

Avec les outils ONTAP 9.13

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cluster ou l'hôte vSphere et sélectionnez provisionner un datastore sous Outils NetApp ONTAP.
2. Conservez le type en tant que vVols, indiquez le nom du datastore et sélectionnez le protocole souhaité

New Datastore

1 General
2 Storage system
3 Storage attributes
4 Summary

General

Specify the details of the datastore to provision ⓘ

Provisioning destination: Cluster01 BROWSE

Type: NFS VMFS vVols

Name: TME01_ISCSI

Description:

Protocol: NFS iSCSI FC / FCoE NVMe/FC

CANCEL NEXT

New Datastore

1 General
2 Storage system
3 Storage attributes
4 Summary

General

Specify the details of the datastore to provision ⓘ

Provisioning destination: Cluster01 BROWSE

Type: NFS VMFS vVols

Name: TME02_NFS

Description:

Protocol: NFS iSCSI FC / FCoE NVMe/FC

CANCEL NEXT

3. Sélectionnez le profil de capacité de stockage souhaité, choisissez le système de stockage et le SVM.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system**
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles: **Default profiles**

- Platinum_AFF_A
- Platinum_AFF_C
- Platinum_ASA_A
- Platinum_ASA_C

[Create storage capability profile](#)

Storage system:

Storage VM:

4. Créez de nouveaux volumes ONTAP ou sélectionnez un volume existant pour le datastore vVol.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes**
- 4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

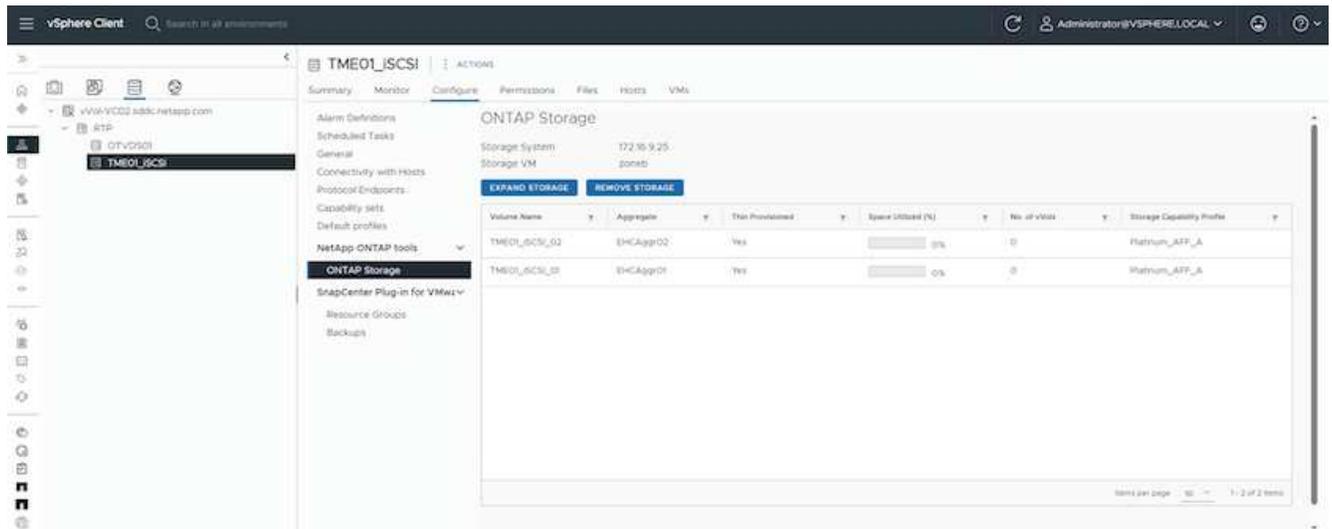
Create new volumes

| Name | Size | Storage Capability Profile | Aggregate |
|----------------|--------|----------------------------|-----------|
| TME01_ISCSI_01 | 250 GB | Platinum_AFF_A | EHCAGgr01 |
| TME01_ISCSI_02 | 250 GB | Platinum_AFF_A | EHCAGgr02 |

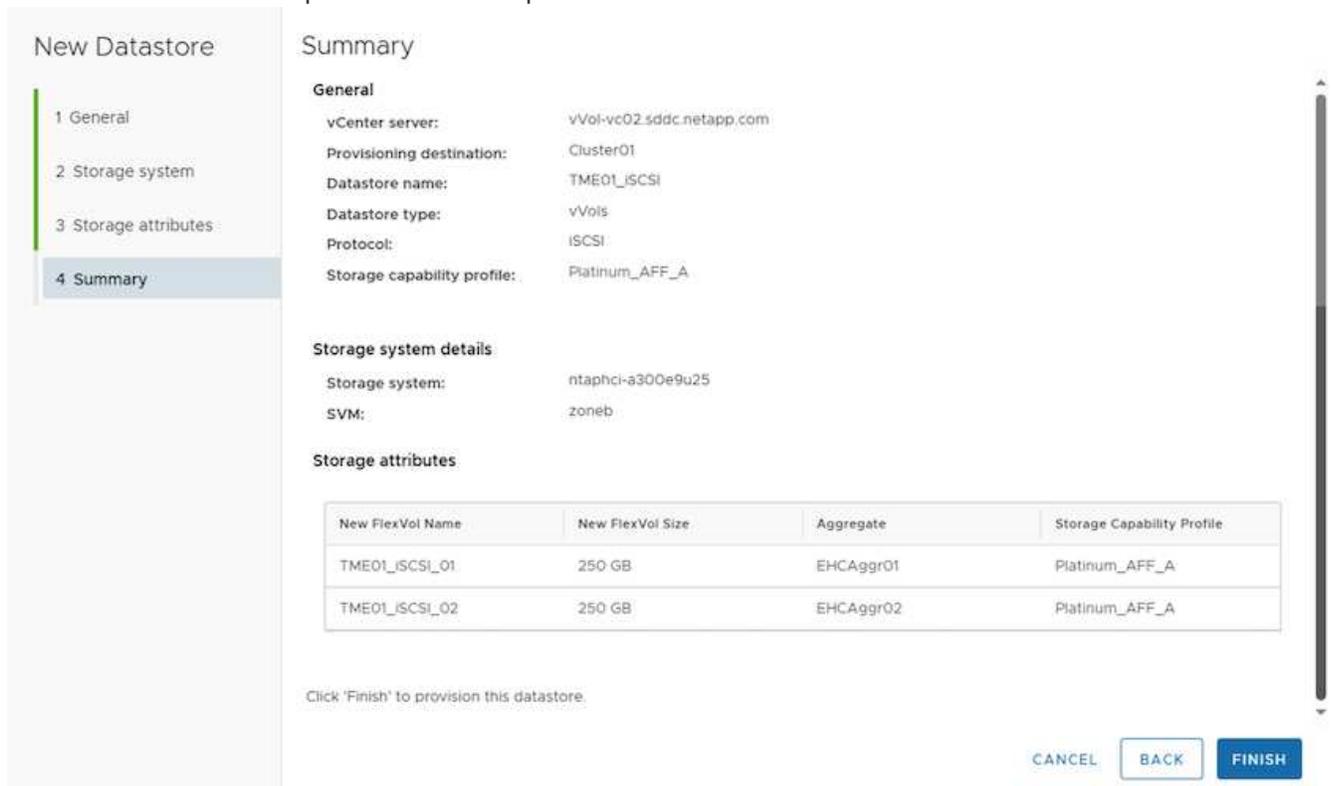
1 - 2 of 2 items

| Name | Size(GB) | Storage capability profile | Aggregates | Space reserve |
|----------------------|----------------------|---|--|-----------------------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text" value="Platinum_AFF_A"/> | <input type="text" value="EHCAGgr02 - (17109.63 Gi)"/> | <input type="text" value="Thin"/> |

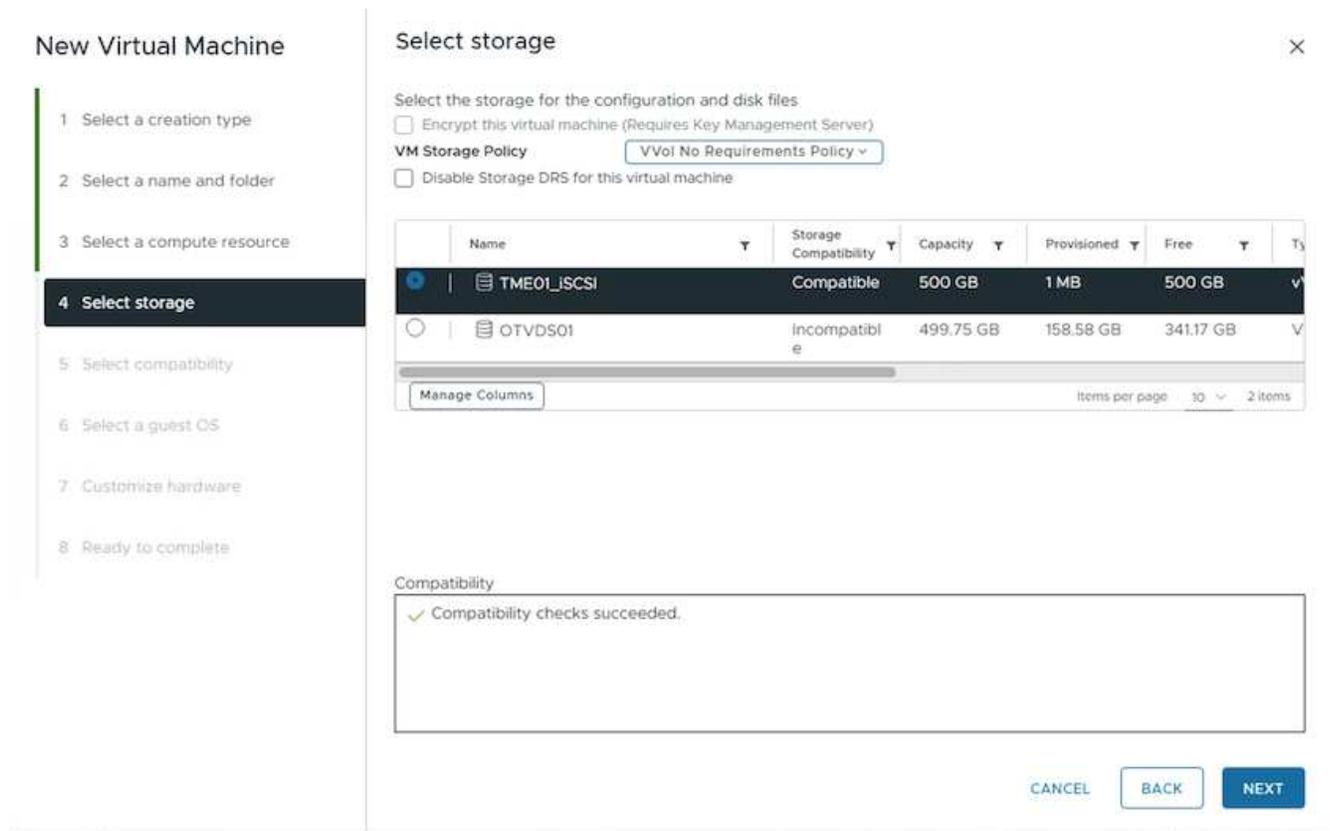
Les volumes ONTAP peuvent être affichés ou modifiés ultérieurement à partir de l'option datastore.



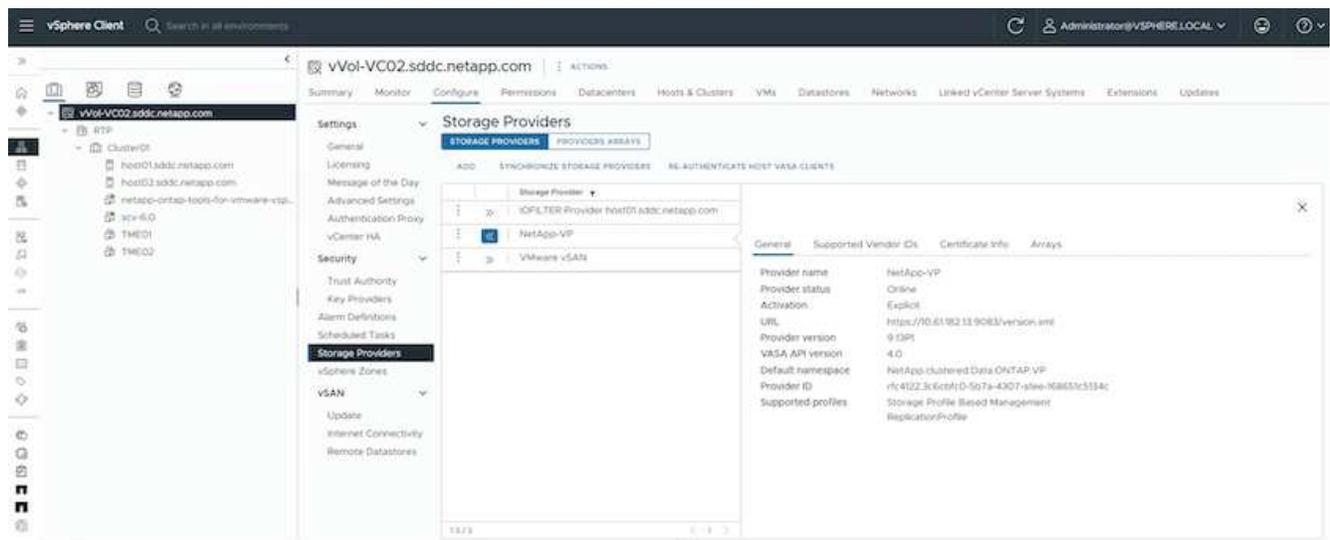
5. Vérifiez le résumé et cliquez sur Terminer pour créer le datastore vVol.



6. Une fois le datastore vVol créé, il peut être utilisé comme n'importe quel autre datastore. Voici un exemple d'affectation d'un datastore basé sur une stratégie de stockage de VM à une VM en cours de création.



7. Les détails de vVol peuvent être récupérés à l'aide de l'interface CLI Web. L'URL du portail est identique à celle du fournisseur VASA sans le nom de fichier version.xml.



Les informations d'identification doivent correspondre aux informations utilisées lors de la mise à disposition des outils ONTAP

← ↻ Not secure | https://10.61.182.13:9083/jsp/login.jsp

- Welcome to VASA Client Login
- Username* administrator
- Password *
- Token *
-

▼ Where can I find Token

You can generate Token by logging into maint console.
In main menu
Select option 1) **Application Configuration**
Select option 12) **Generate Web-Cli Authentication token**

Ou utilisez le mot de passe mis à jour avec la console de maintenance des outils ONTAP.

Application Configuration Menu:

- 1) Display server status summary
 - 2) Start Virtual Storage Console service
 - 3) Stop Virtual Storage Console service
 - 4) Start VASA Provider and SRA service
 - 5) Stop VASA Provider and SRA service
 - 6) Change 'administrator' user password
 - 7) Re-generate certificates
 - 8) Hard reset database
 - 9) Change LOG level for Virtual Storage Console service
 - 10) Change LOG level for VASA Provider and SRA service
 - 11) Display TLS configuration
 - 12) Generate Web-Cli Authentication token
 - 13) Start ONTAP tools plug-in service
 - 14) Stop ONTAP tools plug-in service
 - 15) Start Log Integrity service
 - 16) Stop Log Integrity service
 - 17) Change database password
-
- b) Back
 - x) Exit

Enter your choice: 12

Starting token creation
Your webcli auth token is :668826

This token is for one time use only.Its valid for 20 minutes.

Press ENTER to continue.

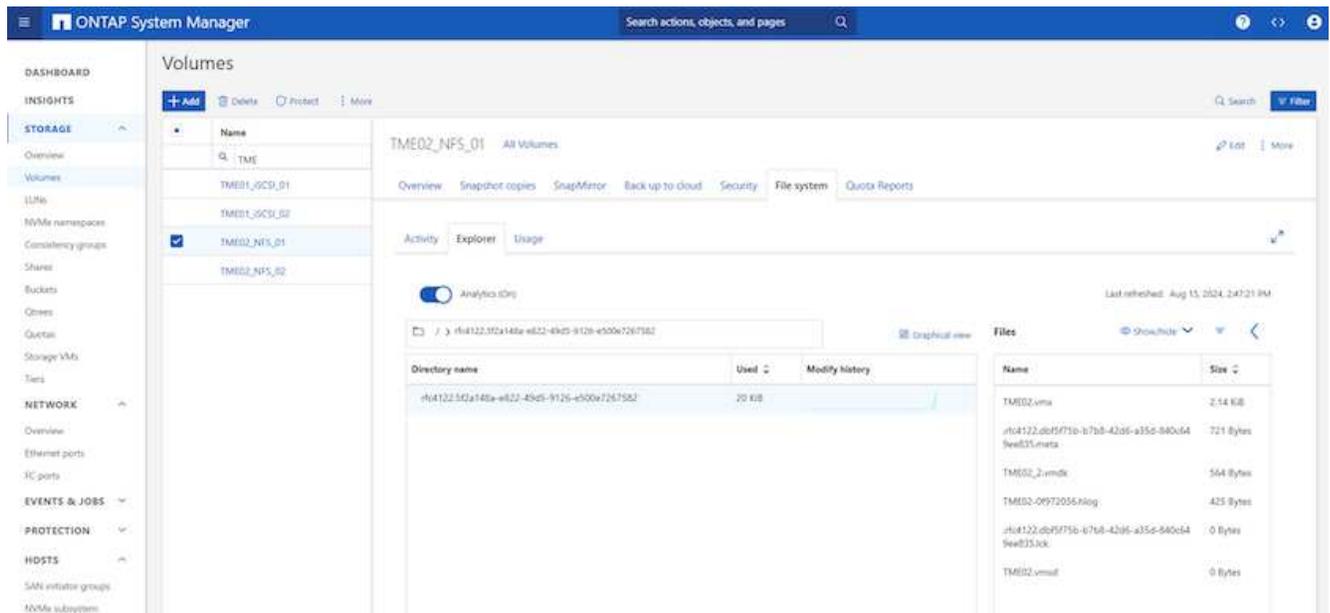
Sélectionnez interface CLI Web.

NetApp ONTAP tools for VMware vSphere - Control Panel:

| Operation | Description |
|---|--|
| Web based CLI interface | Web based access to the command line interface for administrative tasks |
| Inventory | Listing of all objects and information currently known in Unified Virtual Appliance database |
| Statistics | Listing of all counters and information regarding internal state |
| Right Now | See what operations are in flight right now |
| Logout | Logout |

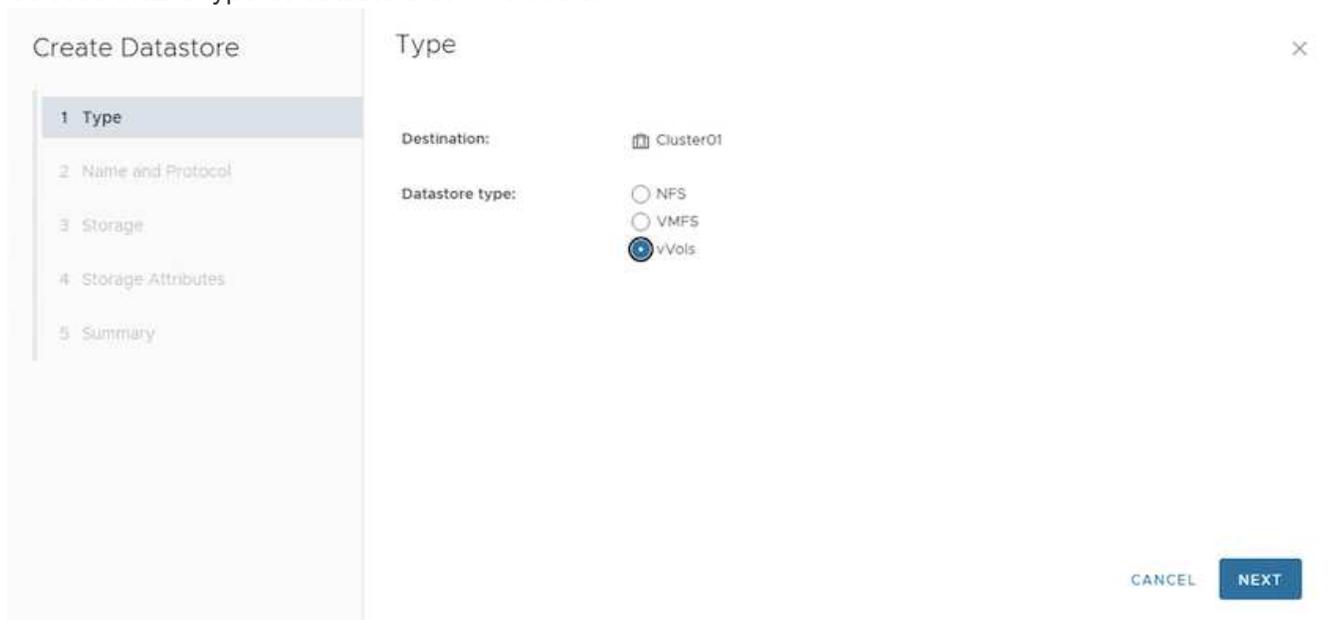
Build Release 9.13P1
Build Timestamp 03/08/2024 11:11:42 AM
System up since Thu Aug 15 02:23:18 UTC 2024
Current time Thu Aug 15 17:59:26 UTC 2024

Saisissez la commande souhaitée dans la liste des commandes disponibles. Pour afficher la liste des détails de vVol ainsi que les informations de stockage sous-jacentes, essayez `vvol list -verbose=true`

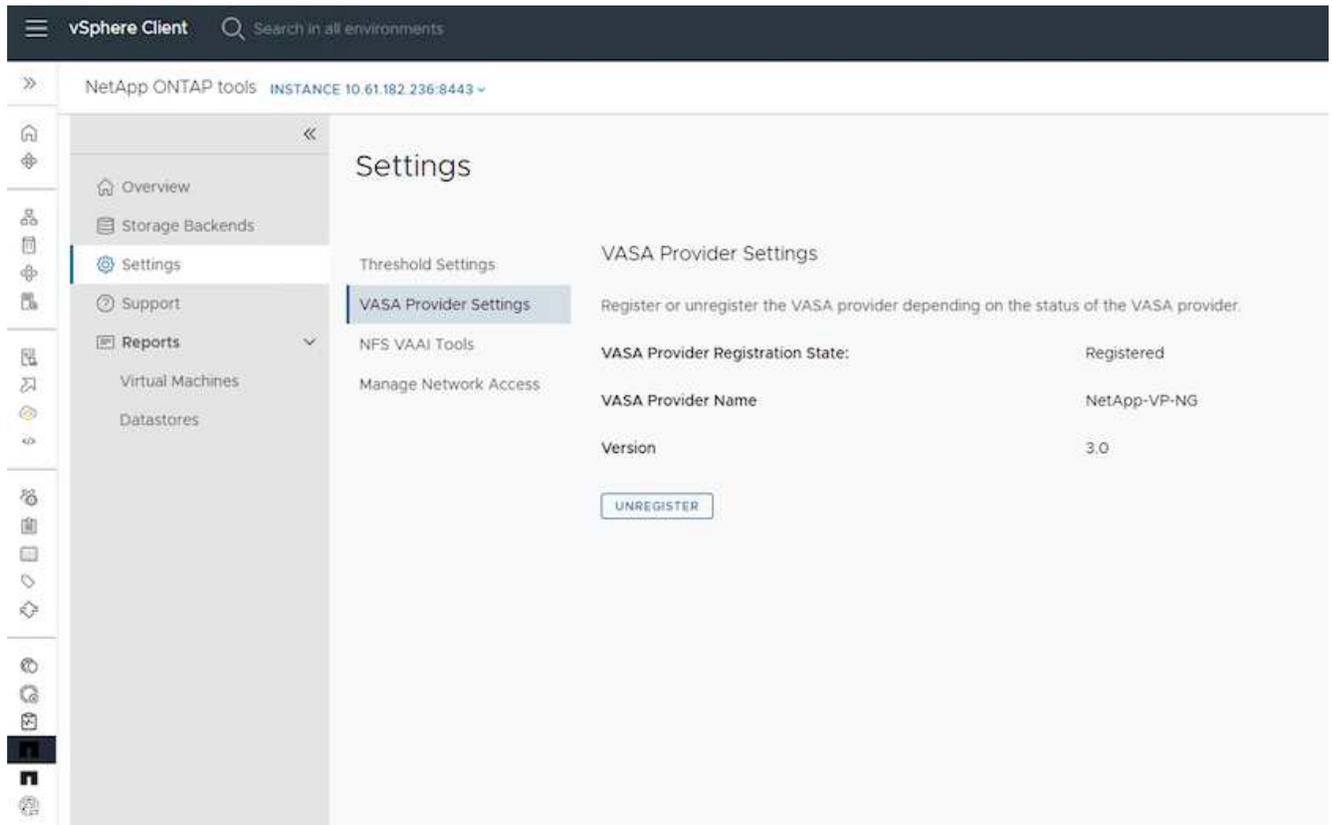


Avec les outils ONTAP 10.1

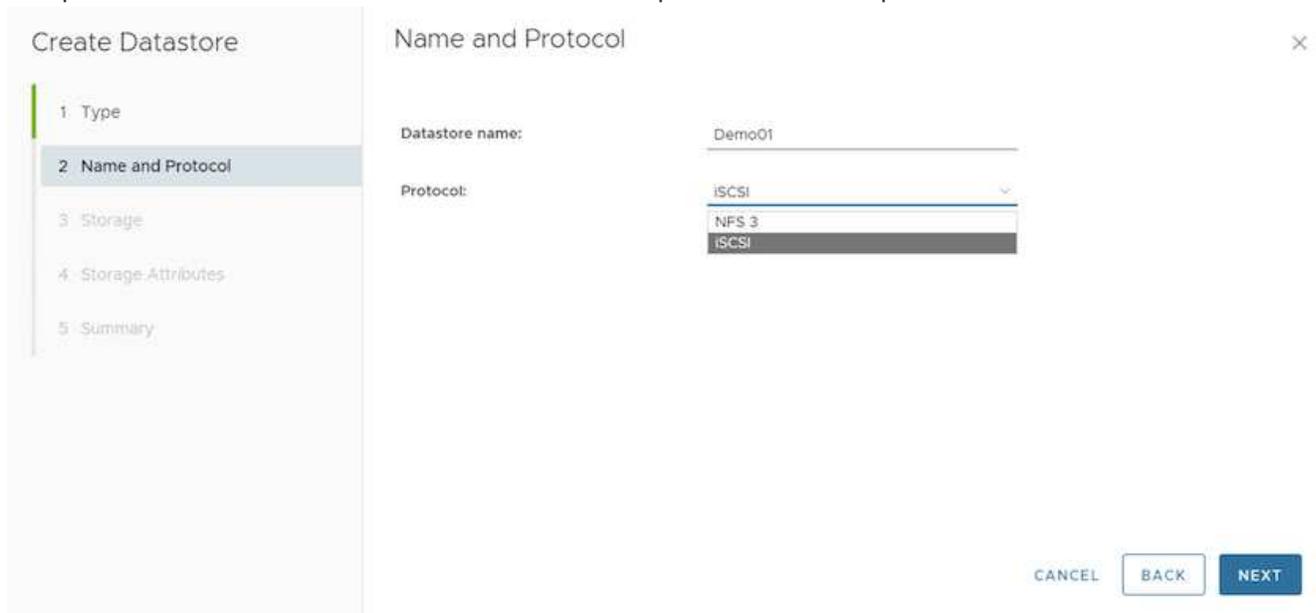
1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cluster ou l'hôte vSphere et sélectionnez Créer un datastore (10.1) sous Outils NetApp ONTAP.
2. Sélectionnez le type de datastore comme vVols.



Si l'option vVols n'est pas disponible, assurez-vous que le fournisseur VASA est enregistré.



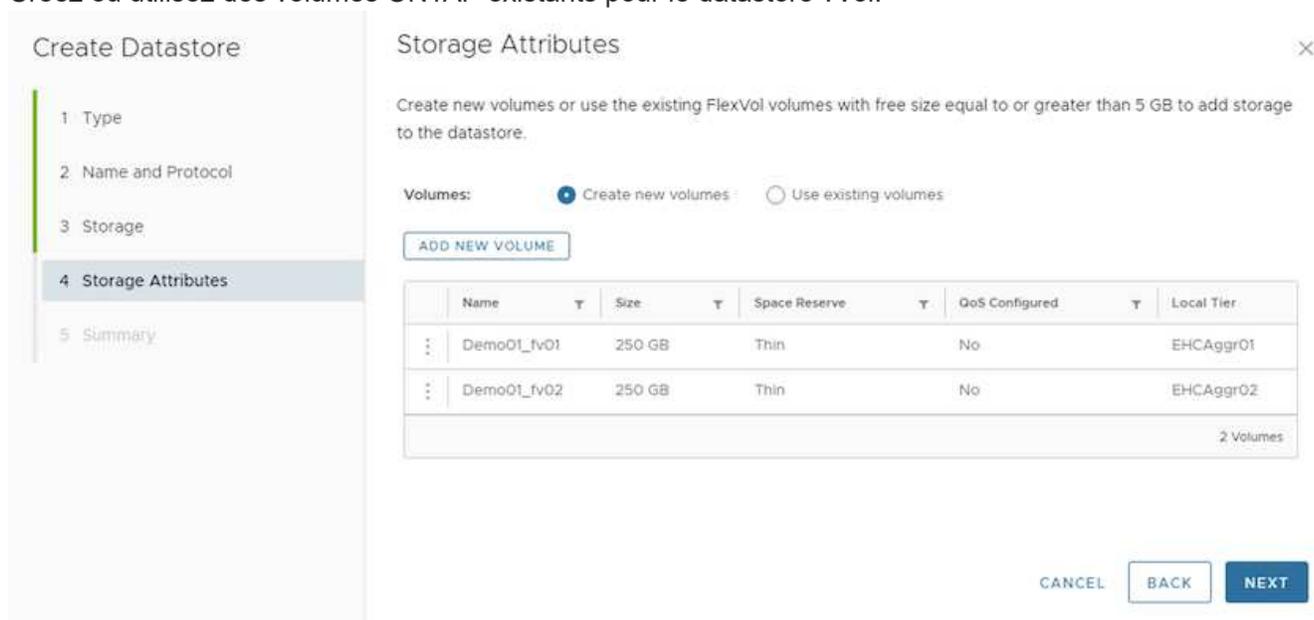
3. Indiquez le nom du datastore vVol et sélectionnez le protocole de transport.



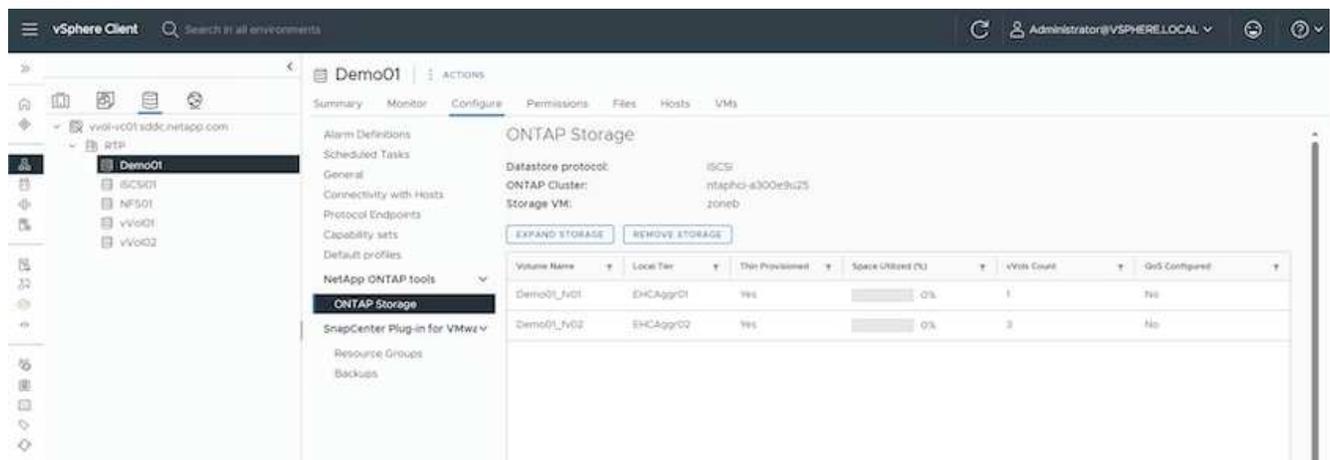
4. Sélectionnez la plateforme et la VM de stockage.



5. Créez ou utilisez des volumes ONTAP existants pour le datastore vVol.



Les volumes ONTAP peuvent être affichés ou mis à jour ultérieurement à partir de la configuration du datastore.



6. Une fois le datastore vVol provisionné, sa consommation peut être similaire à celle de n'importe quel autre

datastore.

7. Les outils ONTAP fournissent le rapport sur les ordinateurs virtuels et les datastores.

The first screenshot shows the 'Virtual Machines' section in the vSphere Client. The table lists three VMs:

| VM Name | Primary Data Store Type | Primary Data Store Name | vCenter VM Latency | Max Datastore Latency | Total Datastore IOPS | Average Datastore Throughput | Total Datastore Capacity | Uptime | Power State | vCenter VM Committed Capacity |
|---------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------|----------|-------------|-------------------------------|
| scv | VMFS | scv001 | 0 ms | 100 µs | 3 | 10.89 KB/s | 37.27% | 16 hours | On | 96 GB |
| Demo01 | vVol | Demo01 | - | 53 µs | 1 | 86 Bytes/s | 0.03% | - | Off | 287 GB |
| Demo02 | vVol | vVol02 | - | 0 µs | 0 | 0 Bytes/s | 0.01% | - | Off | 271 GB |

The second screenshot shows the 'Datastores' section. The table lists five datastores:

| Name | Space Utilized (%) | Type | IOPS | Latency | Throughput | Storage VM | Storage Controller |
|--------|--------------------|------|------|---------|------------|------------|--------------------|
| scv001 | 37.27% | VMFS | 3 | 100 µs | 10.89 KB/s | Demo | ntaprci-4300w9u25 |
| scv001 | 0.01% | NFS | 0 | 297 µs | 21 Bytes/s | Demo | ntaprci-4300w9u25 |
| vVol01 | 0.02% | vVol | 2 | 48 µs | 81 Bytes/s | Demo | ntaprci-4300w9u25 |
| vVol02 | 5.01% | vVol | 0 | 0 µs | 0 Bytes/s | Demo | ntaprci-4300w9u25 |
| Demo01 | 5.03% | vVol | 1 | 53 µs | 86 Bytes/s | Demo | ntaprci-4300w9u25 |

Protection des données des VM sur le datastore vVol

Vous trouverez une vue d'ensemble de la protection des données des machines virtuelles sur "[Protection des vVols](#)" un datastore vVol à l'adresse .

1. Enregistrez le système de stockage hébergeant le datastore vVol et tout partenaire de réplication.

vSphere Client Search in all environments Administrator@VSPHERE.LOCAL

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere INSTANCE 10.10.102.12-8144

Dashboard Settings Resource Groups Policies Storage Systems Guest File Restore

Storage Systems

Beginning with SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) 5.0, you need to add applications of type HTTP and ONTAP as user login methods for any ONTAP users with customized role-based access to the SCV. Without access to these applications, backups will fail. You need to restart the SCV service to recognize changes to ONTAP user login methods. Click here to know more.

| Name | Display Name | Type | Protocol | Port | Username | SYNs | TimeOutSec | CacheSize |
|----------------------------|------------------|---------------|----------|------|----------|------|------------|-----------|
| 81RTH-C520-5403-01g1.e... | nasadm-4300e9a25 | ONTAP Cluster | HTTPS | 443 | admin | 0 | 60 | No |
| VCF_SCSI | VCF_SCSI | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| isur0 | isur0 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| 02.21.228.20 | isur0 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| HMC_SCSI_3510 | HMC_SCSI_3510 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| 2L_SHC_SCSI | 2L_SHC_SCSI | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| 101192.217 | psdriv-symb-SCSI | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| HMC_3E7 | HMC_3E7 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| VCF_3422 | VCF_3422 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| VCF_NVMe | VCF_NVMe | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| demo | demo | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| 02.21.254.120 | Temp_3510_N1 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| 02.21.35.195 | HYPERV-SCSI | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| EHC_NFS | EHC_NFS | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| 02.21.198.203 | EHC_SCSI | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| 02.21.198.198 | VCF_NFS | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| HMC_3510 | HMC_3510 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| 101192.symb-4300 | HMC_symb-4300 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 60 | No |
| 81ontap-destrom-4430.he... | ontap-destrom | ONTAP Cluster | HTTPS | 443 | admin | 1 | 90 | No |
| 101012.147 | sym2 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | - | - | 90 | No |

2. Créez une règle avec les attributs requis.

New Backup Policy



Name

Description

Frequency

Locking Period Enable Snapshot Locking

Retention

Replication Update SnapMirror after backup
 Update SnapVault after backup

Snapshot label

Advanced

VM consistency

Include datastores with independent disks

Scripts

CANCEL

ADD

3. Créer un groupe de ressources et l'associer à une stratégie (ou règles).

Create Resource Group



1. General info & notification

2. Resource

3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Scope:

Virtual Machines

Parent entity:

Datstores

Virtual Machines

Tags

Folders

Enter available entity name

Available entities

TME01

Selected entities

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

REMARQUE : pour le datastore vVol, la protection est nécessaire avec une machine virtuelle, une balise ou un dossier. Le datastore vVol ne peut pas être inclus dans le groupe de ressources.

4. L'état de sauvegarde spécifique de la machine virtuelle peut être affiché dans son onglet configurer.

| Name | Status | Locations | Snapshot Lock Expression | Created Time | Mounted | Policy | VMware Snapshot |
|----------------------|-----------|---------------------|--------------------------|-----------------------|---------|--------|-----------------|
| TME_00-05-2024_10.4. | Completed | Primary & Secondary | - | 8/15/2024 10:44:10 AM | No | hourly | No |
| TME_00-05-2024_10.2. | Completed | Primary & Secondary | - | 8/15/2024 10:24:52 AM | No | hourly | No |
| TME_00-05-2024_06.5. | Completed | Primary | - | 8/15/2024 9:53:15 AM | No | hourly | No |
| TME_00-05-2024_09.4. | Completed | Primary | - | 8/15/2024 9:47:24 AM | No | hourly | No |
| TME_00-05-2024_09.4. | Completed | Primary | - | 8/15/2024 9:44:50 AM | No | hourly | No |
| TME_00-05-2024_09.4. | Completed | Primary | - | 8/15/2024 9:44:08 AM | No | hourly | No |
| TME_00-05-2024_09.3. | Completed | Primary | - | 8/15/2024 9:40:04 AM | No | hourly | No |

5. La machine virtuelle peut être restaurée à partir de son emplacement principal ou secondaire.

Reportez-vous "[Documentation du plug-in SnapCenter](#)" à pour des utilisations supplémentaires.

Migration des machines virtuelles depuis les datastores classiques vers un datastore vVol

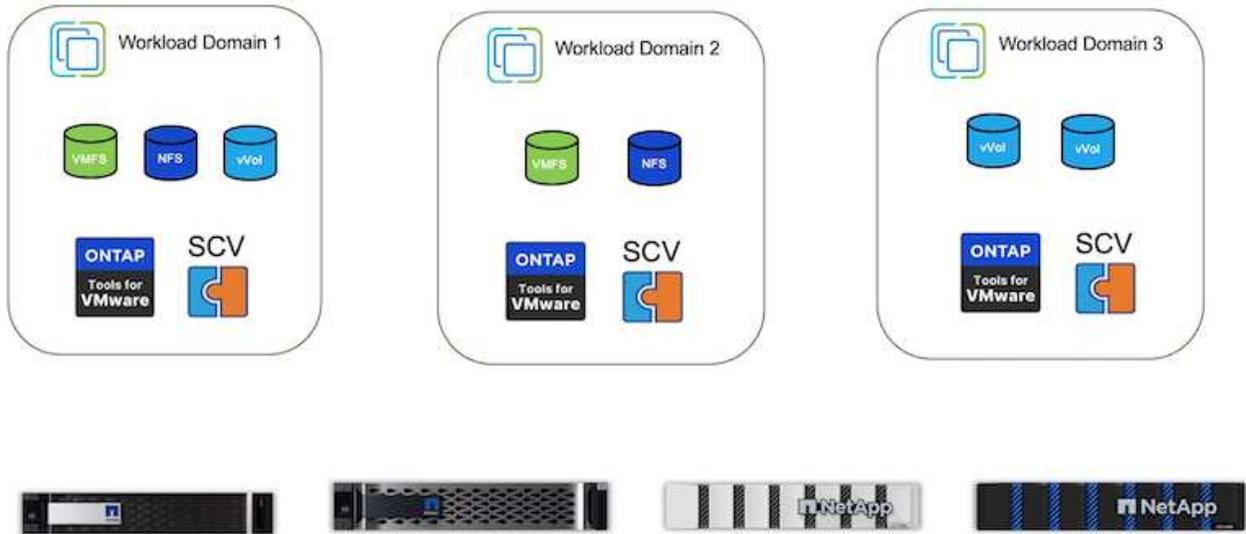
Pour migrer des machines virtuelles d'autres datastores vers un datastore vVol, plusieurs options sont disponibles en fonction du scénario. Elle peut varier d'une simple opération Storage vMotion à une migration à l'aide de HCX. Voir "[Migrer des machines virtuelles vers un datastore ONTAP](#)" pour plus de détails.

Migration des VM entre les datastores vVol

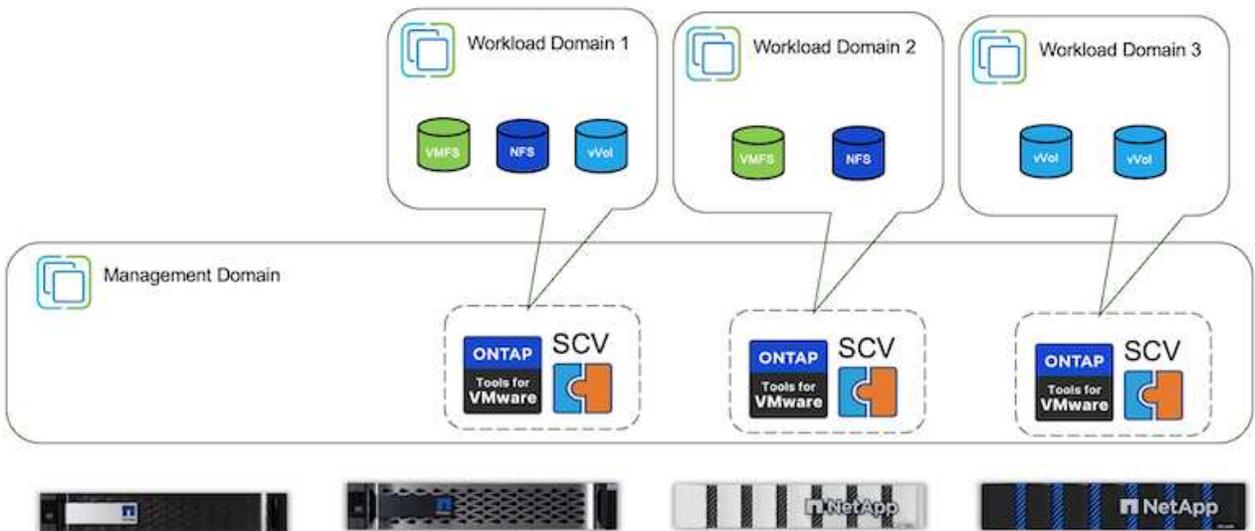
Pour la migration en bloc de machines virtuelles entre les datastores vVol, vérifiez "[Migrer des machines virtuelles vers un datastore ONTAP](#)".

Exemple d'architecture de référence

Les outils ONTAP pour VMware vSphere et SCV peuvent être installés sur le même serveur vCenter qu'il gère ou sur un autre serveur vCenter. Il est préférable d'éviter d'héberger les données sur un datastore vVol géré.

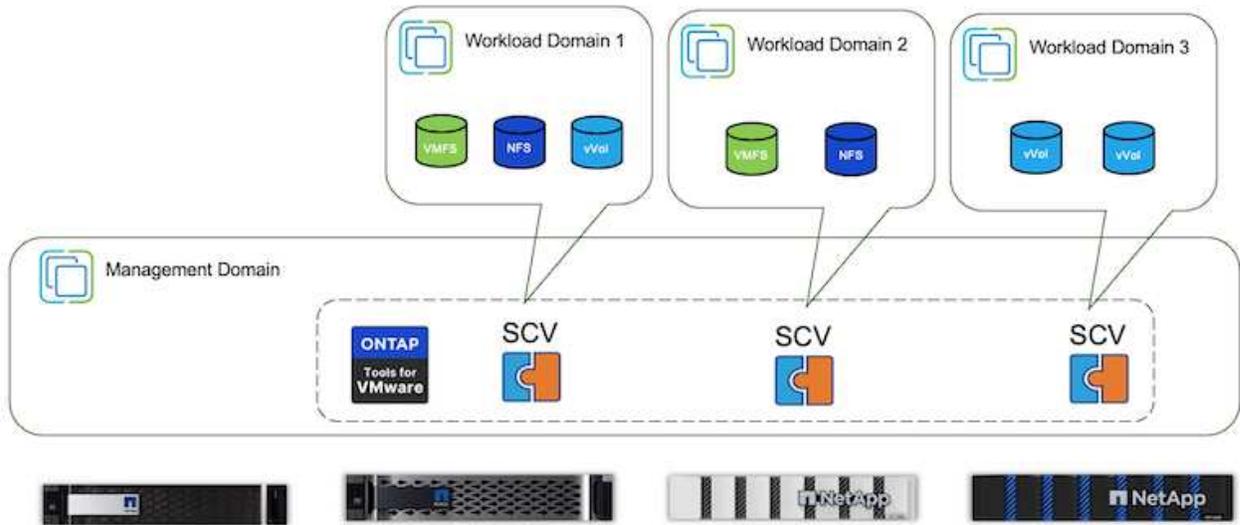


Comme de nombreux clients hébergent leurs serveurs vCenter sur un serveur différent plutôt que de le gérer, une approche similaire est également conseillée pour les outils ONTAP et SCV.

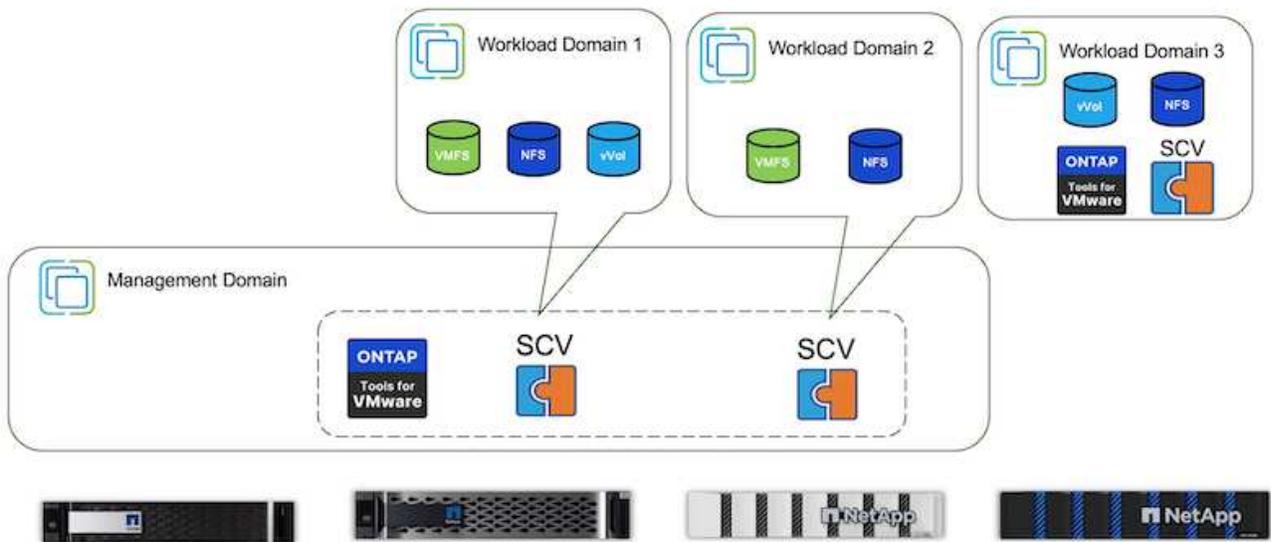


Avec les outils ONTAP 10.x, une seule instance peut gérer plusieurs environnements vCenter. Les systèmes de stockage sont enregistrés globalement avec des informations d'identification du cluster et les SVM sont

attribués à chaque serveur vCenter localitaire.



La combinaison de modèles dédiés et partagés est également prise en charge.



Comment démarrer

Si les outils ONTAP ne sont pas installés sur votre environnement, téléchargez-les "[Site de support NetApp](#)" à partir de et suivez les instructions disponibles à l'adresse "[Utilisation de vVols avec ONTAP](#)".

Guide de déploiement pour VMFS

Les solutions et offres de stockage de NetApp permettent aux clients de tirer pleinement parti des avantages d'une infrastructure virtualisée. Grâce aux solutions NetApp, les clients peuvent implémenter efficacement un logiciel complet de gestion des données qui garantit l'automatisation, l'efficacité, la protection des données et la sécurité pour

répondre efficacement aux exigences élevées en termes de performances. L'association du logiciel ONTAP à VMware vSphere permet de réduire les frais de licence VMware et le matériel hôte, de protéger les données à moindre coût et d'offrir des performances élevées et prévisibles.

Introduction

Les charges de travail virtualisées sont mobiles. Par conséquent, les administrateurs utilisent VMware Storage vMotion pour déplacer des machines virtuelles entre des datastores VMware Virtual machine File System (VMFS), NFS ou vVols, tous résidant sur le même système de stockage et explorer ainsi différentes approches de stockage si un système 100 % Flash est utilisé ou si les derniers modèles ASA avec innovation SAN sont utilisés pour une meilleure rentabilité.

Le message clé ici est que la migration vers ONTAP améliore l'expérience client et les performances applicatives tout en offrant la flexibilité nécessaire pour migrer les données et les applications entre FCP, iSCSI, NVMe/FC et NVMe/TCP. Pour les entreprises fortement investies dans VMware vSphere, le stockage ONTAP constitue une option rentable compte tenu des conditions actuelles du marché, qui représente une opportunité unique. Les entreprises doivent répondre à de nouveaux impératifs, simples et rapides, auxquels les approches SAN modernes peuvent répondre. Voici quelques-unes des façons dont les clients NetApp, nouveaux et existants, ajoutent de la valeur à ONTAP.

- Maîtrise des coûts - l'efficacité du stockage intégrée permet à ONTAP de réduire considérablement les coûts de stockage. Les systèmes NetApp ASA peuvent exécuter toutes les fonctionnalités d'efficacité du stockage en production sans affecter les performances. NetApp simplifie la planification de ces avantages avec la meilleure garantie d'efficacité disponible.
- Protection des données : le logiciel SnapCenter qui utilise des snapshots offre une protection avancée des données au niveau des applications et des machines virtuelles pour diverses applications d'entreprise déployées dans une configuration de machines virtuelles.
- Sécurité : utilisez les copies Snapshot pour vous protéger contre les malwares et les ransomwares. Améliorez la protection en rendant les copies Snapshot immuables à l'aide du verrouillage Snapshot et du logiciel NetApp SnapLock®.
- Cloud : ONTAP propose un large éventail d'options de cloud hybride qui permettent aux entreprises de combiner des clouds publics et privés, afin d'offrir plus de flexibilité et de réduire la surcharge administrative liée à l'infrastructure. La prise en charge supplémentaire du datastore basée sur les offres ONTAP permet d'utiliser VMware Cloud sur Azure, AWS et Google pour un déploiement optimisé du coût total de possession, la protection des données et la continuité de l'activité, tout en évitant la dépendance vis-à-vis d'un seul fournisseur.
- Flexibilité - ONTAP est bien équipé pour répondre à l'évolution rapide des besoins des entreprises modernes. Avec ONTAP One, toutes ces fonctionnalités sont fournies en standard avec un système ONTAP sans frais supplémentaires.

Redimensionnez et optimisez

Avec les changements imminents de licence, les entreprises s'attaquent de manière proactive à l'augmentation potentielle du coût total de possession (TCO). Ils optimisent leur infrastructure VMware de manière stratégique grâce à une gestion agressive des ressources et à un dimensionnement adapté afin d'améliorer l'utilisation des ressources et de rationaliser la planification de la capacité. Grâce à une utilisation efficace d'outils spécialisés, les entreprises peuvent identifier et récupérer efficacement les ressources gaspillées, ce qui réduit le nombre de cœurs et les dépenses globales de licence. Il est important de souligner que de nombreuses entreprises intègrent déjà ces pratiques dans leur évaluation du cloud, en démontrant ainsi comment ces processus et outils réduisent efficacement les problèmes de coûts dans les environnements sur site et

éliminent les dépenses de migration inutiles vers d'autres hyperviseurs.

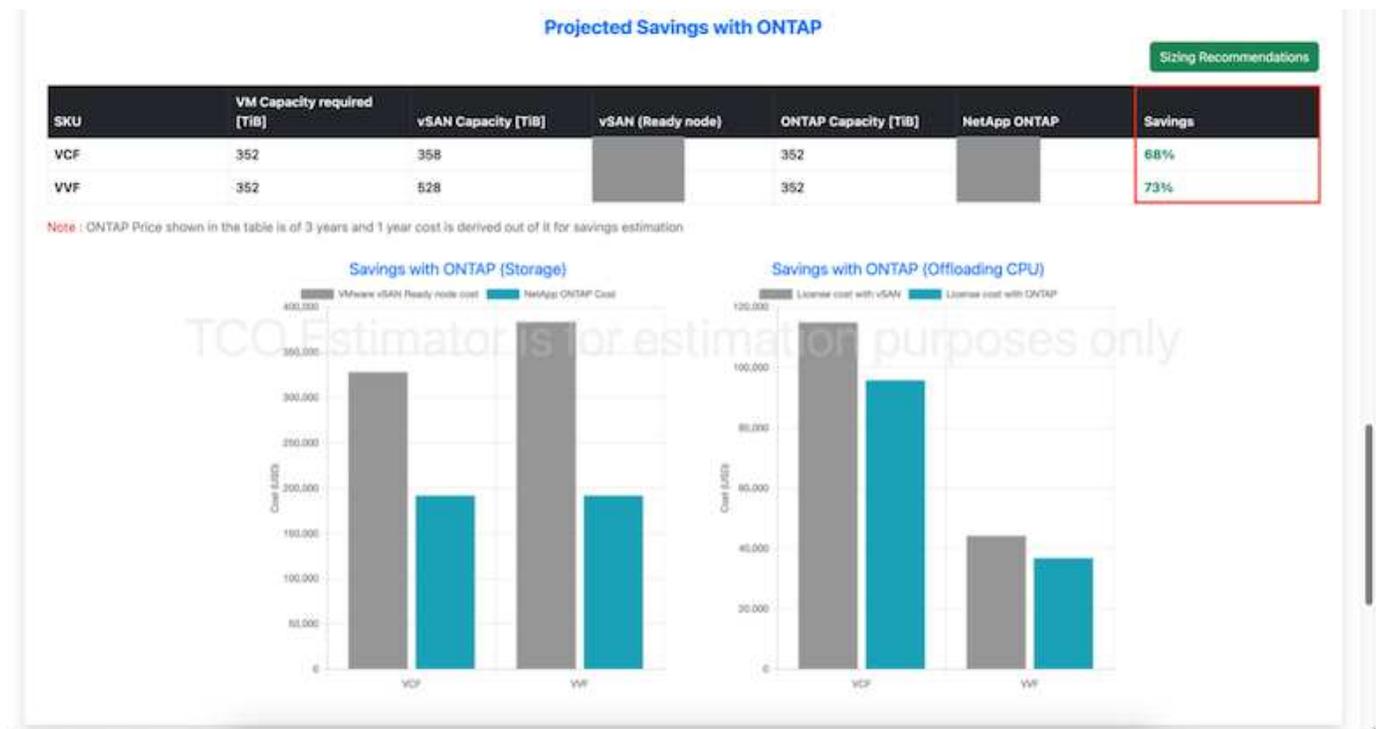
Estimateur du coût total de possession

NetApp a créé un outil simple d'estimation du coût total de possession qui serait le premier pas vers cette optimisation. L'estimateur du coût total de possession utilise des outils RVou des méthodes de saisie manuelles pour déterminer facilement le nombre d'hôtes requis pour le déploiement donné et calculer les économies réalisées afin d'optimiser le déploiement à l'aide des systèmes de stockage NetApp ONTAP. Gardez à l'esprit qu'il s'agit de la marche à suivre.



L'estimateur du coût total de possession n'est accessible qu'aux équipes de terrain et aux partenaires de NetApp. Évaluez votre environnement existant avec les équipes de gestion de compte NetApp.

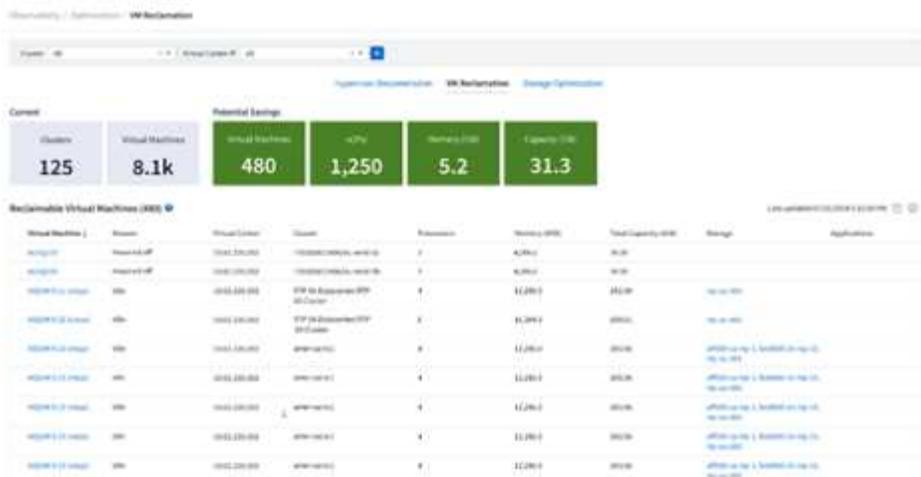
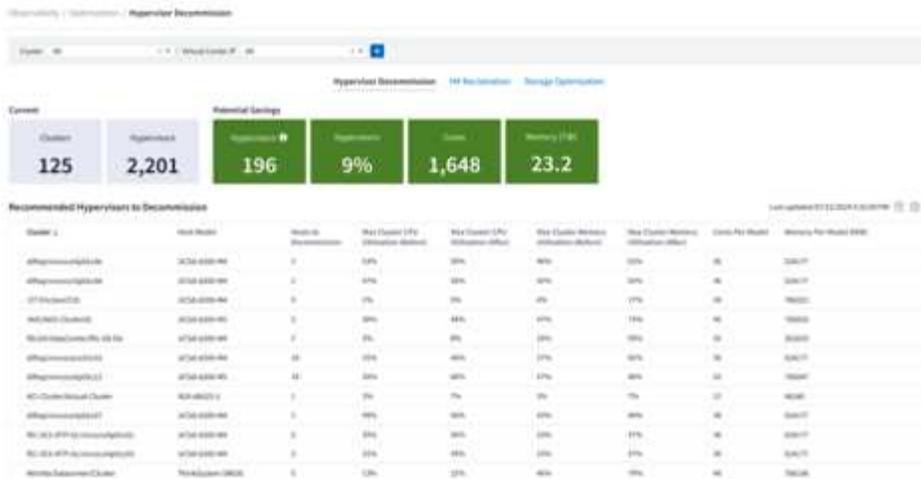
Voici une capture d'écran de l'estimateur du coût total de possession.



Cloud Insights

Une fois que l'estimateur montre les économies possibles (qui seront le cas pour une entreprise donnée), il est temps d'étudier en profondeur les profils d'E/S de workload sur des machines virtuelles à l'aide de metrics en temps réel. Pour cela, NetApp fournit Cloud Insights. En fournissant des analyses détaillées et des recommandations pour la récupération de machines virtuelles, Cloud Insights aide les entreprises à prendre des décisions éclairées concernant l'optimisation de leur environnement de machines virtuelles. Il permet d'identifier les emplacements où les ressources peuvent être récupérées ou désaffectées des hôtes avec un impact minimal sur la production, ce qui aide les entreprises à gérer les changements apportés par l'acquisition de VMware par Broadcom, de manière réfléchie et stratégique. En d'autres termes, Cloud Insight aide les entreprises à se sortir des émotions de la décision. Au lieu de réagir avec panique ou frustration aux changements, ils peuvent utiliser les informations fournies par l'outil Cloud Insights pour prendre des décisions stratégiques rationnelles qui équilibrent l'optimisation des coûts avec l'efficacité opérationnelle et la productivité.

Vous trouverez ci-dessous les captures d'écran de Cloud Insights.



Réalisez des évaluations régulières afin d'identifier les ressources sous-utilisées, d'augmenter la densité des machines virtuelles et d'optimiser l'utilisation au sein des clusters VMware, afin de contrôler la hausse des coûts associés aux nouvelles licences d'abonnement. Pensez à réduire le nombre de cœurs par processeur à 16 pour l'achat de nouveaux serveurs, en adéquation avec les modifications des modèles de licence VMware.

Avec NetApp, dimensionnez correctement vos environnements virtualisés et bénéficiez de performances de stockage Flash économiques, ainsi que de solutions simplifiées de gestion des données et de protection contre les ransomwares. Les entreprises sont ainsi prêtes à adopter un nouveau modèle par abonnement tout en optimisant les ressources INFORMATIQUES existantes.

Outils NetApp ONTAP pour VMware vSphere

Pour améliorer et simplifier davantage l'intégration avec VMware, NetApp propose plusieurs outils ONTAP qui peuvent être utilisés avec NetApp ONTAP et VMware vSphere pour gérer efficacement les environnements virtualisés. Cette section se concentre sur les outils ONTAP pour VMware. Les outils ONTAP pour VMware vSphere 10 offrent un ensemble complet d'outils pour la gestion du cycle de vie des machines virtuelles, ce qui simplifie la gestion du stockage, améliore les fonctionnalités d'efficacité, améliore la disponibilité et réduit les coûts de stockage et les charges opérationnelles. Ces outils s'intègrent en toute transparence à l'écosystème VMware, ce qui facilite le provisionnement des datastores et offre une protection de base pour les machines virtuelles. La version 10.x des outils ONTAP pour VMware vSphere comprend des microservices évolutifs horizontalement, pilotés par les événements déployés en tant qu'appliance virtuelle ouverte (OVA). Elle suit les bonnes pratiques de provisionnement des datastores et d'optimisation des paramètres d'hôte ESXi pour les

environnements de stockage en mode bloc et NFS. Compte tenu de ces avantages, OTV est recommandé comme meilleure pratique à utiliser avec les systèmes exécutant le logiciel ONTAP.

Mise en route

Avant de déployer et de configurer les outils ONTAP pour VMware, assurez-vous que les conditions préalables sont remplies. Ensuite, déployez une configuration à un seul nœud.



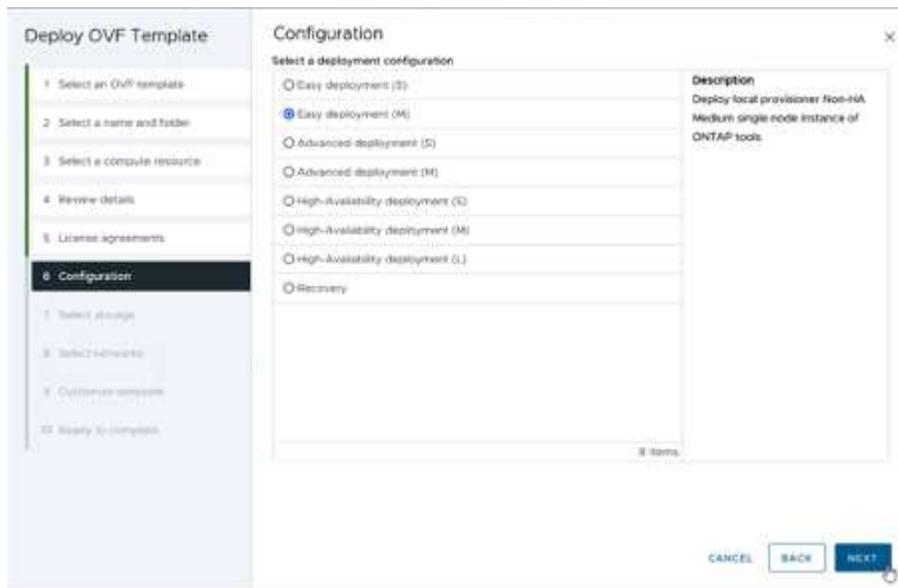
Trois adresses IP sont requises pour le déploiement : une adresse IP pour l'équilibreur de charge, une adresse IP pour le plan de contrôle Kubernetes et une autre pour le nœud.

Étapes

1. Connectez-vous au serveur vSphere.
2. Accédez au cluster ou à l'hôte sur lequel vous souhaitez déployer l'OVA.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'emplacement requis et sélectionnez déployer le modèle OVF.
 - a. Entrez l'URL du fichier .ova ou naviguez jusqu'au dossier dans lequel le fichier .ova est enregistré, puis sélectionnez Suivant.
4. Sélectionnez un nom, un dossier, un cluster ou un hôte pour la machine virtuelle et sélectionnez Suivant.
5. Dans la fenêtre Configuration, sélectionnez Easy deployment(S), Easy deployment(M), Advanced deployment(S) ou Advanced deployment(M).



L'option de déploiement facile est utilisée dans cette présentation.



6. Choisissez le datastore pour déployer l'OVA ainsi que le réseau source et de destination. Une fois l'opération terminée, sélectionnez Suivant.
7. Il est temps de personnaliser le modèle > fenêtre de configuration du système.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Customize template

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|----------|-------|---|------------------|-------|---|
| Administrator username(*) | Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only [a-z, 0-9, -, _] special characters are supported. admin | | | | | | |
| Administrator password(*) | Password to assign to the Administrator. | | | | | | |
| | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Password</td> <td style="width: 70%;">*****</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">👁</td> </tr> <tr> <td>Confirm Password</td> <td>*****</td> <td style="text-align: right;">👁</td> </tr> </table> | Password | ***** | 👁 | Confirm Password | ***** | 👁 |
| Password | ***** | 👁 | | | | | |
| Confirm Password | ***** | 👁 | | | | | |
| NTP servers | A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP servers. If left blank, VMware Tools based time synchronization will be used. 172.21.166.1 | | | | | | |
| Maintenance user password(*) | Password to assign to maint user account. | | | | | | |
| | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Password</td> <td style="width: 70%;">*****</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">👁</td> </tr> <tr> <td>Confirm Password</td> <td>*****</td> <td style="text-align: right;">👁</td> </tr> </table> | Password | ***** | 👁 | Confirm Password | ***** | 👁 |
| Password | ***** | 👁 | | | | | |
| Confirm Password | ***** | 👁 | | | | | |

CANCEL
BACK
NEXT

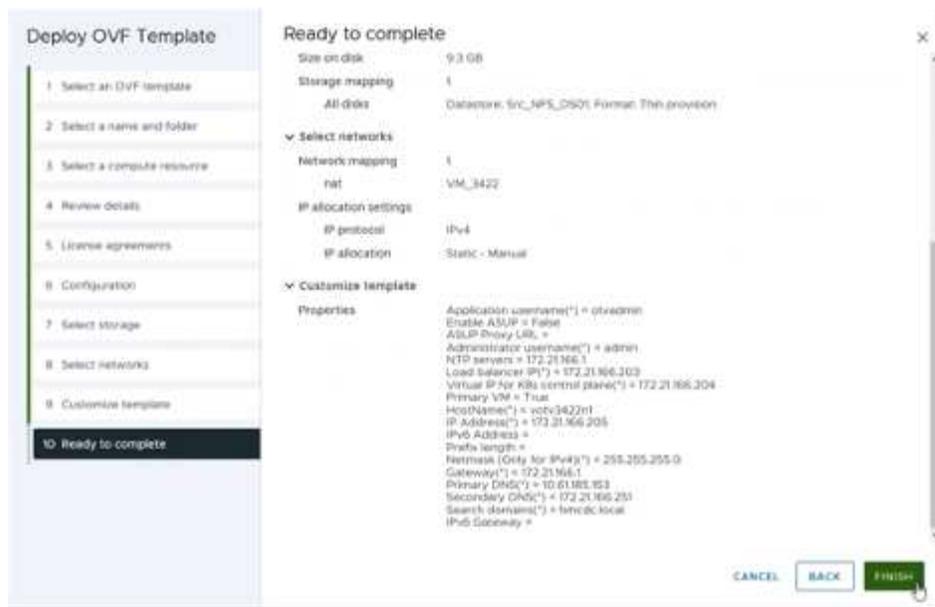
Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

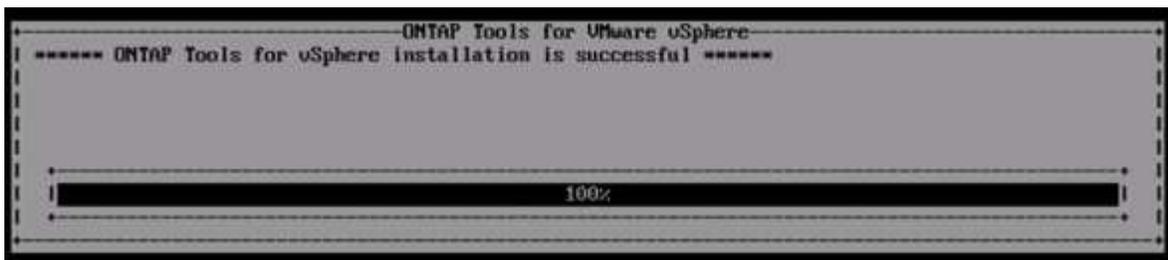
Customize template

| | |
|--|---|
| Deployment Configuration | 3 settings |
| Load balancer IP(*) | Load balancer IP (*) 172.21.166.203 |
| Virtual IP for K8s control plane(*) | Provides the virtual IP address for K8s control plane. 172.21.166.204 |
| Primary VM | Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the OMTAP tool. <input checked="" type="checkbox"/> |
| Node Configuration | 10 settings |
| HostName(*) | Specify the hostname for the VM. k8s4224 |
| IP Address(*) | Specify the IP address for the appliance. 172.21.166.205 |
| IPv6 Address | Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack. <input type="text"/> |
| Prefix length | Specify the prefix length. <input type="text"/> |

CANCEL
BACK
NEXT



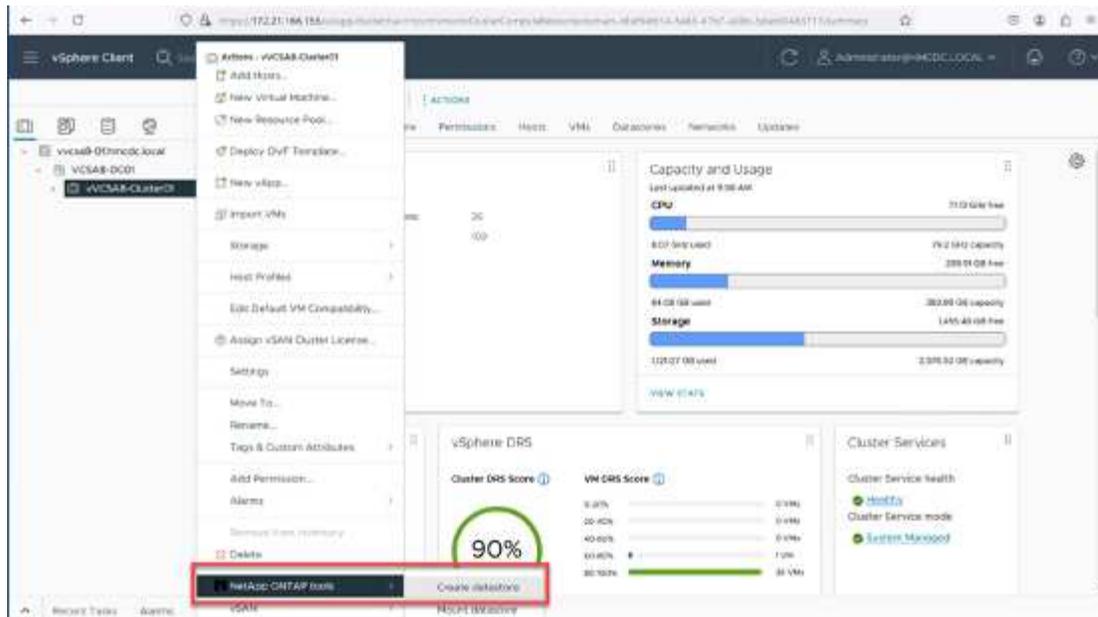
Une fois l'installation terminée, la console Web affiche l'état des outils ONTAP pour VMware vSphere.



L'assistant de création de datastores prend en charge le provisionnement des datastores VMFS, NFS et vVols.

Il est temps de provisionner des datastores VMFS basés sur iSCSI pour cette présentation.

1. Connectez-vous au client vSphere à l'aide de <https://vcenterip/ui>
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un hôte, un cluster hôte ou un datastore, puis sélectionnez Outils NetApp ONTAP > Créer un datastore.



3. Dans le volet Type, sélectionnez VMFS dans Type de datastore.



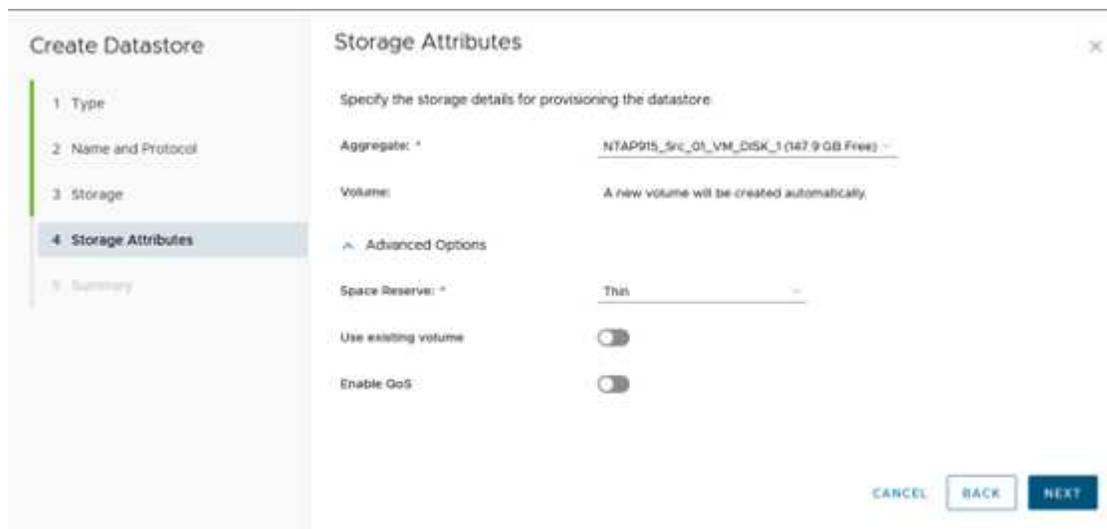
4. Dans le volet Nom et Protocole, entrez le nom, la taille et les informations de protocole du datastore. Dans la section Options avancées du volet, sélectionnez le cluster datastore si vous souhaitez ajouter ce datastore à.



5. Sélectionnez plate-forme et VM de stockage dans le volet stockage. Indiquez le nom du groupe initiateur personnalisé dans la section Options avancées du volet (facultatif). Vous pouvez choisir un groupe initiateur existant pour le datastore ou créer un nouveau groupe initiateur avec un nom personnalisé.



6. Dans le volet Storage Attributes, sélectionnez Aggregate dans le menu déroulant. Sélectionnez les options de réserve d'espace, de volume et d'activation de la qualité de service, selon les besoins, dans la section Options avancées.



7. Vérifiez les détails du datastore dans le volet Résumé et cliquez sur Terminer. Le datastore VMFS est créé et monté sur tous les hôtes.



Reportez-vous à ces liens pour le provisionnement des datastores vVol, FC, NVMe/TCP.

Déchargement VAAI

Les primitives VAAI sont utilisées dans les opérations vSphere de routine, telles que la création, le clonage, la migration, le démarrage et l'arrêt des machines virtuelles. Ces opérations peuvent être exécutées via le client vSphere pour plus de simplicité, ou à partir de la ligne de commande pour la création de scripts ou pour une synchronisation plus précise. VAAI pour SAN est pris en charge de manière native par ESX. VAAI est toujours activé sur les systèmes de stockage NetApp pris en charge et fournit un support natif pour les opérations VAAI suivantes sur des systèmes de stockage SAN :

- Copie auxiliaire
- Verrouillage de l'essai atomique et du réglage (ATS)
- Écrire de même
- Gestion des conditions de manque d'espace
- Réclamations d'espace

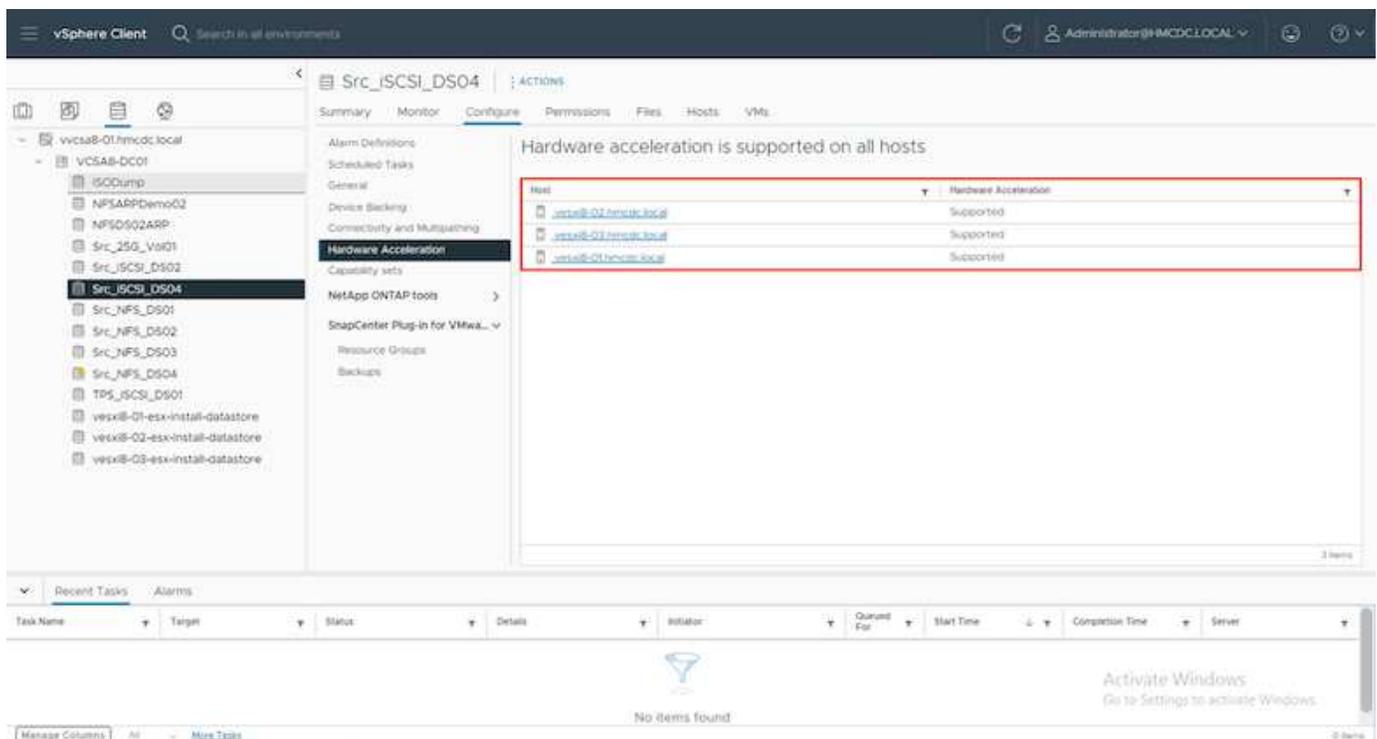
```
[root@vesxi8-02:~] esxcli storage core device vaa1 status get -d=naa.600a09805a506576495d576a57553455
naa.600a09805a506576495d576a57553455
VAAI Plugin Name: VMW_VAAIP_NETAPP
ATS Status: supported
Clone Status: supported
Zero Status: supported
Delete Status: supported
```



Vérifiez que HardwareAcceleratedMove est activé via les options de configuration avancée ESX.



Vérifiez que l'allocation d'espace est activée sur la LUN. Si cette option n'est pas activée, activez-la et relancez la recherche de tous les HBA.





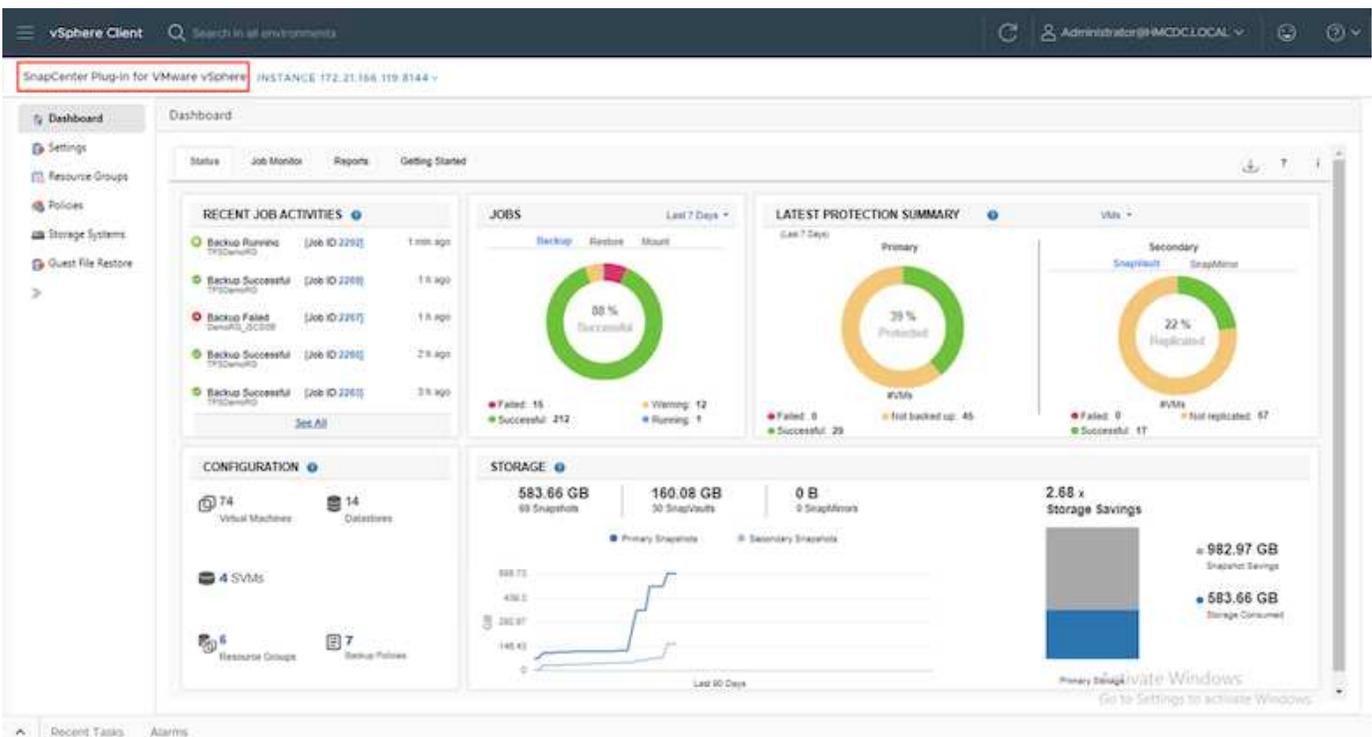
Ces valeurs sont aisément définies avec les outils ONTAP pour VMware vSphere. Dans le tableau de bord Présentation, accédez à la carte de conformité de l'hôte ESXi et sélectionnez l'option appliquer les paramètres recommandés. Dans la fenêtre appliquer les paramètres d'hôte recommandés, sélectionnez les hôtes et cliquez sur Suivant pour appliquer les paramètres d'hôte recommandés par NetApp.



Afficher des conseils détaillés pour "[Hôte ESXi recommandé et autres paramètres ONTAP recommandés](#)".

La protection des données

ONTAP pour vSphere présente des avantages clés : sauvegarde efficace des machines virtuelles sur un datastore VMFS et restauration rapide de ces machines. En s'intégrant à vCenter, le logiciel NetApp SnapCenter® offre un large éventail de fonctionnalités de sauvegarde et de restauration pour les machines virtuelles. Cette solution permet des opérations de sauvegarde et de restauration rapides, compactes, cohérentes après panne et cohérentes avec les machines virtuelles pour les machines virtuelles, les datastores et les VMDK. Il fonctionne également avec SnapCenter Server pour prendre en charge les opérations de sauvegarde et de restauration basées sur les applications dans les environnements VMware à l'aide de plug-ins spécifiques aux applications SnapCenter. L'exploitation des copies Snapshot permet de réaliser des copies rapides de la machine virtuelle ou du datastore sans aucun impact sur les performances et d'utiliser la technologie NetApp SnapMirror® ou NetApp SnapVault® pour la protection des données hors site à long terme.



Le flux de travail est simple. Ajout de systèmes de stockage primaire et de SVM (et secondaire si SnapMirror/SnapVault est requis)

Étapes générales de déploiement et de configuration :

1. Téléchargez le plug-in OVA SnapCenter pour VMware
2. Connectez-vous avec les informations d'identification du client vSphere
3. Déployez le modèle OVF pour démarrer l'assistant de déploiement VMware et terminer l'installation
4. Pour accéder au plug-in, sélectionnez SnapCenter Plug-in for VMware vSphere dans le menu
5. Ajouter un stockage
6. Création de règles de sauvegarde
7. Créer des groupes de ressources
8. Groupes de ressources de sauvegarde
9. Restaurer une machine virtuelle entière ou un disque virtuel particulier

Configuration du plug-in SnapCenter pour VMware pour les machines virtuelles

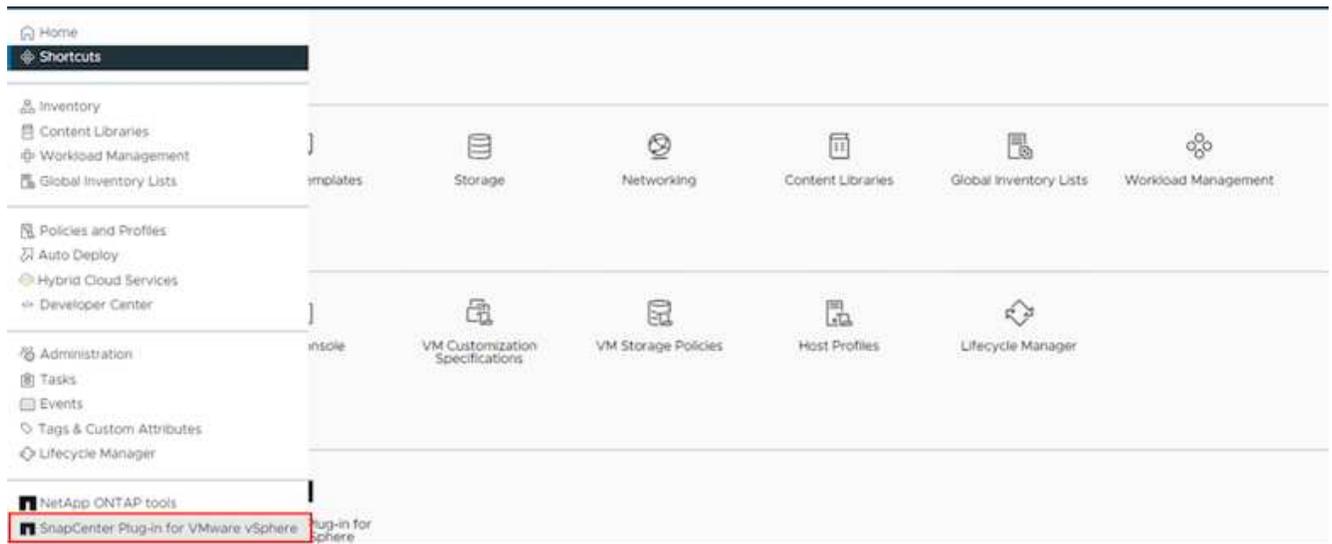
Pour protéger les machines virtuelles et les datastores iSCSI qui les hébergent, le plug-in SnapCenter pour VMware doit être déployé. Il s'agit d'une simple importation OVF.

La procédure de déploiement est la suivante :

1. Téléchargez l'appliance virtuelle ouverte (OVA) sur le site du support NetApp.
2. Connectez-vous au vCenter.
3. Dans vCenter, cliquez avec le bouton droit de la souris sur un objet d'inventaire tel qu'un data Center, un dossier, un cluster ou un hôte, puis sélectionnez déployer le modèle OVF.
4. Sélectionnez les paramètres appropriés, y compris le stockage et le réseau, et personnalisez le modèle pour mettre à jour vCenter et ses informations d'identification. Une fois la révision effectuée, cliquez sur Terminer.
5. Attendez que les tâches d'importation et de déploiement OVF soient terminées.
6. Une fois le déploiement du plug-in SnapCenter pour VMware réussi, il sera enregistré dans vCenter. Il est possible de vérifier la même chose en accédant à Administration > Plugins client



7. Pour accéder au plug-in, accédez au panneau latéral gauche de la page du client Web vCenter, puis sélectionnez SnapCenter Plug-in for VMware.



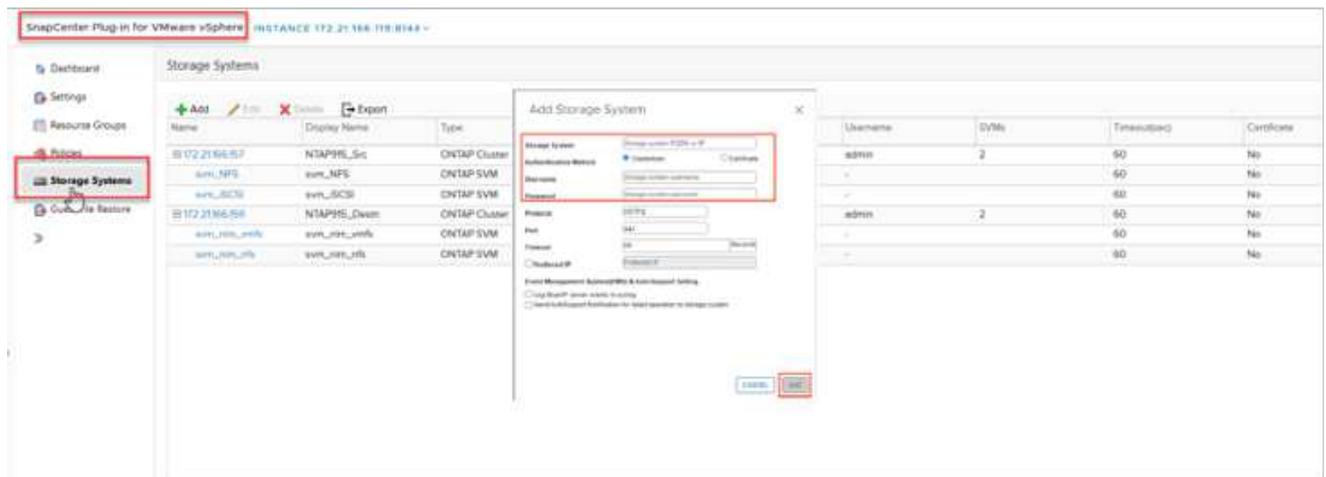
Ajoutez du stockage, créez des règles et un groupe de ressources

Ajout d'un système de stockage

L'étape suivante consiste à ajouter le système de stockage. Le terminal de gestion du cluster ou l'IP du terminal d'administration des machines virtuelles de stockage (SVM) doit être ajouté en tant que système de stockage pour sauvegarder ou restaurer des VM. L'ajout de stockage permet au plug-in SnapCenter pour VMware de reconnaître et de gérer les opérations de sauvegarde et de restauration dans vCenter.

Le processus est tout droit.

1. Dans le menu de navigation de gauche, sélectionnez SnapCenter Plug-in for VMware.
2. Sélectionnez Storage Systems.
3. Sélectionnez Add pour ajouter les détails du « stockage ».
4. Utilisez les informations d'identification comme méthode d'authentification, saisissez le nom d'utilisateur et son mot de passe, puis cliquez sur Ajouter pour enregistrer les paramètres.



SnapCenter Plug-in for VMware vSphere - INSTANCE 172.21.166.119-8144

Dashboard

Settings

Resource Groups

Policies

Storage Systems

Guest File Restore

Storage Systems

| Name | Display Name | Type | Protocol | Port | Username | DNAs | Retention | Certificate |
|----------------|--------------|---------------|----------|------|----------|------|-----------|-------------|
| 172.21.166.119 | NTAPSE_Sn | ONTAP Cluster | HTTPS | 443 | admin | 2 | 90 | No |
| 172.21.166.119 | svm_NFS | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | -- | -- | 90 | No |
| 172.21.166.119 | svm_SCSI | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | -- | -- | 90 | No |
| 172.21.166.119 | NDMPSE_Swdev | ONTAP Cluster | HTTPS | 443 | admin | 2 | 90 | No |
| 172.21.166.119 | svm_svm_000 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | -- | -- | 90 | No |
| 172.21.166.119 | svm_svm_001 | ONTAP SVM | HTTPS | 443 | -- | -- | 90 | No |

Création d'une règle de sauvegarde

Une stratégie de sauvegarde complète comprend des facteurs tels que le moment, le type de sauvegarde et la durée de conservation des sauvegardes. Vous pouvez tenir les snapshots toutes les heures ou tous les jours pour sauvegarder des datastores entiers. Cette approche capture non seulement les datastores, mais permet également de sauvegarder et de restaurer les machines virtuelles et les VMDK dans ces magasins de données.

Avant de sauvegarder les machines virtuelles et les datastores, une stratégie de sauvegarde et un groupe de ressources doivent être créés. Une règle de sauvegarde inclut des paramètres tels que la planification et la stratégie de conservation. Pour créer une stratégie de sauvegarde, procédez comme suit :

1. Dans le volet gauche du navigateur du plug-in SnapCenter pour VMware, cliquez sur stratégies.
2. Sur la page stratégies, cliquez sur Créer pour démarrer l'assistant.

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere - INSTANCE 172.21.166.119-8144

Dashboard

Settings

Resource Groups

Policies

Storage Systems

Guest File Restore

Policies

| Name | VM Consistency | Include Independent Disks | Signature Type | SnapVault | SnapMirror | Snapshot Locking Period |
|--------------|----------------|---------------------------|----------------|-----------|------------|-------------------------|
| DemoBCSI_TPS | Yes | No | Daily | Yes | Yes | 7 Days |
| DemoNFSv1TPS | Yes | No | Daily | No | No | 1 Day |
| DemoPd | No | No | Hourly | No | No | 1 Day |
| DemoPd2 | No | No | Daily | Yes | Yes | 7 Days |
| SnapGC3 | Yes | No | Daily | Yes | Yes | 7 Days |

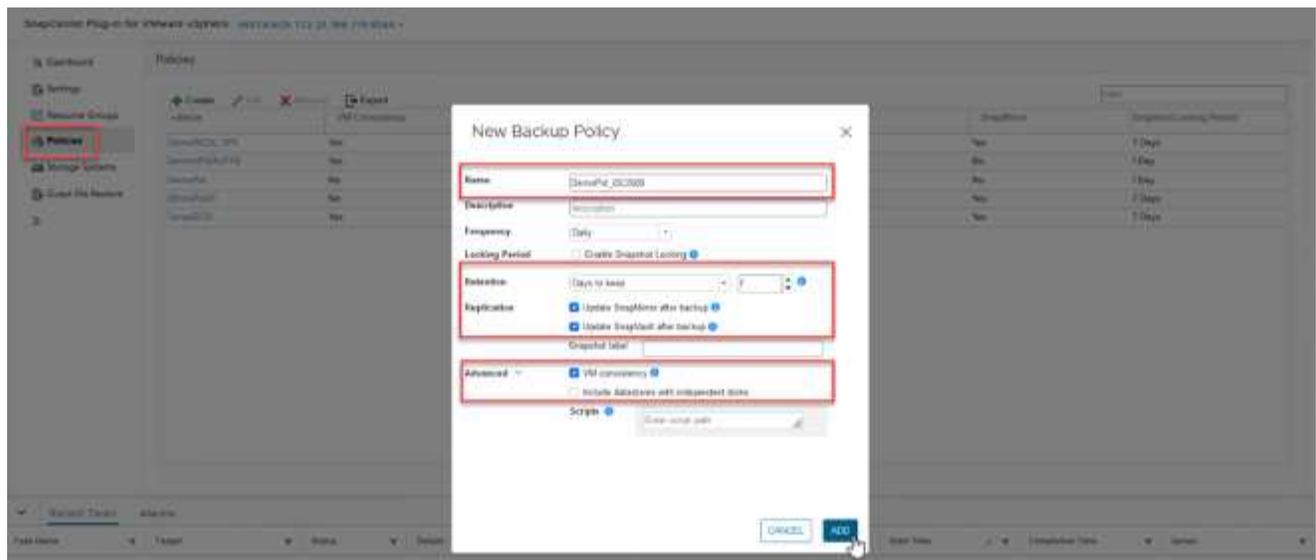
3. Sur la page Nouvelle stratégie de sauvegarde, entrez le nom de la stratégie.
4. Spécifiez la rétention, les paramètres de fréquence et la réplication.



Pour répliquer des copies Snapshot sur un système de stockage secondaire mis en miroir ou vault, les relations doivent être configurées au préalable.



Pour permettre des sauvegardes cohérentes avec les machines virtuelles, les outils VMware doivent être installés et exécutés. Lorsque la case de cohérence des machines virtuelles est cochée, les machines virtuelles sont d'abord suspendues. VMware effectue alors un snapshot cohérent des machines virtuelles (à l'exception de la mémoire), puis le plug-in SnapCenter pour VMware effectue son opération de sauvegarde, puis les opérations des machines virtuelles sont reprises.



Une fois la règle créée, l'étape suivante consiste à créer le groupe de ressources qui définira les datastores iSCSI et les machines virtuelles appropriés à sauvegarder. Une fois le groupe de ressources créé, il est temps d déclencher des sauvegardes.

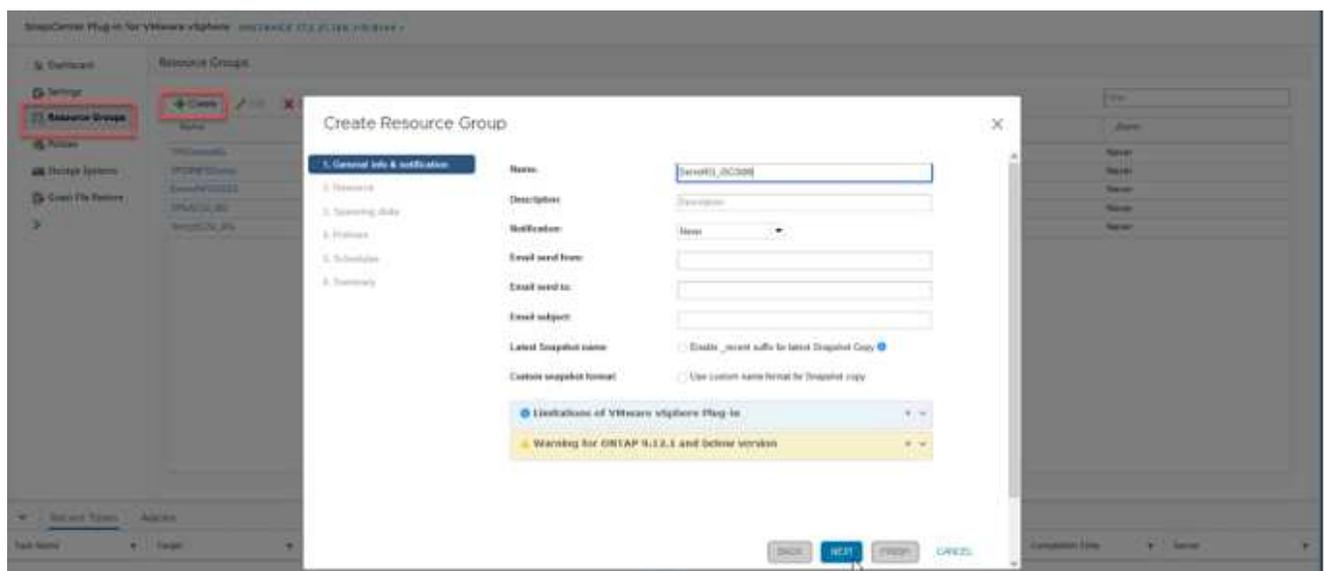
Créer un groupe de ressources

Un groupe de ressources est le conteneur pour les VM et les datastores qui doivent être protégés. Les ressources peuvent être ajoutées ou supprimées aux groupes de ressources à tout moment.

Suivez les étapes ci-dessous pour créer un groupe de ressources.

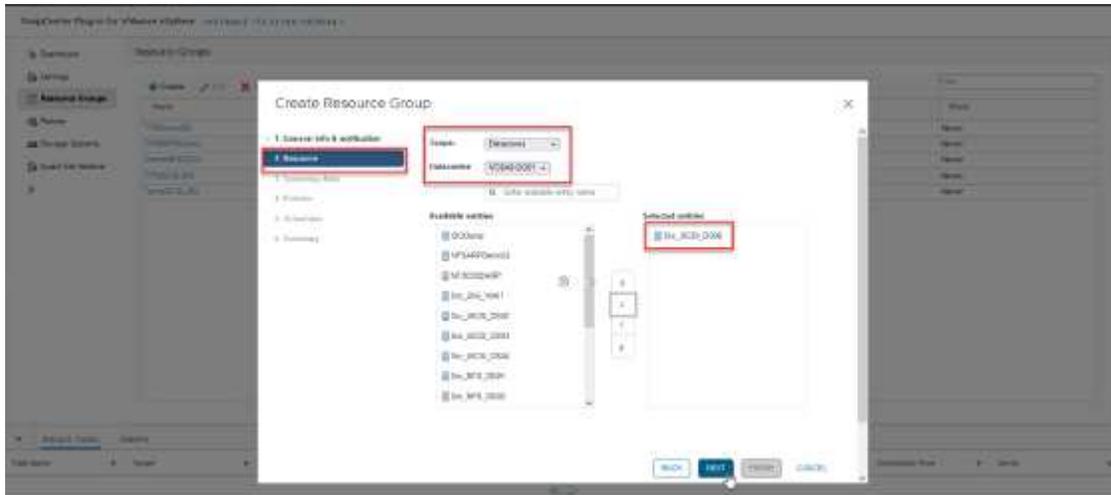
1. Dans le volet gauche du navigateur du plug-in SnapCenter pour VMware, cliquez sur groupes de ressources.
2. Sur la page groupes de ressources, cliquez sur Créer pour démarrer l'assistant.

Une autre option pour créer un groupe de ressources consiste à sélectionner la machine virtuelle ou le datastore individuel et à créer un groupe de ressources respectivement.

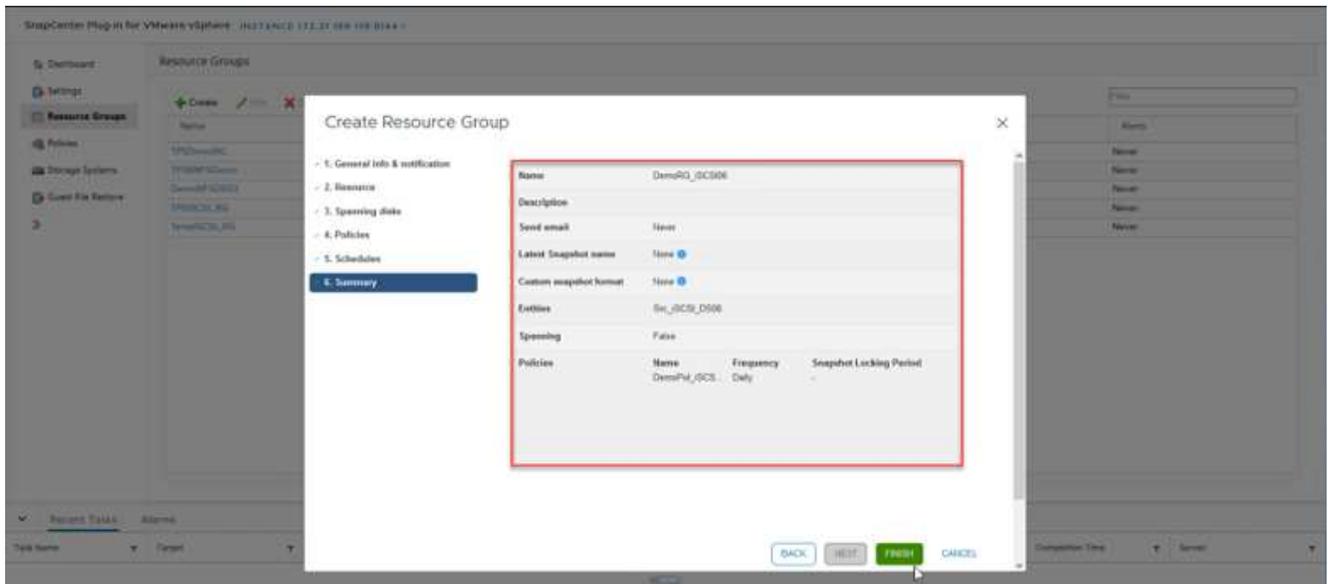


3. Sur la page Resources (Ressources), sélectionnez la portée (machines virtuelles ou datastores) et le

datacenter.

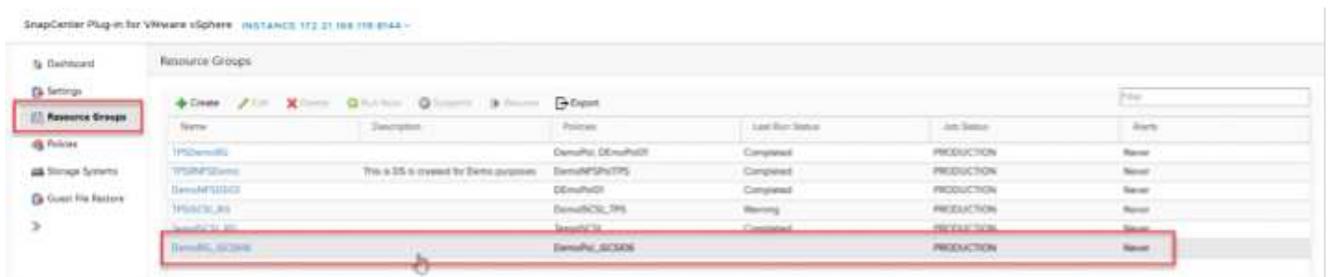


4. Sur la page Spanning Disks (Spanning Disks), sélectionnez une option pour les machines virtuelles avec plusieurs VMDK sur plusieurs datastores
5. L'étape suivante consiste à associer une stratégie de sauvegarde. Sélectionnez une règle existante ou créez une nouvelle règle de sauvegarde.
6. Sur la page plannings, configurez le planning de sauvegarde pour chaque stratégie sélectionnée.



7. Une fois les sélections appropriées effectuées, cliquez sur Terminer.

Cela va créer un nouveau groupe de ressources et l'ajouter à la liste des groupes de ressources.



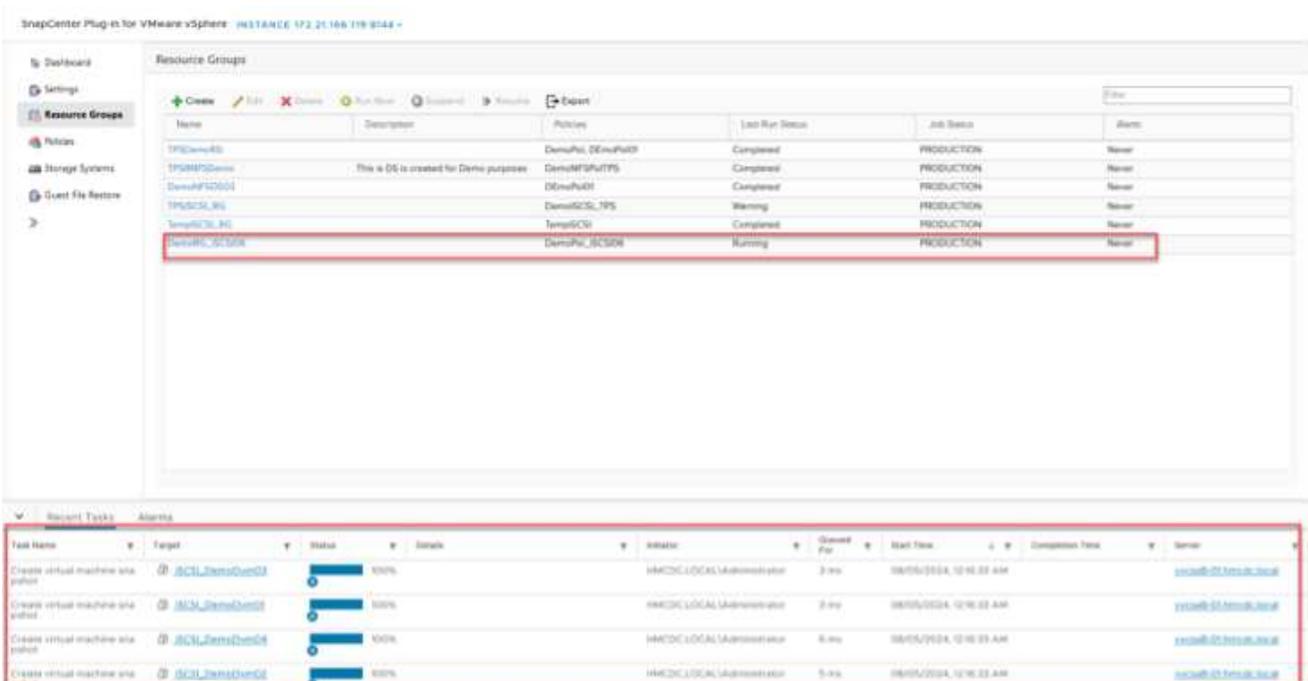
Sauvegarder les groupes de ressources

Il est maintenant temps de déclencher une sauvegarde. Les opérations de sauvegarde sont effectuées sur toutes les ressources définies dans un groupe de ressources. Si une stratégie est associée à un groupe de ressources et qu'une planification est configurée, les sauvegardes sont effectuées automatiquement en fonction de la planification.

1. Dans le menu de navigation de gauche de la page du client Web vCenter, sélectionnez SnapCenter Plug-in pour VMware > groupes de ressources, puis sélectionnez le groupe de ressources désigné. Sélectionnez Exécuter maintenant pour lancer la sauvegarde ad hoc.



2. Si plusieurs stratégies sont configurées pour le groupe de ressources, sélectionnez la stratégie pour l'opération de sauvegarde dans la boîte de dialogue Sauvegarder maintenant.
3. Sélectionnez OK pour lancer la sauvegarde.



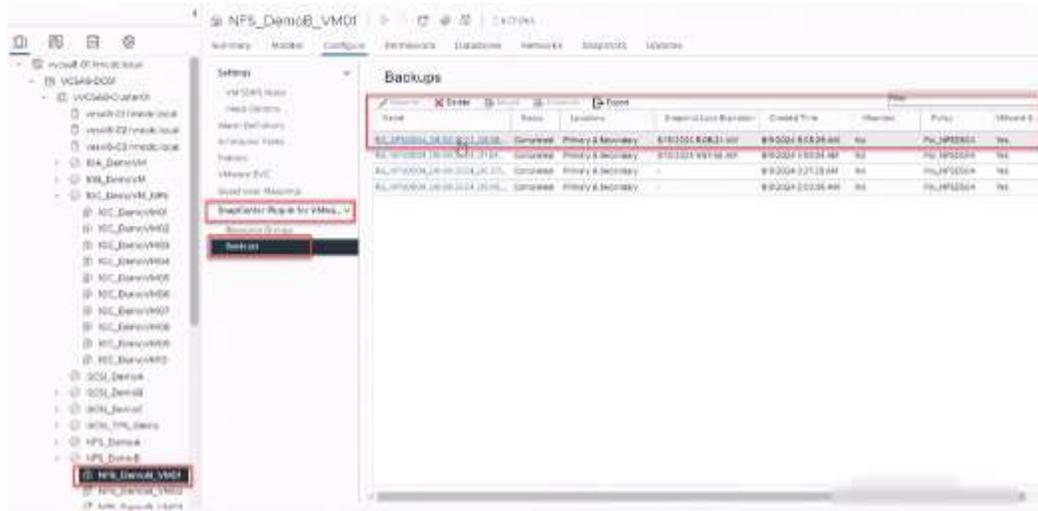
Surveillez la progression de l'opération en sélectionnant tâches récentes en bas de la fenêtre ou sur le moniteur des tâches du tableau de bord pour plus de détails.

Restaurer les machines virtuelles à partir de la sauvegarde

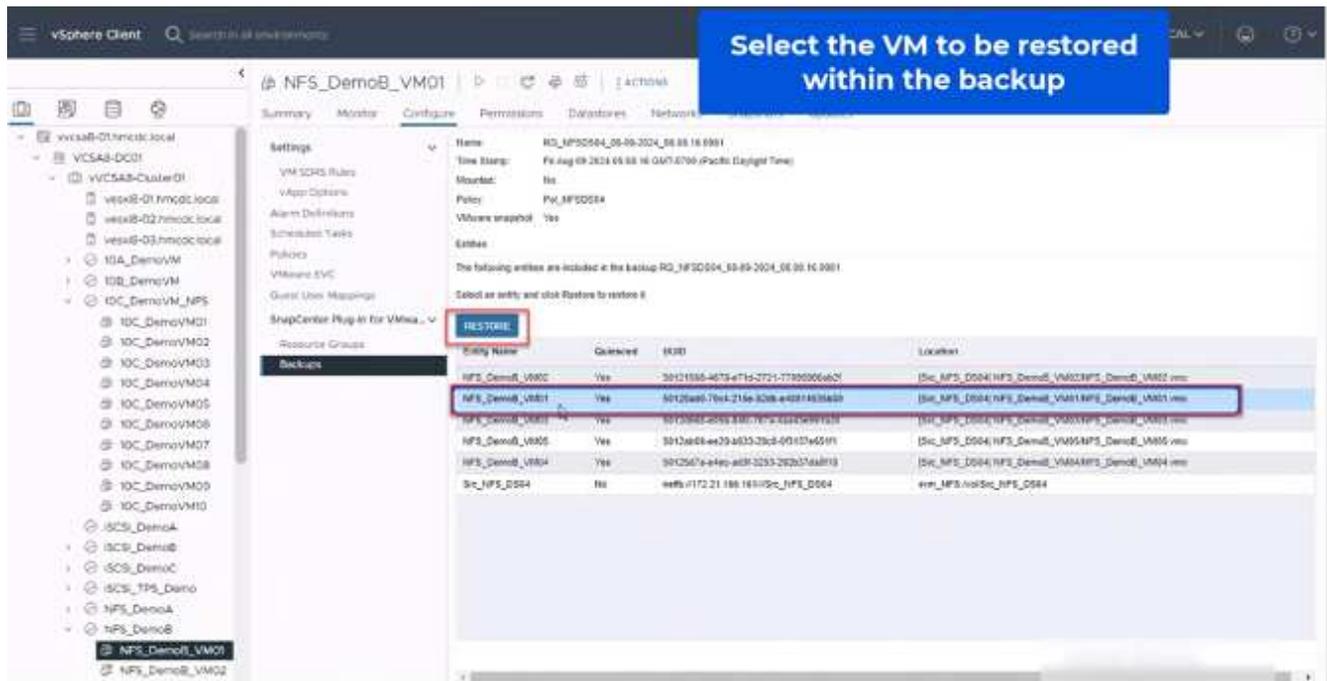
Le plug-in SnapCenter pour VMware permet de restaurer des machines virtuelles dans vCenter. Lors de la restauration d'une machine virtuelle, elle peut être restaurée sur le datastore d'origine monté sur l'hôte ESXi d'origine. Le contenu existant sera remplacé par la copie de sauvegarde sélectionnée ou une machine virtuelle supprimée/renommée peut être restaurée à partir d'une copie de sauvegarde (l'opération écrase les données

dans les disques virtuels d'origine). Pour effectuer une restauration, procédez comme suit :

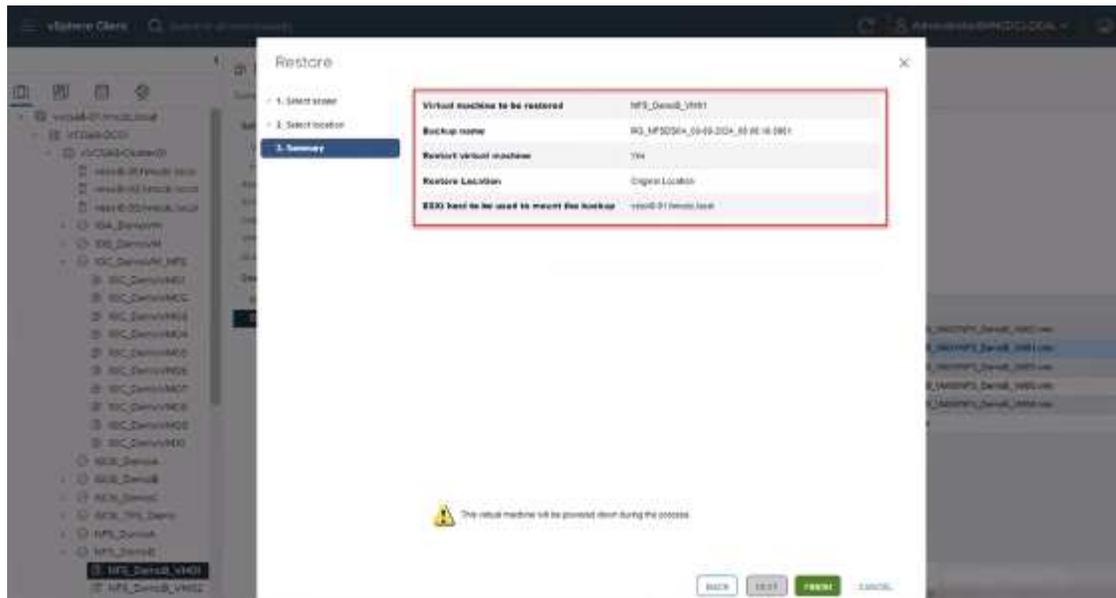
1. Dans l'interface graphique du client Web VMware vSphere, sélectionnez Menu dans la barre d'outils. Sélectionnez Inventaire, puis machines virtuelles et modèles.
2. Dans le menu de navigation de gauche, sélectionnez la machine virtuelle, puis l'onglet configurer, sélectionnez sauvegardes sous SnapCenter Plug-in for VMware. Cliquez sur la procédure de sauvegarde à partir de laquelle la machine virtuelle doit être restaurée.



3. Sélectionnez la machine virtuelle à restaurer à partir de la sauvegarde.



4. Sur la page Select Scope, sélectionnez l'intégralité de l'ordinateur virtuel dans le champ Restore Scope, sélectionnez Restore location, puis entrez les informations ESXi de destination sur lesquelles la sauvegarde doit être montée. Cochez la case redémarrer VM si la machine virtuelle doit être mise sous tension après l'opération de restauration.

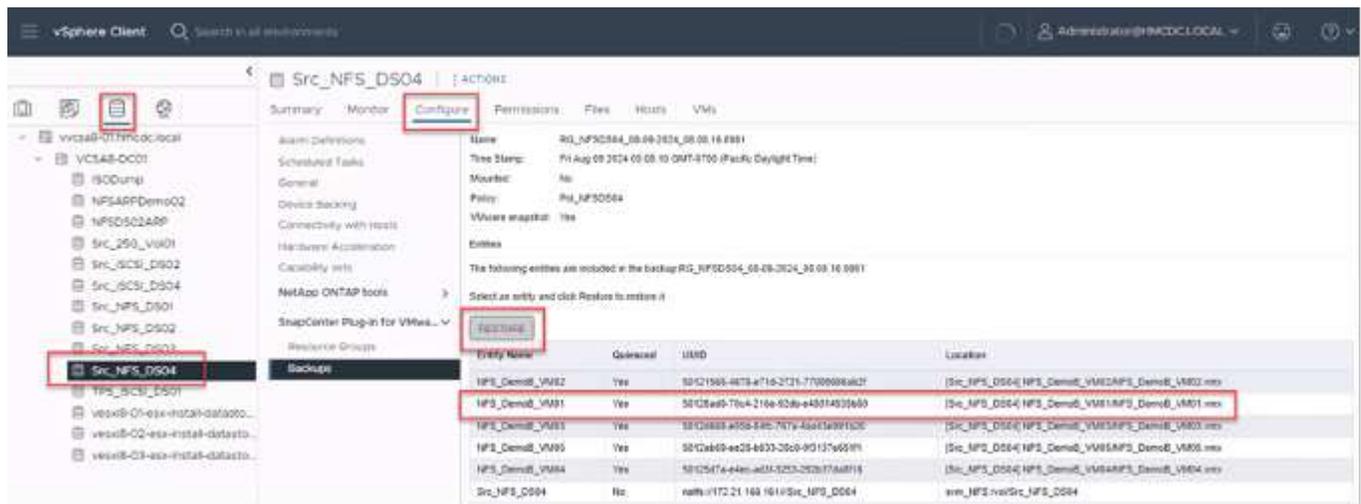


Surveillez la progression de l'opération en sélectionnant tâches récentes au bas de l'écran.



Bien que les machines virtuelles soient restaurées, elles ne sont pas automatiquement ajoutées à leurs anciens groupes de ressources. Par conséquent, ajoutez manuellement les machines virtuelles restaurées aux groupes de ressources appropriés si la protection de ces machines virtuelles est requise.

Que se passe-t-il si la machine virtuelle d'origine a été supprimée ? La tâche est simple grâce au plug-in SnapCenter pour VMware. L'opération de restauration d'une machine virtuelle supprimée peut être effectuée au niveau du datastore. Accédez à datastore respectif > configurer > sauvegardes, sélectionnez la machine virtuelle supprimée et sélectionnez Restaurer.

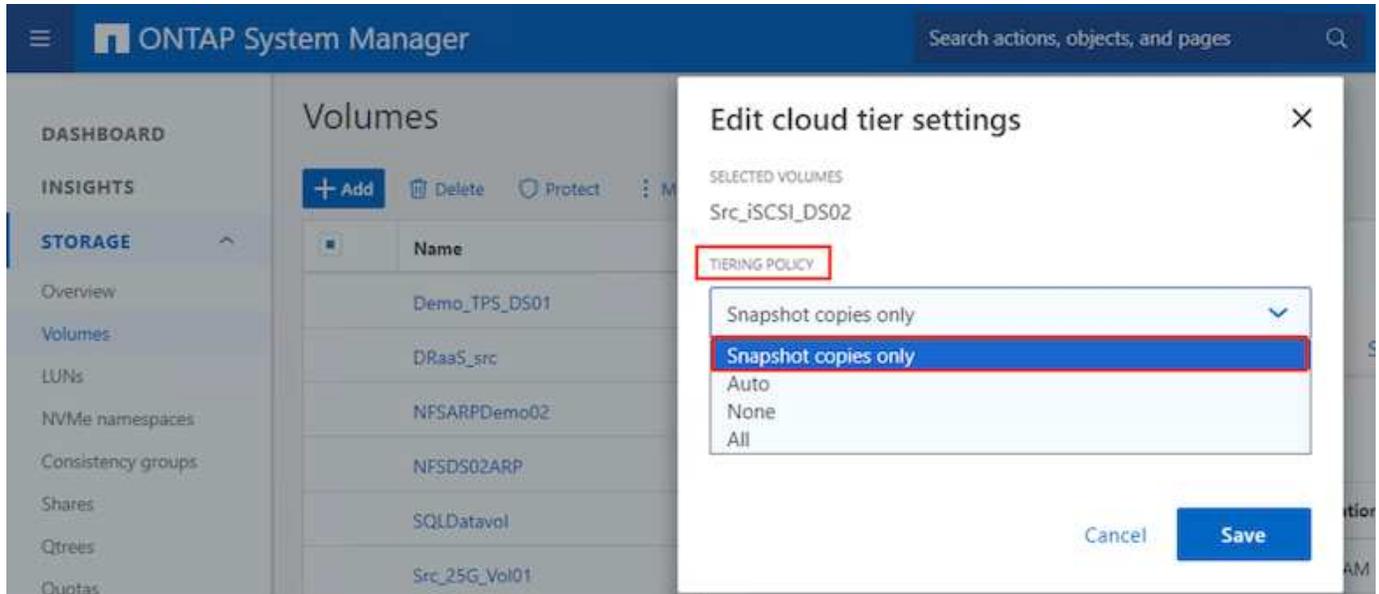


En résumé, lorsque vous utilisez le stockage ONTAP ASA pour optimiser le coût total de possession d'un déploiement VMware, utilisez le plug-in SnapCenter pour VMware comme méthode simple et efficace de sauvegarde des machines virtuelles. Il permet de sauvegarder et de restaurer des machines virtuelles de manière transparente et rapide, car les sauvegardes Snapshot prennent littéralement des secondes.

Vous y ["guide de la solution"](#) ["documentation produit"](#) trouverez des informations sur la configuration, la sauvegarde, la restauration SnapCenter à partir d'un système de stockage primaire ou secondaire, voire à

partir de sauvegardes stockées sur un stockage objet, pour une conservation à long terme.

Afin de réduire les coûts de stockage, le Tiering des volumes FabricPool peut être activé pour déplacer automatiquement les données pour les copies Snapshot vers un Tier de stockage moins coûteux. Les copies Snapshot utilisent en général plus de 10 % du stockage alloué. Bien qu'elles soient importantes pour la protection des données et la reprise sur incident, ces copies instantanées sont rarement utilisées et ne permettent pas une utilisation efficace du stockage haute performance. Grâce aux règles « Snapshot uniquement » pour FabricPool, vous pouvez facilement libérer de l'espace sur un stockage haute performance. Lorsque cette règle est activée, les blocs de copie Snapshot inactifs du volume qui ne sont pas utilisés par le système de fichiers actif sont déplacés vers le niveau objet. Une fois lus, la copie Snapshot est déplacée vers le niveau local pour restaurer une machine virtuelle ou un datastore complet. Ce Tier d'objet peut se présenter sous la forme d'un cloud privé (tel qu'NetApp StorageGRID) ou public (tel qu'AWS ou Azure).

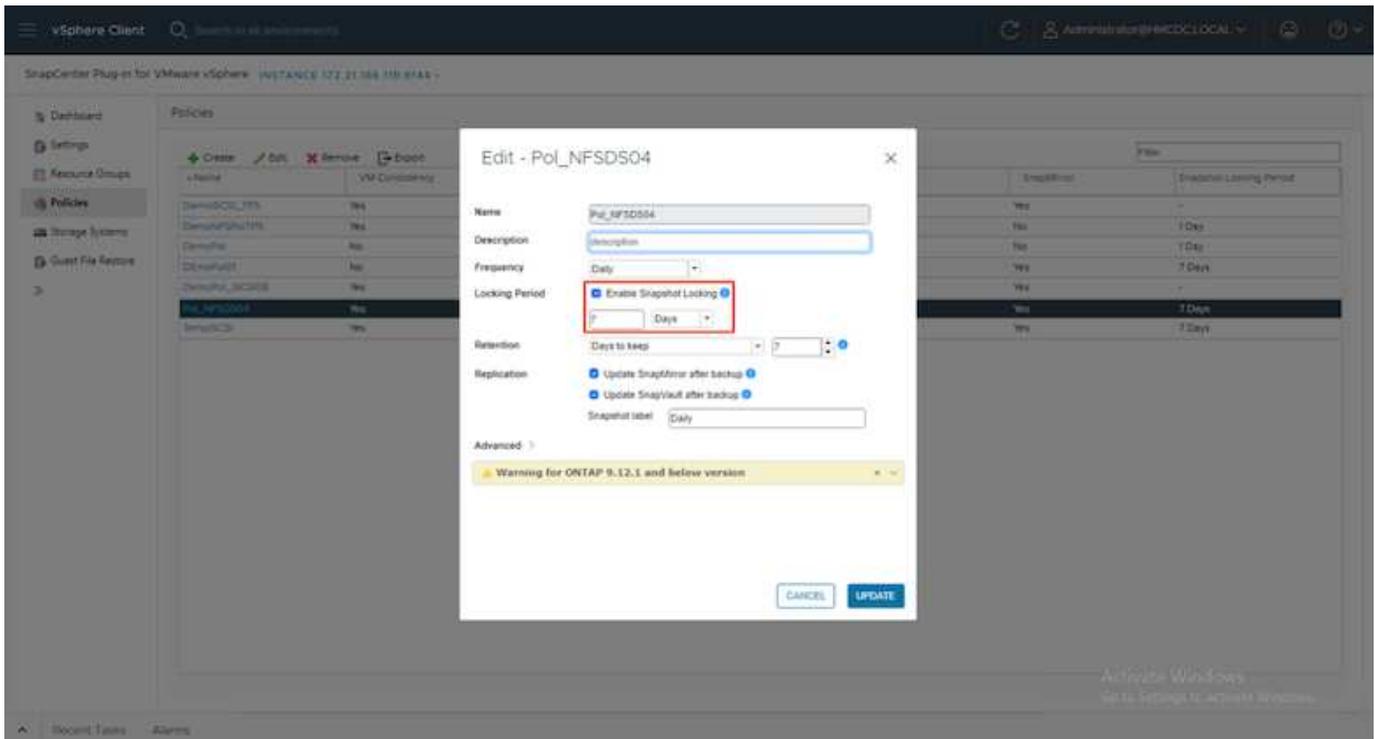


Afficher des conseils détaillés pour ["VMware vSphere avec ONTAP"](#).

Protection contre les ransomwares

L'un des moyens les plus efficaces de se protéger contre les attaques par ransomware est d'implémenter des mesures de sécurité multicouches. Chaque machine virtuelle résidant sur un datastore héberge un système d'exploitation standard. Assurez-vous que des suites de produits contre les programmes malveillants sont installées sur vos serveurs d'entreprise et régulièrement mises à jour, ce qui constitue un composant essentiel de la stratégie de protection multicouche contre les ransomwares. Renforcez également la protection des données à l'aide de la technologie NetApp Snapshot afin de garantir une restauration rapide et fiable en cas d'attaque par ransomware.

Les attaques par ransomware ciblent de plus en plus les sauvegardes et les points de restauration Snapshot en essayant de les supprimer avant de commencer à chiffrer les fichiers. Cependant, avec ONTAP, cela peut être empêché en créant des snapshots inviolables sur les systèmes primaires ou secondaires avec ["Verrouillage des copies NetApp Snapshot™"](#) dans ONTAP. Ces copies Snapshot ne peuvent pas être supprimées ou modifiées par des attaquants de ransomware ou des administrateurs peu scrupuleux, et elles sont disponibles même après une attaque. Vous pouvez restaurer les données des machines virtuelles en quelques secondes, minimisant ainsi les interruptions d'activité. De plus, vous avez la possibilité de choisir la planification et la durée de verrouillage des snapshots adaptées à votre organisation.



Dans le cadre de l'ajout de plusieurs couches, une solution ONTAP intégrée native protège les suppressions non autorisées des copies Snapshot de sauvegarde. Il est connu sous le nom de vérification multiadministrateur ou MAV qui est disponible dans ONTAP 9.11.1 et versions ultérieures. L'approche idéale sera d'utiliser des requêtes pour des opérations spécifiques de MAV.

Pour en savoir plus sur MAV et sur la configuration de ses fonctions de protection, consultez le "[Présentation de la vérification multi-administrateur](#)".

Migration

De nombreux services IT adoptent une approche axée sur le cloud hybride lorsqu'ils effectuent une phase de transformation. Les clients évaluent leur infrastructure IT actuelle et déplacent leurs workloads vers le cloud en fonction de cette évaluation et de cette découverte. Les raisons de la migration vers le cloud varient et peuvent inclure des facteurs tels que l'élasticité et les rafales, la sortie d'un data Center, la consolidation d'un data Center, des scénarios de fin de vie, des fusions, des acquisitions, etc. Le raisonnement de migration de chaque entreprise dépend de ses priorités commerciales spécifiques, l'optimisation des coûts étant la priorité absolue. Pour exploiter toute la puissance du déploiement cloud et de l'élasticité, il est essentiel de choisir le stockage cloud adapté au moment de migrer vers le cloud hybride.

En intégrant des services 1P optimisés par NetApp sur chaque hyperscaler, les entreprises peuvent mettre en place une solution cloud vSphere avec une approche de migration simple, sans changer de plateforme ni modifier leurs adresses IP, ni modifier leur architecture. De plus, cette optimisation vous permet de faire évoluer l'empreinte du stockage tout en réduisant le nombre d'hôtes à un volume minimal dans vSphere, sans modification de la hiérarchie de stockage, de la sécurité ou des fichiers disponibles.

- Afficher des conseils détaillés pour "[Migrez vos workloads vers le datastore FSX for ONTAP](#)".
- Afficher des conseils détaillés pour "[Migrez vos charges de travail vers le datastore Azure NetApp Files](#)".
- Afficher des conseils détaillés pour "[Migrez vos workloads vers le datastore Google Cloud NetApp volumes](#)".

Reprise sur incident

Reprise après incident entre les sites sur site

Pour plus d'informations, rendez-vous sur "[Reprise après incident à l'aide de la DRaaS BlueXP pour les datastores VMFS](#)"

Reprise après incident entre l'infrastructure sur site et VMware Cloud chez n'importe quel hyperscaler

Les clients qui cherchent à utiliser VMware Cloud sur n'importe quel hyperscaler en tant que cible de reprise d'activité peuvent utiliser les datastores ONTAP optimisés pour le stockage (Azure NetApp Files, FSX pour ONTAP, Google Cloud NetApp volumes) pour répliquer les données à partir d'environnements sur site à l'aide de n'importe quelle solution tierce validée qui fournit des fonctionnalités de réplication de serveur virtuel. En ajoutant des datastores basés sur le stockage ONTAP, il optimise les coûts de la reprise après incident sur la destination avec moins d'hôtes ESXi. Cela permet également de désaffecter le site secondaire dans l'environnement sur site pour réaliser des économies considérables.

- Afficher des conseils détaillés pour "[Reprise d'activité dans FSX pour le datastore ONTAP](#)".
- Afficher des conseils détaillés pour "[Reprise après incident vers le datastore Azure NetApp Files](#)".
- Afficher des conseils détaillés pour "[Reprise d'activité dans le datastore Google Cloud NetApp volumes](#)".

Conclusion

Cette solution démontre l'approche optimale de l'utilisation des technologies SAN et des outils OFFTAP de ONTAP pour fournir des services INFORMATIQUES essentiels aux entreprises, aujourd'hui et demain. Ces avantages sont particulièrement avantageux pour les environnements virtualisés exécutant VMware vSphere dans une configuration SAN. Grâce à la flexibilité et à l'évolutivité des systèmes de stockage NetApp, les entreprises peuvent poser les bases nécessaires pour mettre à jour et ajuster leur infrastructure. Elles pourront ainsi répondre à l'évolution des besoins de l'entreprise au fil du temps. Ce système est en mesure de gérer les charges de travail actuelles et d'améliorer l'efficacité de l'infrastructure, réduisant ainsi les coûts d'exploitation et préparant les charges de travail futures.

Baie SAN 100 % Flash NetApp avec VMware vSphere 8

Depuis près de vingt ans, le logiciel NetApp ONTAP s'est imposé comme une solution de stockage de premier plan pour les environnements VMware vSphere, grâce à des fonctionnalités innovantes qui simplifient la gestion et réduisent les coûts. NetApp est un leader établi dans le développement de plateformes NAS et de stockage unifié qui offrent un large éventail de protocoles et de protocoles de prise en charge de la connectivité. Parallèlement à ce segment de marché, de nombreux clients préfèrent la simplicité et les avantages financiers des plateformes de stockage SAN en mode bloc qui visent à réaliser un seul travail. La baie SAN 100 % Flash (ASA) de NetApp concrétise cette promesse avec une évolutivité simple, ainsi que des fonctionnalités cohérentes de gestion et d'automatisation pour toutes les applications et les fournisseurs cloud.

Auteur : Josh Powell - Ingénierie de solutions NetApp

Présentation de la solution

Objectif de ce document

Dans ce document, nous allons parler des avantages uniques de l'utilisation de systèmes de stockage NetApp ASA avec VMware vSphere et fournir une présentation technologique de la baie SAN 100 % Flash NetApp. Nous allons également examiner des outils supplémentaires pour simplifier le provisionnement du stockage, la protection des données et la surveillance de votre data Center VMware et ONTAP.

Les sections déploiement de ce document couvrent la création de datastores vVol avec les outils ONTAP pour VMware vSphere et l'observabilité pour le data Center moderne avec NetApp Cloud Insights.

Présentation de la technologie

Cette solution intègre des technologies innovantes de VMware et NetApp.

VMware vSphere 8.0

VMware vSphere est une plateforme de virtualisation qui transforme les ressources physiques en pools de calcul, de réseau et de stockage pouvant être utilisés pour répondre aux exigences des clients en matière de charge de travail et d'applications. Les principaux composants de VMware vSphere sont les suivants :

- **ESXi** - hyperviseur VMware qui permet l'abstraction des processeurs de calcul, de la mémoire, du réseau et d'autres ressources et les met à disposition des machines virtuelles et des charges de travail de conteneur.
- **VCenter** - VMware vCenter est une plate-forme de gestion centralisée permettant d'interagir avec les ressources de calcul, le réseau et le stockage dans le cadre d'une infrastructure virtuelle. VCenter joue un rôle crucial dans la simplification de l'administration de l'infrastructure virtualisée.

Nouvelles améliorations dans vSphere 8.0

vSphere 8.0 apporte de nouvelles améliorations, notamment :

Évolutivité - vSphere 8.0 prend en charge les derniers processeurs Intel et AMD et a des limites étendues pour les périphériques vGPU, les hôtes ESXi, les machines virtuelles par cluster et les périphériques d'E/S VM DirectPath.

Distributed Services Engine - déchargement réseau avec NSX vers des unités de traitement de données (DPU).

Amélioration de l'efficacité des périphériques - vSphere 8.0 renforce les capacités de gestion des périphériques grâce à des fonctions telles que les groupes de périphériques et les extensions de virtualisation des périphériques (DVX).

Sécurité améliorée - l'inclusion d'un délai SSH et d'une politique de fourniture de TPM renforce le cadre de sécurité.

Intégration avec les services de cloud hybride - cette fonctionnalité facilite la transition transparente entre les charges de travail sur site et dans le cloud.

Integrated Kubernetes Runtime - avec l'inclusion de Tanzu, vSphere 8.0 simplifie l'orchestration des conteneurs.

Pour plus d'informations, consultez le blog, "[Nouveautés de vSphere 8](#)".

Volumes virtuels VMware (vVols)

Les vVols sont une nouvelle approche révolutionnaire de la gestion du stockage dans les clusters vSphere, offrant ainsi une gestion simplifiée et un contrôle plus granulaire des ressources de stockage. Dans un datastore vVols, chaque disque virtuel est un vVol et devient un objet LUN natif sur le système de stockage. L'intégration du système de stockage et de vSphere s'effectue via le fournisseur * VASA (VMware API for Storage Awareness)* et permet au système de stockage d'être conscient des données des machines virtuelles et de les gérer en conséquence. Les stratégies de stockage, définies dans le client vCenter, sont utilisées pour allouer et gérer les ressources de stockage.

Les vVols sont une approche simplifiée de la gestion du stockage et sont préférables dans certains cas d'usage.

Pour plus d'informations sur les vVols, reportez-vous au ["Guide de démarrage de vVols"](#).

NVMe over Fabrics

Avec le lancement de vSphere 8.0, NVMe est désormais pris en charge de bout en bout, avec la prise en charge complète des vVols avec NVMe-TCP et NVMe-FC.

Pour plus d'informations sur l'utilisation de NVMe avec vSphere, reportez-vous à la section ["À propos du stockage VMware NVMe"](#) Dans la documentation vSphere Storage.

NetApp ONTAP

Depuis près de vingt ans, le logiciel NetApp ONTAP est une solution de stockage leader pour les environnements VMware vSphere. Il continue d'ajouter des fonctionnalités innovantes pour simplifier la gestion, tout en réduisant les coûts. L'association de ONTAP et de vSphere permet de réduire les dépenses liées au matériel hôte et aux logiciels VMware. Vous pouvez également protéger vos données à moindre coût grâce à des performances élevées prévisibles tout en profitant des fonctionnalités natives d'efficacité du stockage.

Fonctionnalités de base de ONTAP

Copies Snapshot NetApp : copies Snapshot d'une machine virtuelle ou d'un datastore, pour garantir qu'elles n'affectent pas les performances lors de la création ou de l'utilisation d'une copie Snapshot. Ces répliques peuvent servir de points de restauration pour les machines virtuelles ou servir de simple sauvegarde des données. Ces snapshots basés sur la baie sont différents des snapshots VMware (cohérence). La méthode la plus simple pour générer une copie Snapshot ONTAP s'effectue via le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere, en sauvegardant les machines virtuelles et les datastores.

- **Efficacité du stockage** - ONTAP assure la déduplication et la compression en arrière-plan et en temps réel, la déduplication de blocs « zéro » et la compaction des données.
- **Déplacement de volumes et de LUN** - permet le déplacement sans interruption de volumes et de LUN prenant en charge les datastores vSphere et les vVols au sein du cluster ONTAP afin d'équilibrer les performances et les capacités ou de prendre en charge les opérations de maintenance et de mise à niveau sans interruption.
- **Transfert de volume et de LUN** - ONTAP permet le déplacement sans interruption des volumes et des LUN qui hébergent les datastores vSphere et les vVols au sein du cluster ONTAP. Cette fonctionnalité facilite l'équilibrage des performances et de la capacité, et permet des mises à niveau sans interruption.
- **Qualité de service** - QoS est une fonctionnalité qui permet la gestion des performances sur un LUN, un volume ou un fichier individuel. Elle peut servir à limiter un VM agressif ou à s'assurer qu'un VM

stratégique reçoit des ressources de performance suffisantes.

- **Chiffrement** - chiffrement de volume NetApp et chiffrement d'agrégat NetApp. Ces options proposent une approche logicielle simple pour chiffrer les données au repos et assurer leur protection.
- **FabricPool** : cette fonctionnalité transfère les données moins fréquemment utilisées vers un magasin d'objets distinct, libérant ainsi un stockage Flash précieux. Fonctionnant au niveau des blocs, il identifie et hiérarchise efficacement les données moins utilisées, ce qui contribue à optimiser les ressources de stockage et à réduire les coûts.
- **Automatisation** - simplifie les tâches de gestion du stockage et des données en utilisant les API REST ONTAP pour l'automatisation et en exploitant les modules Ansible pour une gestion transparente de la configuration des systèmes ONTAP. Les modules Ansible constituent une solution pratique pour gérer efficacement les configurations des systèmes ONTAP. L'association de ces puissants outils permet de rationaliser les flux de travail et d'améliorer la gestion globale de l'infrastructure de stockage.

Fonctionnalités de reprise d'activité de ONTAP

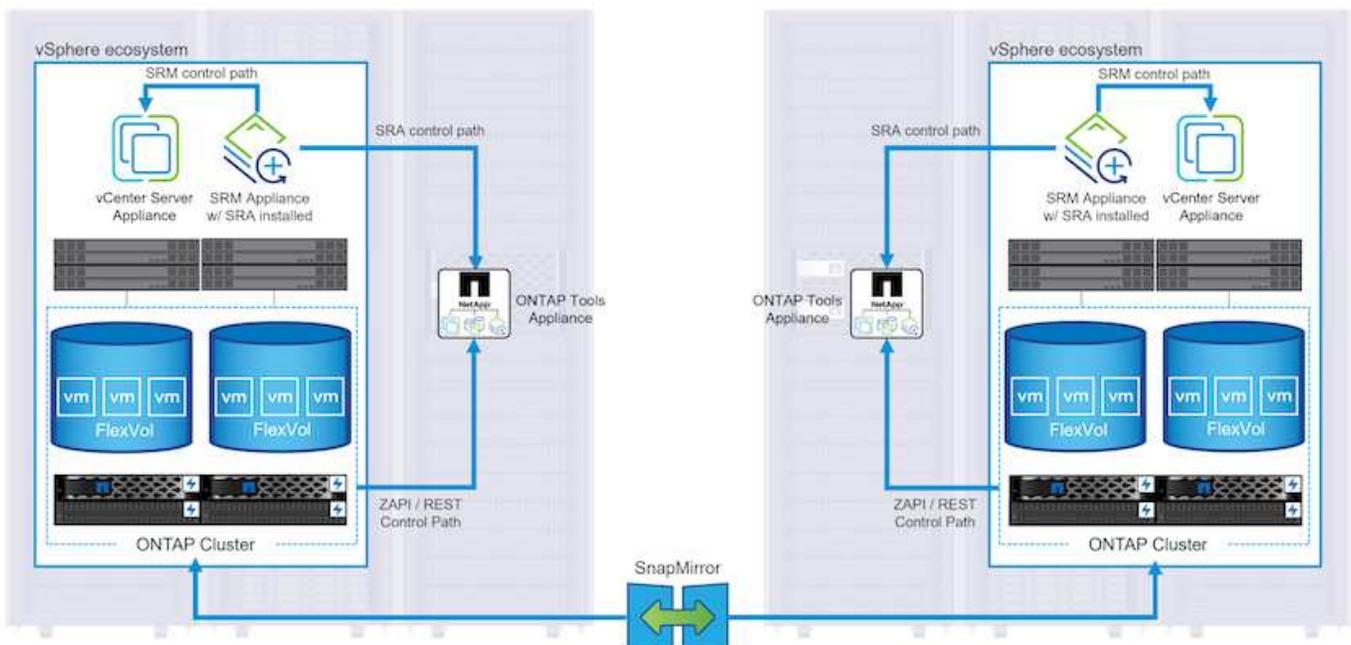
NetApp ONTAP propose des solutions fiables de reprise après incident pour les environnements VMware. Ces solutions s'appuient sur les technologies de réplication SnapMirror entre les systèmes de stockage primaire et secondaire pour permettre le basculement et une restauration rapide en cas de défaillance.

Storage Replication adapter:

L'adaptateur de réplication du stockage NetApp (SRA) est un composant logiciel permettant l'intégration entre les systèmes de stockage NetApp et VMware site Recovery Manager (SRM). Elle facilite la réplication des données des machines virtuelles sur l'ensemble des baies de stockage NetApp, offrant ainsi une protection renforcée des données et des fonctionnalités de reprise après incident. SRA utilise SnapMirror et SnapVault pour répliquer les données des VM sur des systèmes de stockage disparates ou plusieurs sites géographiques.

L'adaptateur assure une réplication asynchrone au niveau des machines virtuelles de stockage (SVM) à l'aide de la technologie SnapMirror et étend la prise en charge de VMFS dans les environnements de stockage SAN (iSCSI et FC) et NFS dans les environnements de stockage NAS.

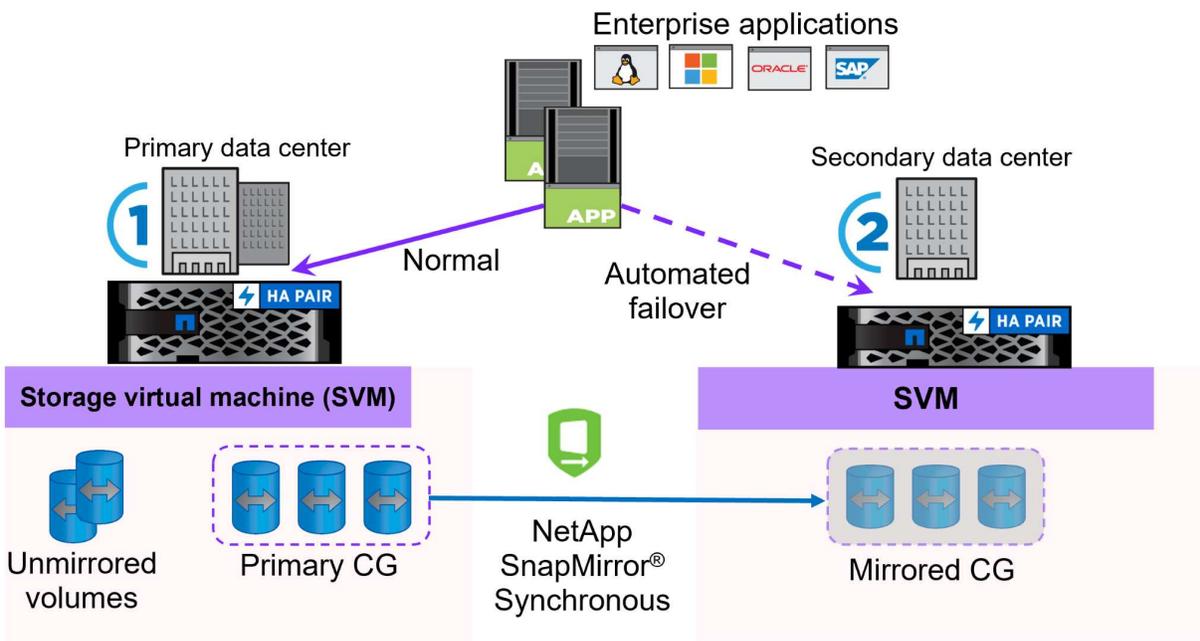
NetApp SRA est installée dans le cadre des outils ONTAP pour VMware vSphere.



Pour plus d'informations sur l'adaptateur de réplication de stockage NetApp pour SRM, reportez-vous à la section "[VMware site Recovery Manager et NetApp ONTAP](#)".

SnapMirror continuité de l'activité :

SnapMirror est une technologie de réplication des données NetApp qui assure une réplication synchrone des données entre les systèmes de stockage. Et permet de créer plusieurs copies de données à différents emplacements afin de pouvoir restaurer les données en cas d'incident ou de perte de données. SnapMirror offre une fréquence de réplication flexible et permet de créer des copies instantanées de données à des fins de sauvegarde et de restauration. SM-BC réplique les données au niveau du groupe de cohérence.



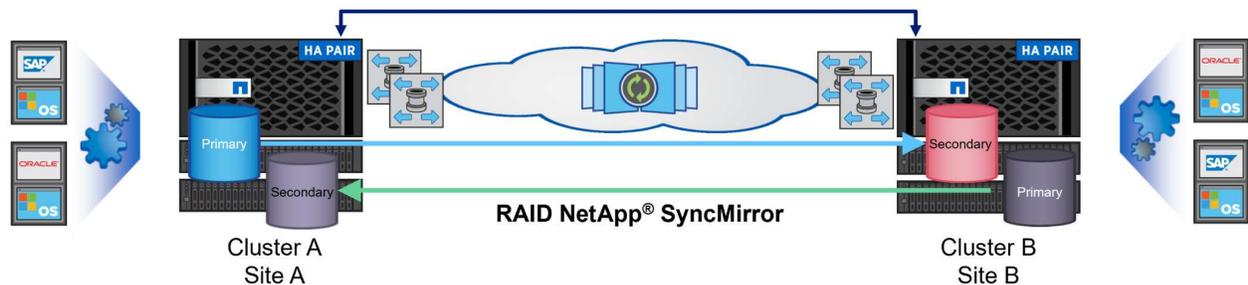
Pour en savoir plus, reportez-vous à SnapMirror "[Présentation de la continuité de l'activité](#)".

NetApp MetroCluster:

NetApp MetroCluster est une solution haute disponibilité de reprise après incident qui assure la réplication synchrone des données entre deux systèmes de stockage NetApp dispersés géographiquement. Elle est conçue pour assurer la disponibilité et la protection continues des données en cas de défaillance à l'échelle du site.

MetroCluster utilise SyncMirror pour répliquer de manière synchrone les données au-dessus du niveau RAID. SyncMirror est conçu pour une transition efficace entre les modes synchrone et asynchrone. Cela permet au cluster de stockage primaire de continuer à fonctionner dans un état non répliqué lorsque le site secondaire devient temporairement inaccessible. SyncMirror effectue également une nouvelle réplication vers un état RPO = 0 une fois la connectivité restaurée.

MetroCluster peut fonctionner sur des réseaux IP ou Fibre Channel.



Pour plus d'informations sur l'architecture et la configuration de MetroCluster, reportez-vous au "[Site de documentation MetroCluster](#)".

Modèle de licence ONTAP One

ONTAP One est un modèle de licence complet qui permet d'accéder à toutes les fonctionnalités d'ONTAP sans nécessiter de licences supplémentaires. Notamment la protection des données, la reprise d'activité, la haute disponibilité, l'intégration au cloud, l'efficacité du stockage, les performances et la sécurité. Les clients disposant de systèmes de stockage NetApp sous licence Flash, Core plus Data protection ou Premium ont droit à une licence ONTAP One, leur permettant d'optimiser l'utilisation de leurs systèmes de stockage.

La licence ONTAP One inclut toutes les fonctionnalités suivantes :

NVMeoF – permet l'utilisation de NVMe over Fabrics pour les E/S du client front-end, NVMe/FC et NVMe/TCP.

FlexClone – permet la création rapide de clones de données compacts basés sur des snapshots.

S3 – active le protocole S3 pour les E/S client front-end.

SnapRestore – permet une récupération rapide des données à partir de snapshots.

Protection anti-ransomware autonome - permet la protection automatique des partages de fichiers NAS lorsqu'une activité anormale du système de fichiers est détectée.

Gestionnaire de clés multitenant - permet d'avoir plusieurs gestionnaires de clés pour différents locataires sur le système.

SnapLock – permet la protection des données contre la modification, la suppression ou la corruption sur le système.

SnapMirror Cloud – permet la réplication de volumes système vers des cibles d'objet.

SnapMirror S3 – permet la réplication d'objets ONTAP S3 vers d'autres cibles compatibles S3.

Baie SAN 100 % Flash NetApp

La baie SAN 100 % Flash (ASA) NetApp est une solution de stockage haute performance conçue pour répondre aux exigences élevées des data centers modernes. Il associe la vitesse et la fiabilité du stockage Flash aux fonctionnalités avancées de gestion des données de NetApp pour assurer des performances, une évolutivité et une protection des données exceptionnelles.

La gamme ASA comprend à la fois des modèles de la série A et des modèles de la série C.

Les baies Flash NetApp A-Series 100 % NVMe sont conçues pour les workloads haute performance. Elles offrent une latence ultra faible et une résilience élevée. Elles sont donc adaptées aux applications stratégiques.



Les baies Flash C-Series QLC sont destinées à des cas d'utilisation de capacité supérieure, offrant la vitesse de la technologie Flash et l'économie du Flash hybride.



Pour plus d'informations, reportez-vous au ["Page d'accueil NetApp ASA"](#).

Fonctionnalités NetApp ASA

La baie SAN 100 % Flash NetApp comprend les fonctionnalités suivantes :

Performances - la baie SAN 100 % Flash exploite des disques SSD avec une architecture NVMe de bout en bout pour fournir des performances fulgurantes, réduisant ainsi considérablement la latence et améliorant les temps de réponse des applications. Elle offre des IOPS élevées et prévisibles et une faible latence, ce qui la rend adaptée aux charges de travail sensibles à la latence, telles que les bases de données, la virtualisation et l'analytique.

Évolutivité - les baies SAN 100 % Flash NetApp sont conçues avec une architecture scale-out qui permet aux entreprises de faire évoluer leur infrastructure de stockage en toute transparence au fur et à mesure de l'évolution de leurs besoins. L'ajout de nœuds de stockage permet aux entreprises de développer la capacité et les performances sans interrompre l'activité, afin de s'adapter à l'augmentation des besoins en données.

Gestion des données - le système d'exploitation Data ONTAP de NetApp alimente la baie SAN 100 % Flash en fournissant une suite complète de fonctionnalités de gestion des données. Qui incluent l'allocation dynamique, la déduplication, la compression et la compaction des données, ce qui optimise l'utilisation du stockage et réduit les coûts. Des fonctionnalités avancées de protection des données telles que les snapshots, la réplication et le chiffrement assurent l'intégrité et la sécurité des données stockées.

Intégration et flexibilité - la baie SAN 100 % Flash s'intègre à l'écosystème plus vaste de NetApp, permettant une intégration transparente avec d'autres solutions de stockage NetApp, telles que les déploiements de clouds hybrides avec NetApp Cloud Volumes ONTAP. Il prend également en charge les protocoles standard comme Fibre Channel (FC) et iSCSI, facilitant ainsi l'intégration avec les infrastructures SAN existantes.

Analytique et automatisation - le logiciel de gestion de NetApp, dont NetApp Cloud Insights, offre des fonctionnalités complètes de surveillance, d'analyse et d'automatisation. Grâce à ces outils, les administrateurs peuvent obtenir des informations sur leur environnement de stockage, optimiser les performances et automatiser les tâches de routine, tout en simplifiant la gestion du stockage et en améliorant l'efficacité opérationnelle.

Protection des données et continuité de l'activité - la baie SAN 100 % Flash offre des fonctionnalités intégrées de protection des données telles que les snapshots à un point dans le temps, la réplication et la reprise après incident. Ces fonctionnalités assurent la disponibilité des données et facilitent une restauration rapide en cas de perte de données ou de défaillance du système.

Prise en charge de protocoles

La baie ASA prend en charge tous les protocoles SAN standard, notamment iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FCoE) et NVMe over Fabrics.

iSCSI - NetApp ASA fournit une prise en charge robuste pour iSCSI, permettant un accès au niveau des blocs aux périphériques de stockage sur les réseaux IP. Il offre une intégration transparente avec les initiateurs iSCSI pour un provisionnement et une gestion efficaces des LUN iSCSI. Fonctionnalités avancées d'ONTAP, telles que les chemins d'accès multiples, l'authentification CHAP et la prise en charge ALUA.

Pour obtenir des conseils de conception sur les configurations iSCSI, reportez-vous à la section .

Fibre Channel - NetApp ASA offre une prise en charge complète de Fibre Channel (FC), une technologie de réseau haut débit couramment utilisée dans les réseaux de stockage (SAN). ONTAP s'intègre en toute transparence à l'infrastructure FC, offrant ainsi un accès fiable et efficace au niveau des blocs aux systèmes de stockage. Elle offre des fonctionnalités telles que le zoning, les chemins d'accès multiples et la connexion à la fabric (FLOGI) pour optimiser les performances, améliorer la sécurité et assurer la connectivité transparente dans les environnements FC.

Pour obtenir des conseils de conception sur les configurations Fibre Channel, reportez-vous au ["Documentation de référence sur la configuration SAN"](#).

NVMe over Fabrics - NetApp ONTAP et ASA prennent en charge NVMe over Fabrics. NVMe/FC permet d'utiliser des périphériques de stockage NVMe sur l'infrastructure Fibre Channel et NVMe/TCP sur les réseaux de stockage IP.

Pour obtenir des conseils de conception sur NVMe, reportez-vous à la section ["Configuration, prise en charge et limitations de NVMe"](#).

Technologie active/active

Les baies SAN 100 % Flash de NetApp autorisent des chemins de données actif-actif à travers les deux contrôleurs, ce qui évite au système d'exploitation hôte d'attendre la panne d'un chemin actif avant d'activer le chemin alternatif. Cela signifie que l'hôte peut utiliser tous les chemins disponibles sur tous les contrôleurs, en veillant à ce que les chemins actifs soient toujours présents, que le système soit dans un état stable ou qu'il ait subi un basculement de contrôleur.

De plus, la fonctionnalité NetApp ASA améliore considérablement la vitesse de basculement du SAN. Chaque contrôleur réplique en continu les métadonnées de LUN essentielles à son partenaire. Par conséquent,

chaque contrôleur est prêt à reprendre les responsabilités liées à la transmission de données en cas de panne soudaine de son partenaire. Cette préparation est possible car le contrôleur possède déjà les informations nécessaires pour commencer à utiliser les lecteurs précédemment gérés par le contrôleur défectueux.

Avec les chemins d'accès actif-actif, les basculements planifiés et non planifiés bénéficient de délais de reprise des E/S de 2-3 secondes.

Pour plus d'informations, voir ["Tr-4968, Baie 100 % SAS NetApp – disponibilité et intégrité des données avec le NetApp ASA"](#).

Garanties de stockage

NetApp propose un ensemble unique de garanties de stockage grâce aux baies SAN 100 % Flash de NetApp. Ses avantages uniques incluent :

Garantie d'efficacité du stockage : atteignez une haute performance tout en réduisant les coûts de stockage grâce à la garantie d'efficacité du stockage. Ratio de 4:1 pour les workloads SAN

6 Nines (99.9999 %) garantie de disponibilité des données : garantit la correction des temps d'arrêt imprévus de plus de 31.56 secondes par an.

Garantie de restauration ransomware : garantie de récupération des données en cas d'attaque par ransomware.

Voir la ["Portail produit NetApp ASA"](#) pour en savoir plus.

Plug-ins NetApp pour VMware vSphere

Les services de stockage NetApp sont étroitement intégrés à VMware vSphere grâce aux plug-ins suivants :

Outils ONTAP pour VMware vSphere

Les outils ONTAP pour VMware permettent aux administrateurs de gérer le stockage NetApp directement à partir du client vSphere. Les outils ONTAP vous permettent de déployer et de gérer des datastores, ainsi que de provisionner des datastores VVol.

Les outils ONTAP permettent de mapper les datastores aux profils de capacité de stockage qui déterminent un ensemble d'attributs de système de stockage. Il est ainsi possible de créer des datastores dotés d'attributs spécifiques tels que les performances du stockage et la qualité de service.

Les outils ONTAP comprennent les composants suivants :

Virtual Storage Console (VSC) : VSC inclut l'interface intégrée au client vSphere, dans laquelle vous pouvez ajouter des contrôleurs de stockage, provisionner des datastores, surveiller les performances des datastores et afficher et mettre à jour les paramètres des hôtes ESXi.

VASA Provider : le fournisseur VMware vSphere APIs for Storage Awareness (VASA) pour ONTAP envoie des informations sur le stockage utilisé par VMware vSphere à vCenter Server, permettant le provisionnement de datastores VMware Virtual volumes (vVols), la création et l'utilisation de profils de fonctionnalités de stockage, la vérification de conformité et la surveillance des performances.

Storage Replication adapter (SRA): lorsqu'il est activé et utilisé avec VMware Site Recovery Manager (SRM), SRA facilite la récupération des datastores et des machines virtuelles vCenter Server en cas de défaillance, permettant ainsi la configuration des sites protégés et des sites de reprise pour la reprise après incident.

Pour plus d'informations sur les outils NetApp ONTAP pour VMware, voir "[Documentation sur les outils ONTAP pour VMware vSphere](#)".

Plug-in SnapCenter pour VMware vSphere

Le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere (SCV) est une solution logicielle de NetApp qui protège intégralement les données dans les environnements VMware vSphere. Son objectif est de simplifier et de rationaliser le processus de protection et de gestion des machines virtuelles et des datastores.

Le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere offre les fonctionnalités suivantes dans une interface unifiée, intégrée au client vSphere :

Snapshots basés sur des règles - SnapCenter vous permet de définir des règles pour la création et la gestion de snapshots cohérents au niveau des applications de machines virtuelles dans VMware vSphere.

Automatisation - la création et la gestion automatisées de snapshots basées sur des règles définies permettent d'assurer une protection cohérente et efficace des données.

Protection au niveau VM - la protection granulaire au niveau VM permet une gestion et une récupération efficaces des machines virtuelles individuelles.

Fonctionnalités d'efficacité du stockage - l'intégration aux technologies de stockage NetApp fournit des fonctionnalités d'efficacité du stockage telles que la déduplication et la compression pour les snapshots, ce qui réduit les besoins en stockage.

Le plug-in SnapCenter orchestre la mise en veille des machines virtuelles en association avec des snapshots matériels sur des baies de stockage NetApp. La technologie SnapMirror permet de répliquer des copies de sauvegarde sur les systèmes de stockage secondaires, y compris dans le cloud.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la "[Documentation du plug-in SnapCenter pour VMware vSphere](#)".

L'intégration de BlueXP active 3-2-1 stratégies de sauvegarde qui étendent les copies de données au stockage objet dans le cloud.

Pour plus d'informations sur les stratégies de sauvegarde 3-2-1 avec BlueXP, rendez-vous sur "[3-2-1 protection des données pour VMware avec le plug-in SnapCenter et sauvegarde et restauration BlueXP pour les VM](#)".

NetApp Cloud Insights

NetApp Cloud Insights simplifie l'observation de l'infrastructure sur site et dans le cloud et propose des fonctionnalités d'analytique et de résolution des problèmes complexes. Cloud Insights collecte les données à partir d'un environnement de data Center et les envoie dans le cloud. Ceci s'effectue avec un logiciel installé localement appelé unité d'acquisition et avec des collecteurs spécifiques activés pour les actifs dans le centre de données.

Les ressources de Cloud Insights peuvent être balisées avec des annotations qui offrent une méthode d'organisation et de classification des données. Le tableau de bord peut être créé à l'aide de nombreux widgets pour l'affichage des données et des requêtes métriques peuvent être créées pour des vues tabulaires détaillées des données.

Cloud Insights est livré avec un grand nombre de tableaux de bord prêts à l'emploi qui permettent de cibler des types spécifiques de zones problématiques et de catégories de données.

Cloud Insights est un outil hétérogène conçu pour collecter des données à partir d'un large éventail d'appareils. Cependant, il existe une bibliothèque de modèles, appelée ONTAP Essentials, qui permet aux clients NetApp de se lancer rapidement et facilement.

Pour plus d'informations sur la mise en route de Cloud Insights, reportez-vous au ["Page d'accueil de NetApp BlueXP et Cloud Insights"](#).

Baie SAN 100 % Flash NetApp avec VMware vSphere 8

Les outils ONTAP pour VMware permettent aux administrateurs de gérer le stockage NetApp directement à partir du client vSphere. Les outils ONTAP vous permettent de déployer et de gérer des datastores, ainsi que de provisionner des datastores VVol. Les outils ONTAP permettent de mapper les datastores aux profils de capacité de stockage qui déterminent un ensemble d'attributs de système de stockage. Il est ainsi possible de créer des datastores dotés d'attributs spécifiques tels que les performances du stockage et la qualité de service.

Auteur : Josh Powell - Ingénierie de solutions NetApp

Gestion du stockage bloc avec les outils ONTAP pour VMware vSphere

Les outils ONTAP comprennent les composants suivants :

Virtual Storage Console (VSC) : VSC inclut l'interface intégrée au client vSphere, dans laquelle vous pouvez ajouter des contrôleurs de stockage, provisionner des datastores, surveiller les performances des datastores et afficher et mettre à jour les paramètres des hôtes ESXi.

VASA Provider : le fournisseur VMware vSphere APIs for Storage Awareness (VASA) pour ONTAP envoie des informations sur le stockage utilisé par VMware vSphere à vCenter Server, permettant le provisionnement de datastores VMware Virtual volumes (vVols), la création et l'utilisation de profils de fonctionnalités de stockage, la vérification de conformité et la surveillance des performances.

Storage Replication adapter (SRA): lorsqu'il est activé et utilisé avec VMware Site Recovery Manager (SRM), SRA facilite la récupération des datastores et des machines virtuelles vCenter Server en cas de défaillance, permettant ainsi la configuration des sites protégés et des sites de reprise pour la reprise après incident.

Pour plus d'informations sur les outils NetApp ONTAP pour VMware, voir ["Documentation sur les outils ONTAP pour VMware vSphere"](#).

Présentation du déploiement de la solution

Dans cette solution, nous démontrerons l'utilisation des outils ONTAP pour VMware vSphere pour provisionner des datastores VMware Virtual volumes (vVol) et créer une machine virtuelle sur un datastore vVol.

Dans un datastore vVols, chaque disque virtuel est un vVol et devient un objet LUN natif sur le système de stockage. L'intégration du système de stockage et de vSphere s'effectue via le fournisseur VASA (VMware API for Storage Awareness) (installé avec les outils ONTAP). Il permet au système de stockage d'être conscient des données des machines virtuelles et de les gérer en conséquence. Les stratégies de stockage, définies dans le client vCenter, sont utilisées pour allouer et gérer les ressources de stockage.

Pour plus d'informations sur les vVols avec ONTAP, reportez-vous à ["Virtual volumes vVols\) avec ONTAP"](#).

Cette solution couvre les étapes générales suivantes :

1. Ajoutez un système de stockage dans les outils ONTAP.
2. Créez un profil de capacité de stockage dans les outils ONTAP.
3. Créez un datastore vVols dans les outils ONTAP.
4. Créer une règle de stockage de machine virtuelle dans le client vSphere.
5. Créez une nouvelle machine virtuelle sur le datastore vVol.

Prérequis

Cette solution a utilisé les composants suivants :

1. Baie SAN 100 % Flash NetApp A400 avec ONTAP 9.13.
2. SVM iSCSI créé sur le ASA avec connectivité réseau aux hôtes ESXi.
3. Outils ONTAP pour VMware vSphere 9.13 (VASA Provider activé par défaut).
4. Cluster vSphere 8.0 (appliance vCenter et hôtes ESXi).

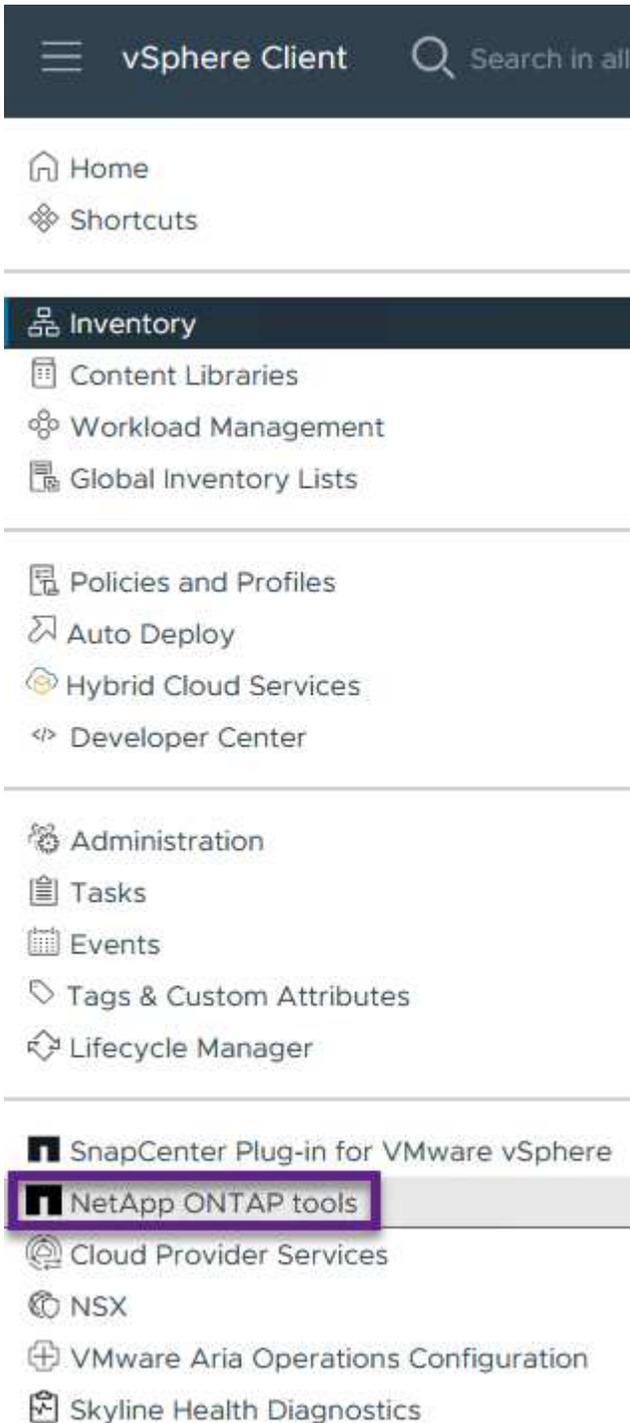
Déploiement de la solution

Créez un datastore vVols dans les outils ONTAP

Pour créer un datastore vVols dans les outils ONTAP, procédez comme suit :

Ajoutez un système de stockage aux outils ONTAP.

1. Accédez aux outils NetApp ONTAP en les sélectionnant dans le menu principal du client vSphere.



2. Dans Outils ONTAP, sélectionnez **systèmes de stockage** dans le menu de gauche, puis appuyez sur **Ajouter**.



3. Indiquez l'adresse IP, les informations d'identification du système de stockage et le numéro de port. Cliquez sur **Ajouter** pour lancer le processus de découverte.

Add Storage System



Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

| | |
|---------------------|-----------------|
| vCenter server | 10.61.181.205 ▾ |
| Name or IP address: | 10.192.102.103 |
| Username: | admin |
| Password: | ●●●●●●●● |
| Port: | 443 |

Advanced options ^

| | |
|----------------------------|--|
| ONTAP Cluster Certificate: | <input checked="" type="radio"/> Automatically fetch <input type="radio"/> Manually upload |
|----------------------------|--|

CANCEL

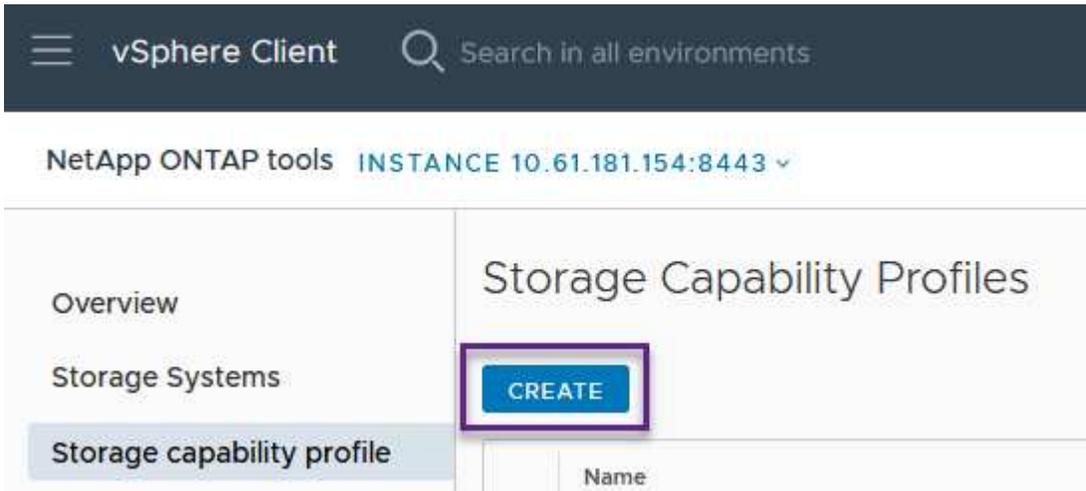
ADD

Créez un profil de capacité de stockage dans les outils ONTAP

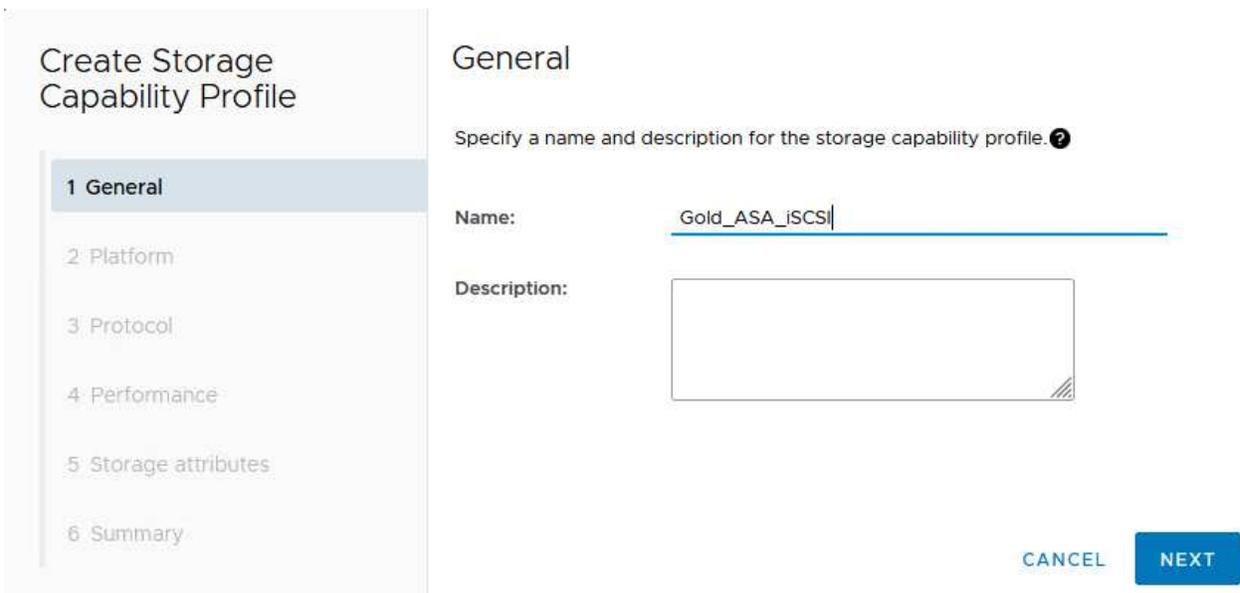
Les profils de capacité de stockage décrivent les fonctionnalités fournies par une baie de stockage ou un système de stockage. Ils incluent des définitions de qualité de service et sont utilisés pour sélectionner des systèmes de stockage qui répondent aux paramètres définis dans le profil.

Pour créer un profil de capacité de stockage dans les outils ONTAP, procédez comme suit :

1. Dans Outils ONTAP, sélectionnez **profil de capacité de stockage** dans le menu de gauche, puis appuyez sur **Créer**.



2. Dans l'assistant **Créer un profil de capacité de stockage**, indiquez un nom et une description du profil et cliquez sur **Suivant**.



3. Sélectionnez le type de plate-forme et pour spécifier que le système de stockage doit être un ensemble de baies SAN 100 % Flash **asymétrique** sur FALSE.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform**
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Platform

Platform: Performance

Asymmetric:

CANCEL

BACK

NEXT

4. Ensuite, sélectionnez le protocole ou **n'importe quel** pour autoriser tous les protocoles possibles. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol**
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Protocol

Protocol: Any

- Any
- FCP
- iSCSI
- NVMe/FC

CANCEL

BACK

NEXT

5. La page **performance** permet de définir la qualité de service sous la forme d'IOPS minimum et maximum autorisées.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Performance

None ⓘ

QoS policy group ⓘ

Min IOPS:

Max IOPS:

6000

Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

6. Complétez la page **Storage Attributes** en sélectionnant l'efficacité du stockage, la réservation d'espace, le cryptage et toute règle de hiérarchisation, le cas échéant.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Storage attributes

Deduplication:

Yes

Compression:

Yes

Space reserve:

Thin

Encryption:

No

Tiering policy (FabricPool):

None

CANCEL

BACK

NEXT

7. Enfin, passez en revue le résumé et cliquez sur Terminer pour créer le profil.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary**

Summary

| | |
|------------------------------|-------------|
| Name: | ASA_Gold |
| Description: | N/A |
| Platform: | Performance |
| Asymmetric: | No |
| Protocol: | Any |
| Max IOPS: | 6000 IOPS |
| Space reserve: | Thin |
| Deduplication: | Yes |
| Compression: | Yes |
| Encryption: | No |
| Tiering policy (FabricPool): | None |

CANCEL

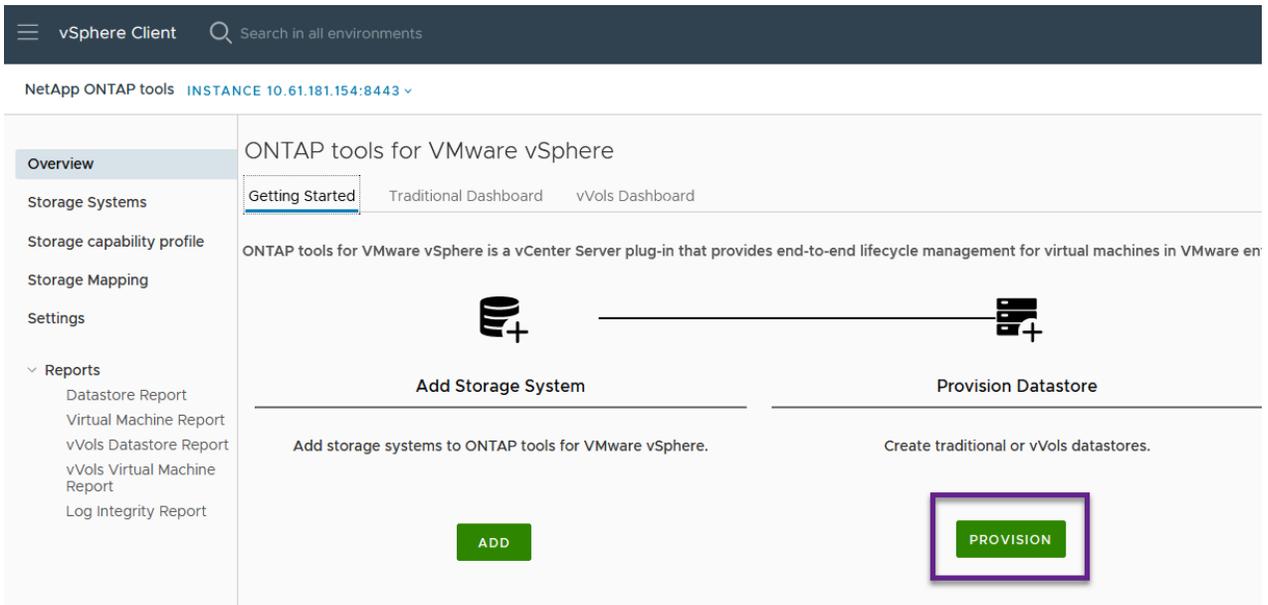
BACK

FINISH

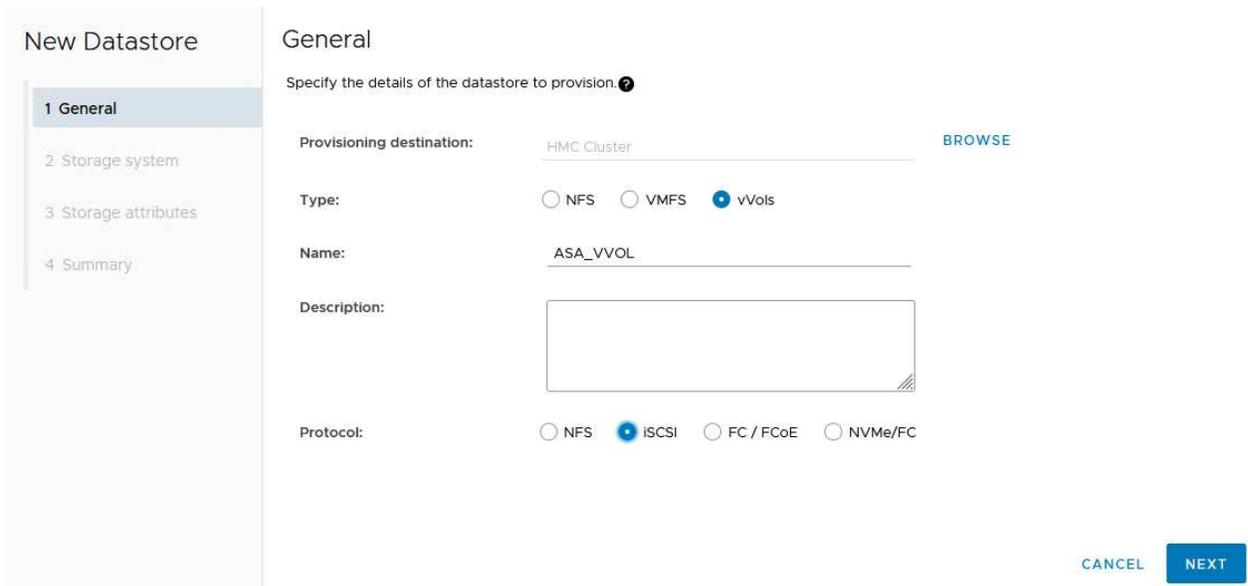
Créez un datastore vVols dans les outils ONTAP

Pour créer un datastore vVols dans les outils ONTAP, procédez comme suit :

1. Dans Outils ONTAP, sélectionnez **Présentation** et dans l'onglet **mise en route**, cliquez sur **Provision** pour démarrer l'assistant.



2. Sur la page **général** de l'assistant Nouveau datastore, sélectionnez le centre de données vSphere ou la destination du cluster. Sélectionnez **vVols** comme type de datastore, indiquez un nom pour le datastore et sélectionnez le protocole.



3. Sur la page **système de stockage**, sélectionner le profil de capacité de stockage, le système de stockage et le SVM. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles:

FAS_Default
FAS_Max20
Custom profiles
Gold_ASA_JSCSI
Gold_ASA

Storage system:

HCG-NetApp-A400-E3U03 (10.192.102.103)

Storage VM:

svml

CANCEL

BACK

NEXT

4. Sur la page **attributs de stockage**, sélectionnez pour créer un nouveau volume pour le datastore et remplissez les attributs de stockage du volume à créer. Cliquez sur **Ajouter** pour créer le volume, puis sur **Suivant** pour continuer.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

Create new volumes

| Name | Size | Storage Capability Profile | Aggregate |
|---|------|----------------------------|-----------|
|  FlexVol volumes are not added. | | | |

| Name | Size(GB) ⓘ | Storage capability profile | Aggregates | Space reserve |
|----------|------------|----------------------------|---------------------|---------------|
| ASA_VVOL | 2000 | Gold_ASA | HCG_A400_E3u3b_NVMe | Thin |

ADD

CANCEL

BACK

NEXT

5. Enfin, passez en revue le résumé et cliquez sur **Finish** pour lancer le processus de création du datastore vVol.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Summary

General

vCenter server: 10.61.181.205

Provisioning destination: HMC Cluster

Datastore name: ASA_VVOL

Datastore type: vVols

Protocol: iSCSI

Storage capability profile: Gold_ASA

Storage system details

Storage system: HCG-NetApp-A400-E3U03

SVM: svm1

Storage attributes

| New FlexVol Name | New FlexVol Size | Aggregate | Storage Capability Profile |
|------------------|------------------|-----------|----------------------------|
| | | | |

CANCEL
BACK
FINISH

Créer une règle de stockage de machine virtuelle dans le client vSphere

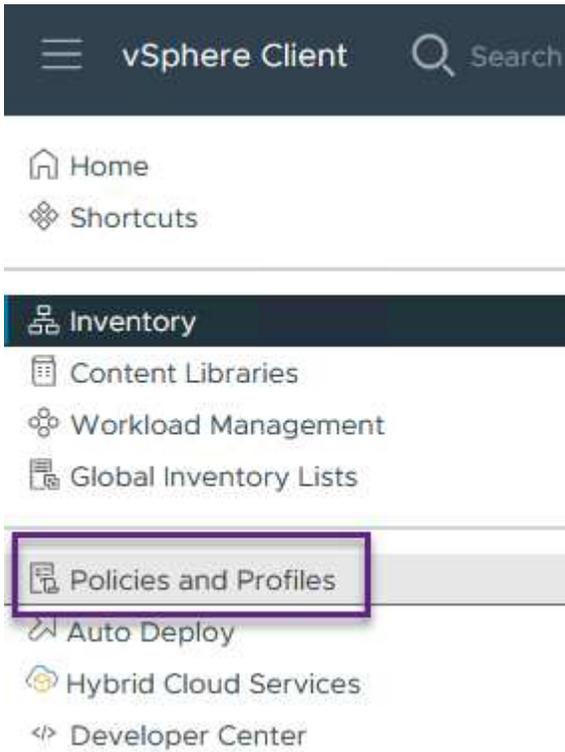
Une règle de stockage de machine virtuelle est un ensemble de règles et d'exigences qui définissent la façon dont les données des machines virtuelles doivent être stockées et gérées. Elle spécifie les caractéristiques de stockage souhaitées, telles que les performances, la disponibilité et les services de données, pour une machine virtuelle spécifique.

Dans ce cas, une stratégie de stockage de machine virtuelle doit être créée pour spécifier qu'une machine virtuelle sera générée sur les datastores vVol et pour établir un mappage un-à-un avec le profil de capacité de stockage généré précédemment.

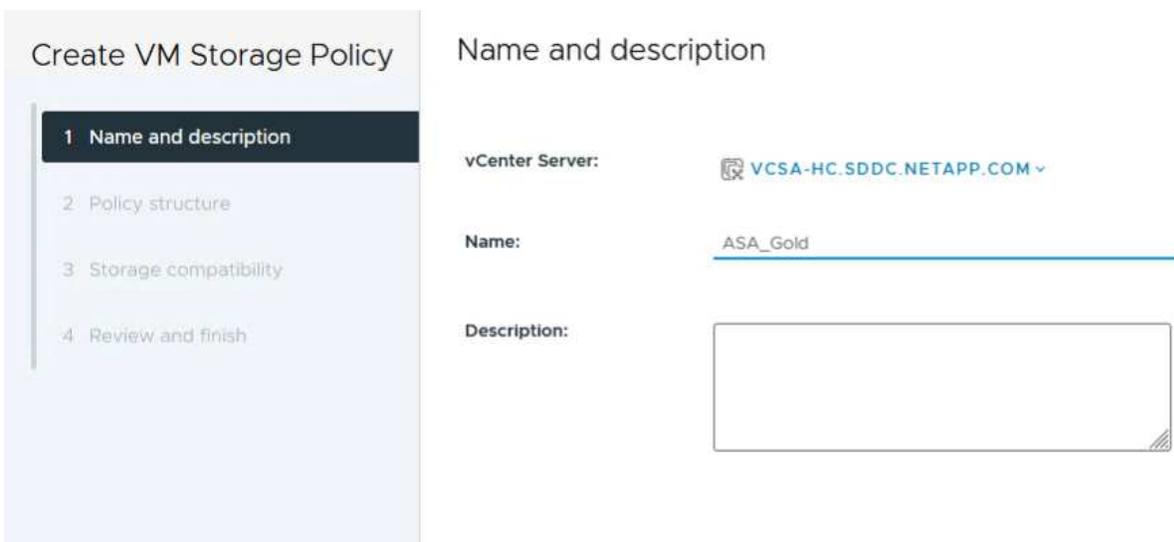
Créer une règle de stockage de machine virtuelle

Pour créer une stratégie de stockage de machine virtuelle, procédez comme suit :

1. Dans le menu principal des clients vSphere, sélectionnez **stratégies et profils**.



2. Dans l'assistant **Create VM Storage Policy**, indiquez d'abord un nom et une description pour la stratégie, puis cliquez sur **Next** pour continuer.



3. Sur la page **Policy structure**, sélectionnez pour activer les règles pour le stockage vVol NetApp clustered Data ONTAP et cliquez sur **Suivant**.

- Sur la page suivante, propre à la structure de règles choisie, sélectionnez le profil de capacité de stockage qui décrit le ou les systèmes de stockage à utiliser dans la stratégie de stockage de la machine virtuelle. Cliquez sur **Suivant** pour continuer.

- Sur la page **compatibilité du stockage**, consultez la liste des datastores VSAN correspondant à cette stratégie et cliquez sur **Suivant**.
- Enfin, passez en revue la politique à mettre en œuvre et cliquez sur **Terminer** pour créer la politique.

Créer une règle de stockage de machine virtuelle dans le client vSphere

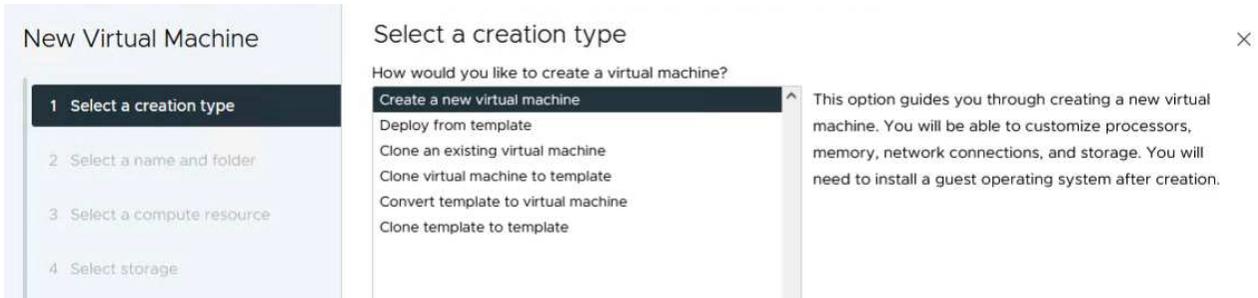
Une règle de stockage de machine virtuelle est un ensemble de règles et d'exigences qui définissent la façon dont les données des machines virtuelles doivent être stockées et gérées. Elle spécifie les caractéristiques de stockage souhaitées, telles que les performances, la disponibilité et les services de données, pour une machine virtuelle spécifique.

Dans ce cas, une stratégie de stockage de machine virtuelle doit être créée pour spécifier qu'une machine virtuelle sera générée sur les datastores vVol et pour établir un mappage un-à-un avec le profil de capacité de stockage généré précédemment.

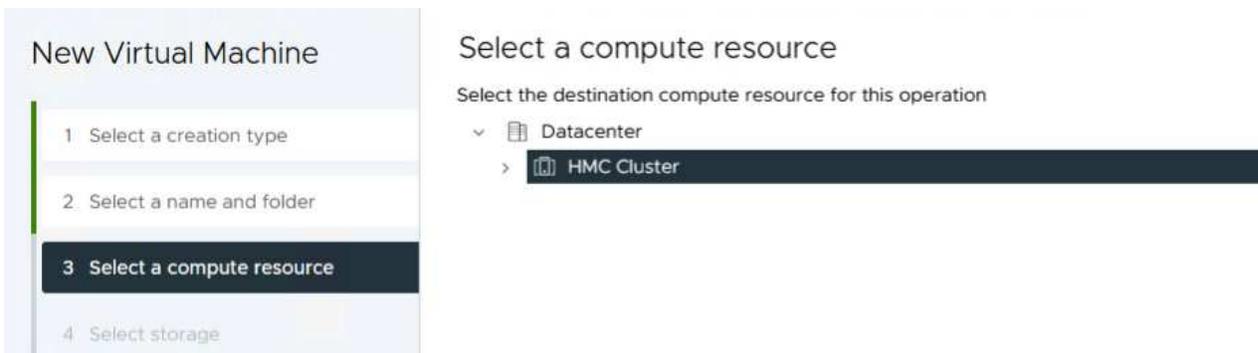
Créer une machine virtuelle sur un datastore vVol

La dernière étape consiste à créer une machine virtuelle à l'aide des règles de stockage de machine virtuelle créées précédemment :

1. Dans l'assistant **Nouvelle machine virtuelle**, sélectionnez **Créer une nouvelle machine virtuelle** et sélectionnez **Suivant** pour continuer.



2. Entrez un nom et sélectionnez un emplacement pour la machine virtuelle, puis cliquez sur **Suivant**.
3. Sur la page **Sélectionner une ressource de calcul**, sélectionnez une destination et cliquez sur **Suivant**.



4. Sur la page **Select Storage**, sélectionnez une stratégie de stockage de machine virtuelle et le datastore vVols qui sera la destination de la machine virtuelle. Cliquez sur **Suivant**.

New Virtual Machine

- 1 Select a creation type
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select compatibility
- 6 Select a guest OS
- 7 Customize hardware
- 8 Ready to complete

Customize hardware

Configure the virtual machine hardware

Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

| | | |
|-------------------|-----|--------|
| > CPU * | 4 | ▼ ⓘ |
| > Memory * | 32 | ▼ GB ▼ |
| > New Hard disk * | 150 | ▼ GB ▼ |

| | |
|----------------------------|---|
| Maximum Size | 1.95 TB |
| VM storage policy | ASA_Gold ▼ |
| Location | Store with the virtual machine ▼ |
| Disk Provisioning | Thin Provision ▼ |
| Sharing | Unspecified ▼ |
| Disk Mode | Dependent ▼ |
| Virtual Device Node | New SCSI controller ▼ SCSI(0:0) New Hard disk ▼ |

| | | |
|-----------------------|--|---|
| > New SCSI controller | LSI Logic SAS | ⋮ |
| > New Network | VM Network ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Connected | ⋮ |

CANCEL
BACK
NEXT

8. Enfin, passez en revue la page de résumé et cliquez sur **Terminer** pour créer la machine virtuelle.

En résumé, les outils NetApp ONTAP automatisent le processus de création de datastores vVol sur les systèmes de stockage ONTAP. Les profils de capacité de stockage définissent non seulement les systèmes de stockage à utiliser pour la création de datastores, mais également les règles de QoS qui peuvent être implémentées sur une base VMDK individuelle. Les vVols offrent un modèle de gestion du stockage simplifié et une intégration étroite entre NetApp et VMware en font une solution pratique permettant un contrôle rationalisé, efficace et granulaire des environnements virtualisés.

Baie SAN 100 % Flash NetApp avec VMware vSphere 8

NetApp Cloud Insights est une plateforme cloud d'analytique et de surveillance de l'infrastructure conçue pour fournir une visibilité complète sur les performances, l'intégrité et les coûts des infrastructures IT, à la fois sur site et dans le cloud. Les principales fonctionnalités de NetApp Cloud Insights comprennent la surveillance en temps réel, des tableaux de bord personnalisables, l'analytique prédictive et des outils d'optimisation des coûts qui permettent aux entreprises de gérer et d'optimiser efficacement leurs environnements sur site et dans le cloud.

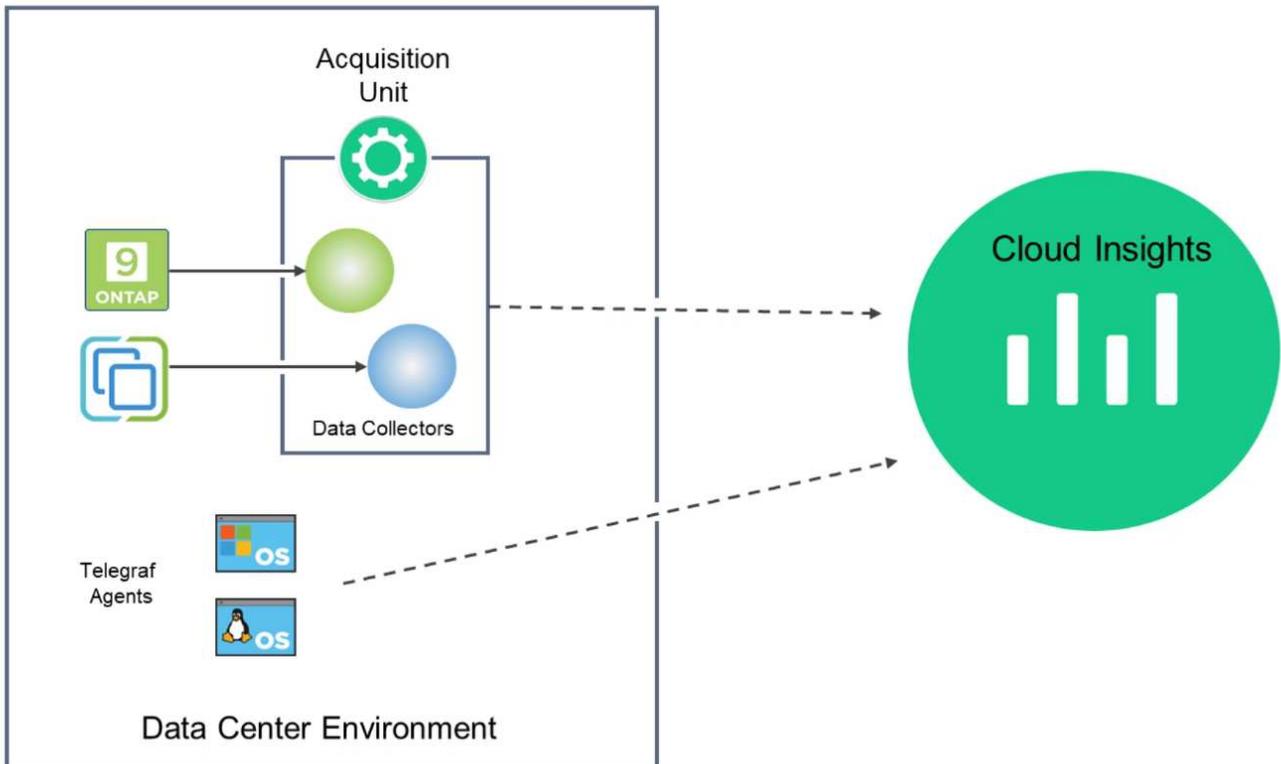
Auteur : Josh Powell - Ingénierie de solutions NetApp

Contrôler le stockage sur site avec NetApp Cloud Insights

NetApp Cloud Insights fonctionne via le logiciel acquisition Unit, qui est configuré avec des collecteurs de données pour les ressources telles que les systèmes de stockage VMware vSphere et NetApp ONTAP. Ces

collecteurs recueillent des données et les transmettent à Cloud Insights. La plateforme utilise ensuite divers tableaux de bord, widgets et requêtes métriques pour organiser les données en analyses pertinentes que les utilisateurs peuvent interpréter.

Schéma d'architecture Cloud Insights :



Présentation du déploiement de la solution

Cette solution fournit une introduction à la surveillance des systèmes de stockage VMware vSphere et ONTAP sur site à l'aide de NetApp Cloud Insights.

Cette liste répertorie les étapes générales décrites dans cette solution :

1. Configuration du Data Collector pour un cluster vSphere
2. Configurez le Data Collector pour un système de stockage ONTAP.
3. Utilisez les règles d'annotation pour marquer les actifs.
4. Explorez et mettez en corrélation les ressources.
5. Utilisez un tableau de bord Top VM Latency pour isoler les voisins bruyants.
6. Identifiez les opportunités d'ajustement des VM.
7. Utilisez des requêtes pour isoler et trier les mesures.

Prérequis

Cette solution utilise les composants suivants :

1. Baie SAN 100 % Flash NetApp A400 avec ONTAP 9.13.

2. Cluster VMware vSphere 8.0.
3. Compte NetApp Cloud Insights.
4. Logiciel NetApp Cloud Insights Acquisition Unit installé sur une machine virtuelle locale avec connectivité réseau aux ressources pour la collecte de données.

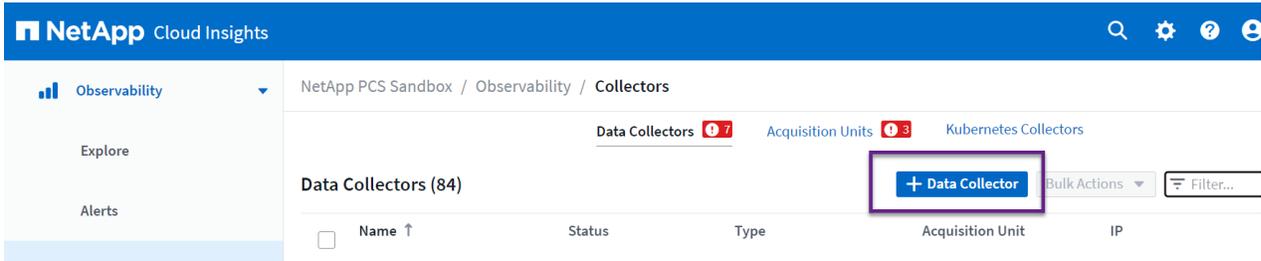
Déploiement de la solution

Configurer les collecteurs de données

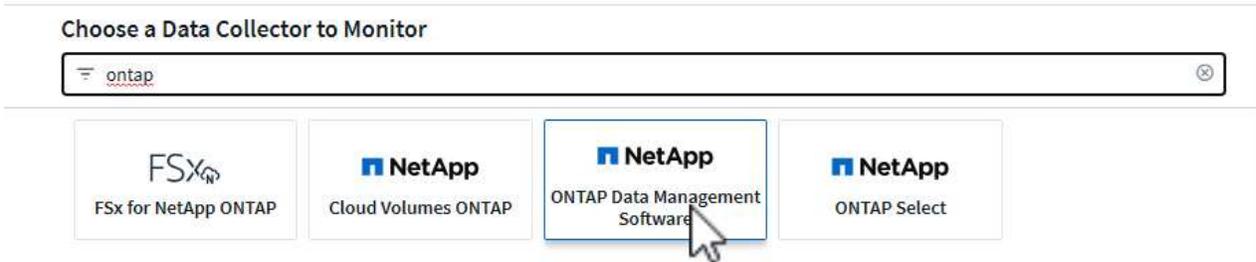
Pour configurer les collecteurs de données pour les systèmes de stockage VMware vSphere et ONTAP, effectuez les opérations suivantes :

Ajoutez un Data Collector pour un système de stockage ONTAP

1. Une fois connecté à Cloud Insights, accédez à **observabilité > collecteurs > collecteurs de données** et appuyez sur le bouton pour installer un nouveau Data Collector.



2. À partir d'ici, recherchez **ONTAP** et cliquez sur **logiciel de gestion des données ONTAP**.



3. Sur la page **configurer le collecteur**, indiquez un nom pour le collecteur, indiquez l'unité **d'acquisition** correcte et fournissez les informations d'identification pour le système de stockage ONTAP. Cliquez sur **Enregistrer et continuer**, puis sur **Terminer la configuration** en bas de la page pour terminer la configuration.



NetApp | **Configure Collector**
ONTAP Data Management Software

Add credentials and required settings [Need Help?](#)

Name Acquisition Unit

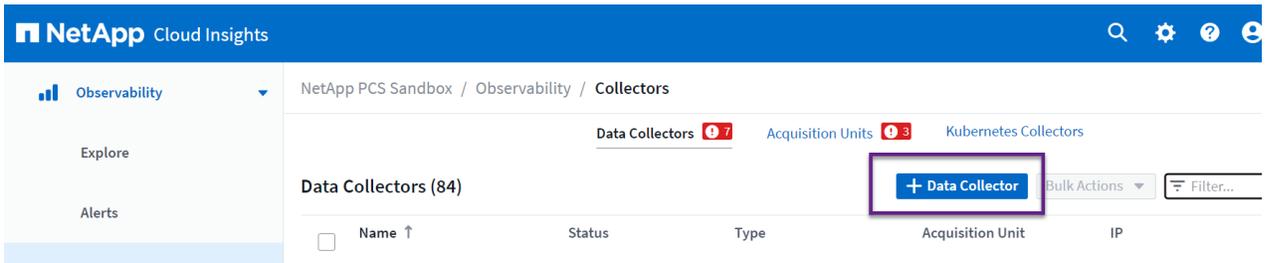
NetApp Management IP Address User Name

Password

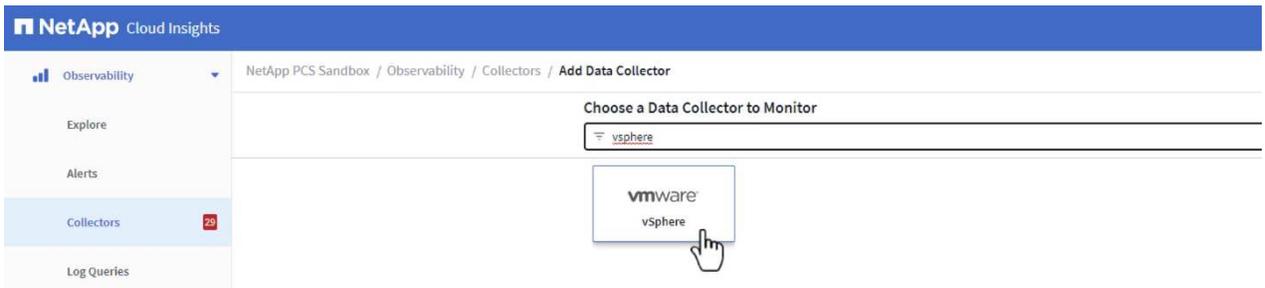
Advanced Configuration

Ajoutez un Data Collector pour un cluster VMware vSphere

1. Une fois de plus, accédez à **observabilité > collecteurs > Data Collectors** et appuyez sur le bouton pour installer un nouveau Data Collector.



2. À partir d'ici, recherchez **vSphere** et cliquez sur **VMware vSphere**.



3. Sur la page **Configure Collector**, indiquez un nom pour le collecteur, indiquez l'unité **acquisition** correcte et fournissez les informations d'identification pour le serveur vCenter. Cliquez sur **Enregistrer et continuer**, puis sur **Terminer la configuration** en bas de la page pour terminer la configuration.



Configure Collector

Add credentials and required settings

[Need Help?](#)

| | |
|---------------------------------|------------------------------|
| Name ? VCSA7 | Acquisition Unit bxp-au01 |
|---------------------------------|------------------------------|

| | |
|--|--|
| Virtual Center IP Address 10.61.181.210 | User Name administrator@vsphere.local |
|--|--|

| |
|-------------------|
| Password ***** |
|-------------------|

| | |
|---|--|
| <input type="button" value="Complete Setup"/> | <input type="button" value="Test Connection"/> |
|---|--|

 Advanced Configuration

Collecting:

- Inventory
- VM Performance

| | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Inventory Poll Interval (min) 20 | Communication Port 443 |
|-------------------------------------|---------------------------|

| | |
|---------------------------|--|
| Filter VMs by ESX_HOST | Choose 'Exclude' or 'Include' to Specify a List Exclude |
|---------------------------|--|

| | |
|---|--|
| Filter Device List (Comma Separated Values For Filtering By ESX_HOST, CLUSTER, and DATACENTER Only) | Performance Poll Interval (sec) 300 |
|---|--|

 Collect basic performance metrics only

| | |
|---|--|
| <input type="button" value="Complete Setup"/> | <input type="button" value="Test Connection"/> |
|---|--|

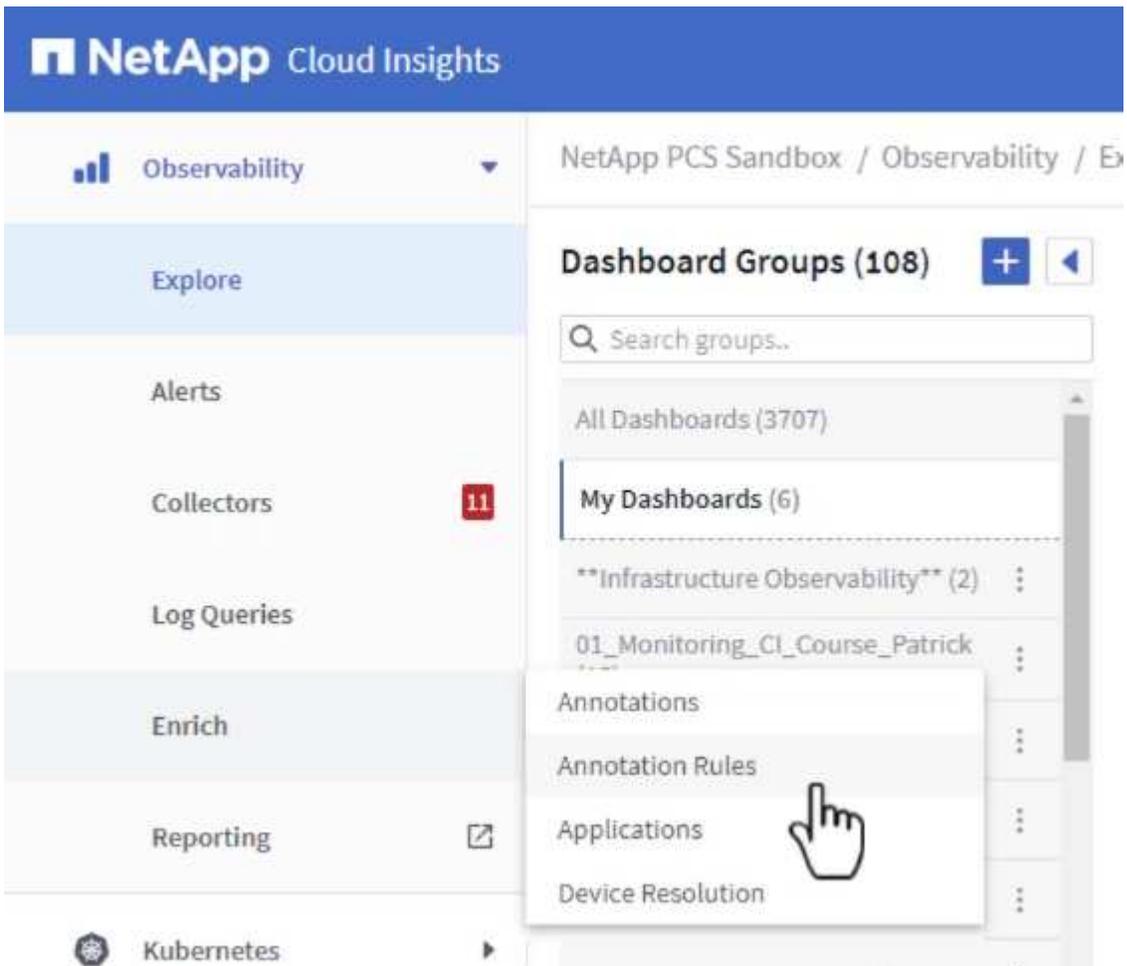
Ajouter des annotations aux actifs

Les annotations sont une méthode utile pour baliser les ressources de sorte qu'elles puissent être filtrées et identifiées dans les différentes vues et requêtes de mesures disponibles dans Cloud Insights.

Dans cette section, des annotations seront ajoutées aux ressources de la machine virtuelle pour filtrage par **Data Center**.

Utilisez les règles d'annotation pour marquer les actifs

1. Dans le menu de gauche, accédez à **observabilité** > **enrichir** > **règles d'annotation** et cliquez sur le bouton **+ Rule** en haut à droite pour ajouter une nouvelle règle.



2. Dans la boîte de dialogue **Ajouter une règle**, entrez un nom pour la règle, recherchez une requête à laquelle la règle sera appliquée, le champ d'annotation affecté et la valeur à renseigner.

Add Rule
✕

Name

Query

Annotation

Value

- Enfin, dans le coin supérieur droit de la page **règles d'annotation**, cliquez sur **Exécuter toutes les règles** pour exécuter la règle et appliquer l'annotation aux actifs.

NetApp PCS Sandbox / Observability / Enrich / **Annotation Rules**

Rules running... **Run All Rules**

Annotation rules (217) + Rule Filter...

| Name | Resource Type | Query | Annotation | Value |
|-------------------------------|---------------|---|------------|--------|
| Annotate Tier 1 Storage Pools | Storage Pool | Find Storage Pools (no aggro) for Tier... | Tier | Tier 1 |
| Annotate Tier 2 Storage Pools | Storage Pool | Find Storage Pools (no aggro) for Tier... | Tier | Tier 2 |

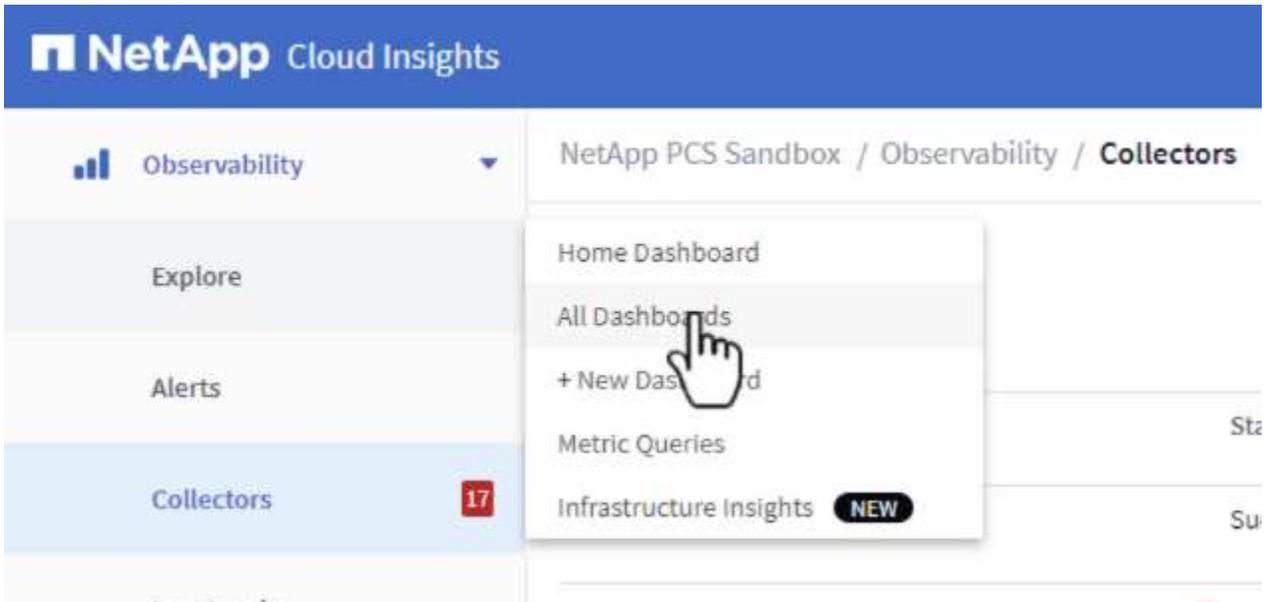
Explorez et mettez en corrélation les ressources

Cloud Insights tire des conclusions logiques sur les ressources fonctionnant ensemble sur vos systèmes de stockage et vos clusters vsphere.

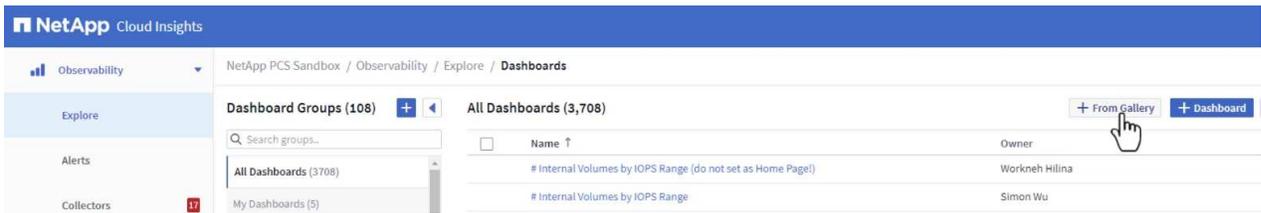
Cette section explique comment utiliser les tableaux de bord pour mettre en corrélation les ressources.

Corréler les ressources à partir d'un tableau de bord des performances du stockage

1. Dans le menu de gauche, accédez à **observabilité > Explorer > tous les tableaux de bord**.



2. Cliquez sur le bouton **+** de la **Gallery** pour afficher la liste des tableaux de bord prêts à l'emploi pouvant être importés.

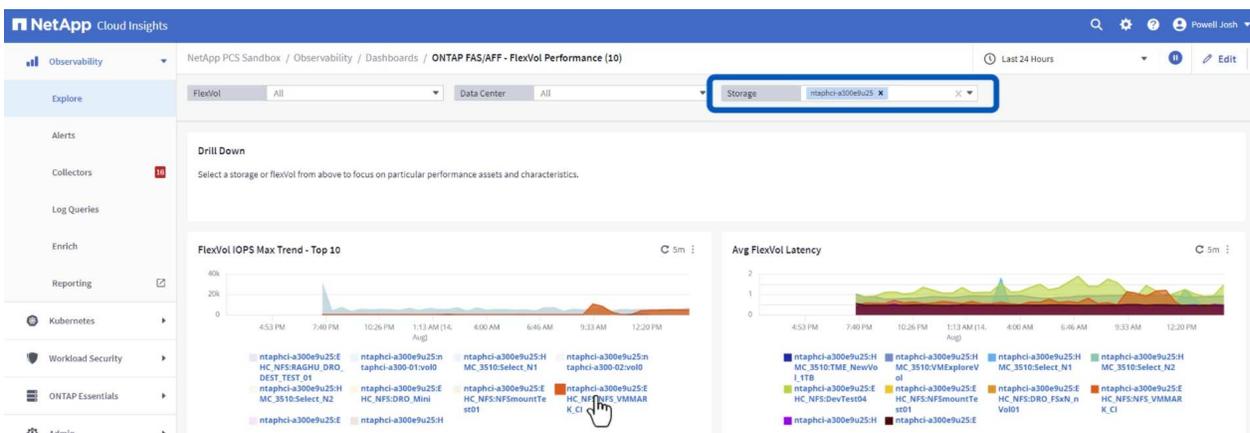


3. Choisissez un tableau de bord pour les performances FlexVol dans la liste et cliquez sur le bouton **Ajouter des tableaux de bord** en bas de la page.

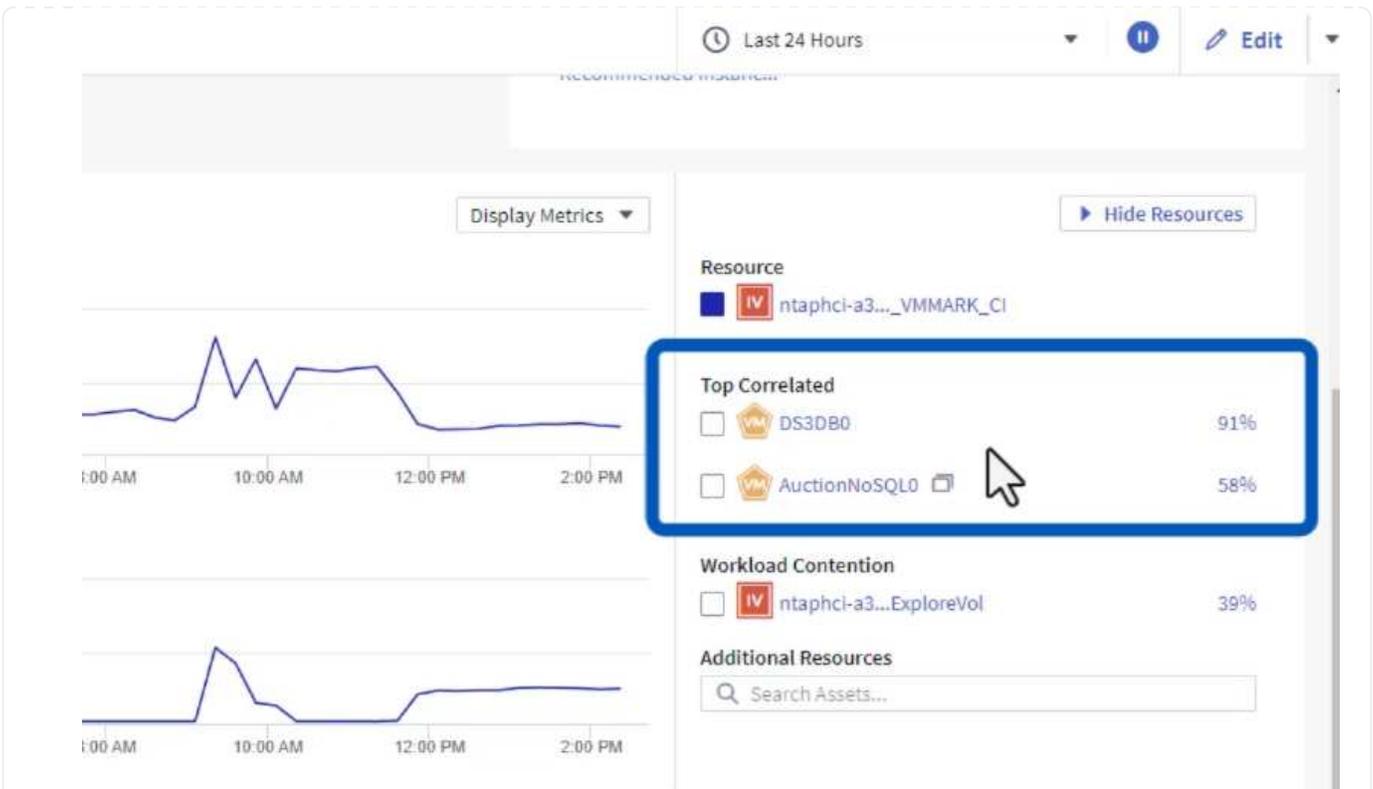
- ONTAP FAS/AFF - Cluster Capacity
- ONTAP FAS/AFF - Efficiency
- ONTAP FAS/AFF - FlexVol Performance
- ONTAP FAS/AFF - Node Operational/Optimal Points
- ONTAP FAS/AFF - PrePost Capacity Efficiencies
- Storage Admin - Which nodes are in high demand?
- Storage Admin - Which pools are in high demand?
- StorageGRID - Capacity Summary
- StorageGRID - ILM Performance Monitoring
- StorageGRID - MetaData Usage
- StorageGRID - S3 Performance Monitoring
- VMware Admin - ESX Hosts Overview
- VMware Admin - Overview
- VMware Admin - VM Performance
- VMware Admin - Where are opportunities to right size?
- VMware Admin - Where can I potentially reclaim waste?
- VMware Admin - Where do I have VM Latency?

+ Additional Dashboards (13)
These dashboards require additional data collectors to be installed. [Add More](#)

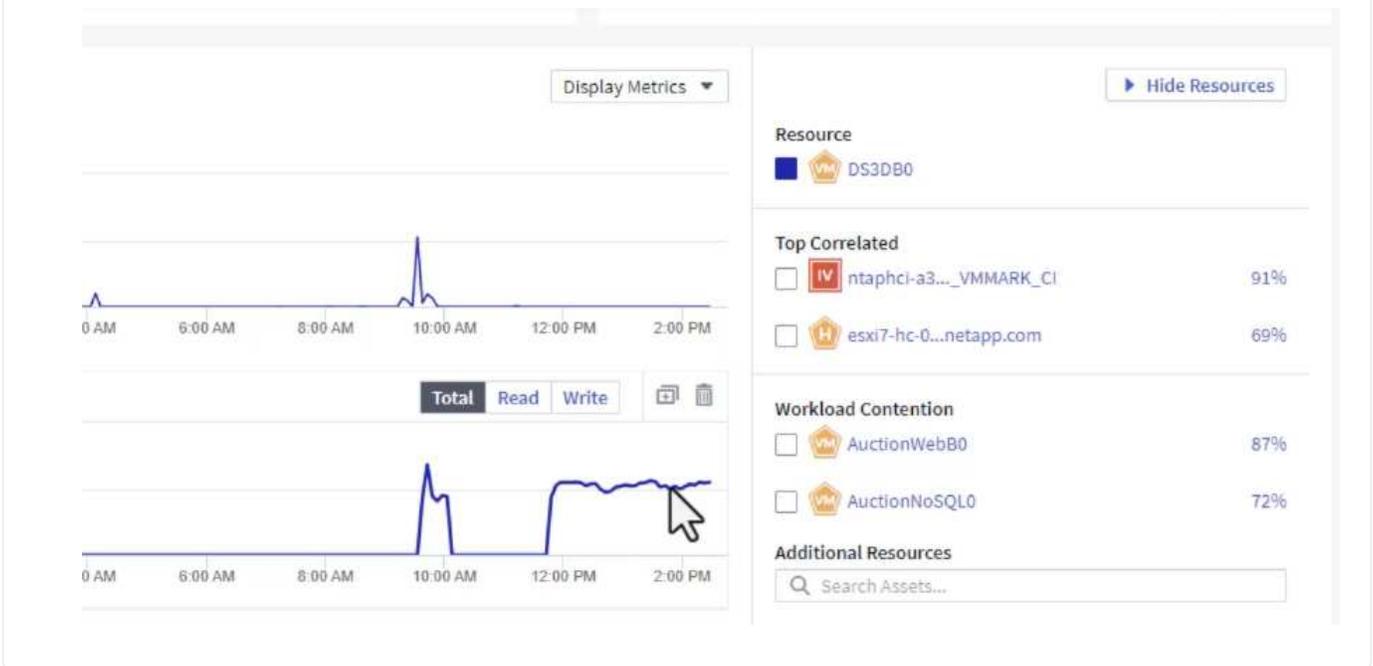
4. Une fois importé, ouvrez le tableau de bord. De là, vous pouvez voir différents widgets avec des données de performances détaillées. Ajoutez un filtre pour afficher un système de stockage unique, puis sélectionnez un volume de stockage pour en savoir plus.



5. Cette vue permet de visualiser différents metrics liés à ce volume de stockage ainsi que les machines virtuelles les plus utilisées et corrélées s'exécutant sur le volume.



6. En cliquant sur la machine virtuelle présentant le taux d'utilisation le plus élevé, les mesures correspondant à cette machine virtuelle sont prises pour afficher les problèmes potentiels.



Utilisez Cloud Insights pour identifier les voisins bruyants

Cloud Insights comporte des tableaux de bord capables d'isoler facilement les machines virtuelles homologues qui ont un impact négatif sur d'autres machines virtuelles qui s'exécutent sur le même volume de stockage.

Utilisez un tableau de bord Top VM Latency pour isoler les voisins bruyants

1. Dans cet exemple, accédez à un tableau de bord disponible dans la **Gallery** appelé **VMware Admin - où ai-je une latence VM ?**

NetApp PCS Sandbox / Observability / Explore / Dashboards

Dashboard Groups (108) + My Dashboards (6) + From Gallery + Dashboard

Search groups..

All Dashboards (3709)

My Dashboards (6)

- **Infrastructure Observability** (2)
- 01_Monitoring_CI_Course_Patrick (15)
- 02_Monitoring_CI_Course_Vish (5)
- 1_Str Dashboards (8)

| Name ↑ | Owner |
|--|-------------|
| All SAN Array Status (2) | Powell Josh |
| Cloud Volumes ONTAP - FlexVol Performance (6) | Powell Josh |
| ONTAP - Volume Workload Performance (Frontend) (7) | Powell Josh |
| VMware Admin - Where are opportunities to right size? (37) | Powell Josh |
| VMware Admin - Where can I potentially reclaim waste? (11) | Powell Josh |
| <input checked="" type="checkbox"/> VMware Admin - Where do I have VM Latency? (9) | Powell Josh |

2. Ensuite, filtrez par l'annotation **Data Center** créée à l'étape précédente pour afficher un sous-ensemble de ressources.

/ VMware Admin - Where do I have VM Latency? (9) Last 3 Hours

VirtualMachine All Data Center Solutions Engineering X diskLatency.total ≥ All

! 5m Avg Latency (all hypervisors) C 5m VM Count With Latency Concern C 5m Avg Latency (all VMs)

3. Ce tableau de bord répertorie les 10 machines virtuelles les plus utilisées en termes de latence moyenne. Cliquez ici sur le VM concerné pour en savoir plus.

VM Count With Latency Concern

5m

50

VM's

Avg Latency (all VMs)

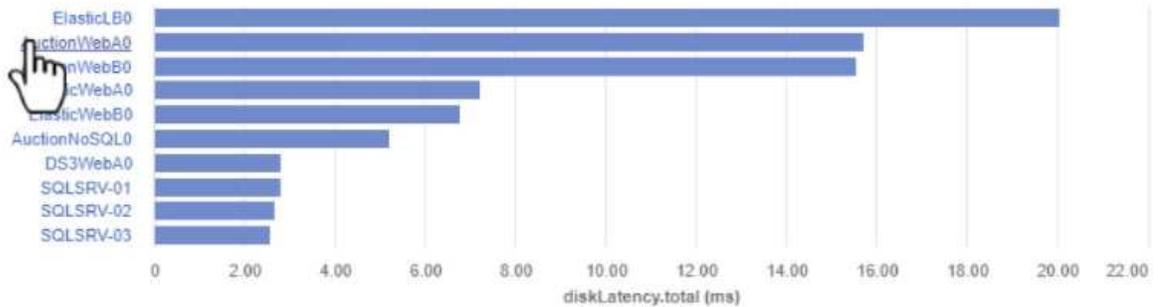
5m

1.55 ms

diskLatency.total

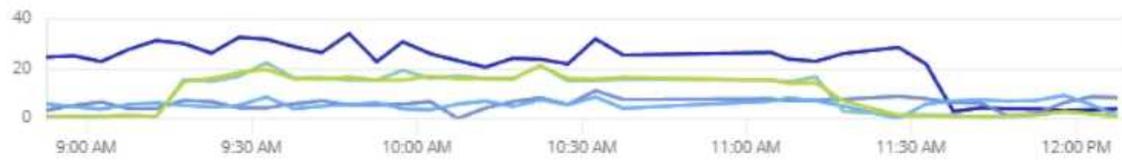
Avg VM Latency - Top 10

5m

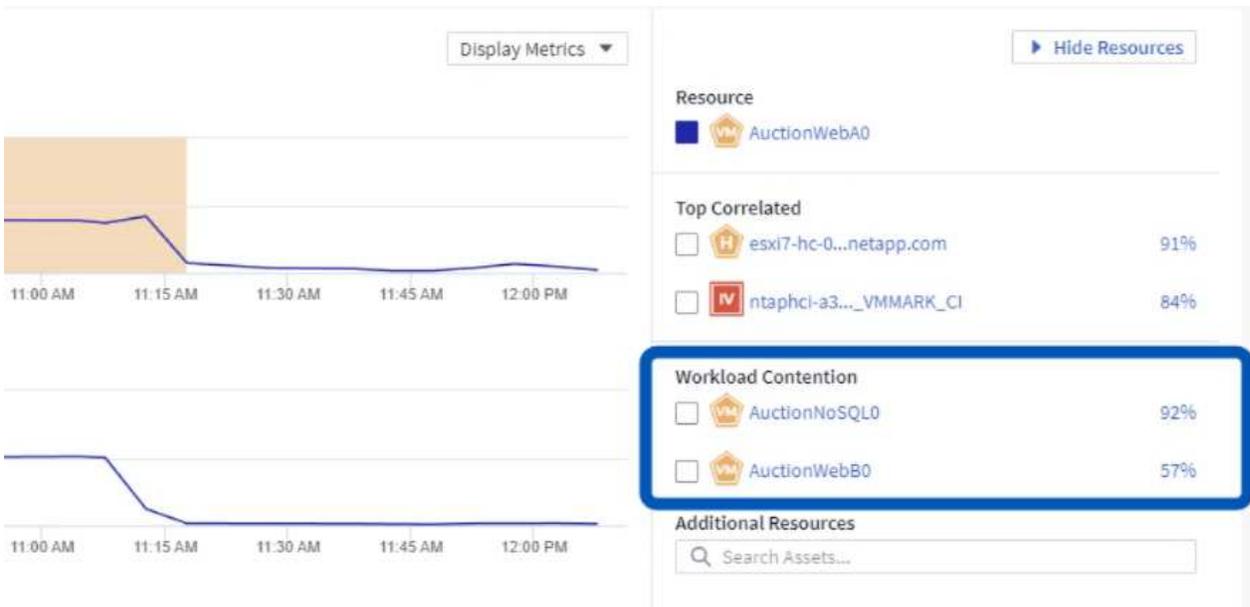


Top 5 Avg VM Latency Trend

30s



4. Les ordinateurs virtuels susceptibles d'entraîner des conflits de charges de travail sont répertoriés et disponibles. Examinez ces mesures de performances des machines virtuelles pour examiner tout problème potentiel.



Afficher les ressources sous-utilisées dans Cloud Insights

En adaptant les ressources des ordinateurs virtuels aux exigences réelles des charges de travail, l'utilisation des ressources peut être optimisée, ce qui permet de réaliser des économies sur l'infrastructure et les services cloud. Les données de Cloud Insights peuvent être personnalisées de façon à s'afficher facilement sur ou sous-utilisées des machines virtuelles.

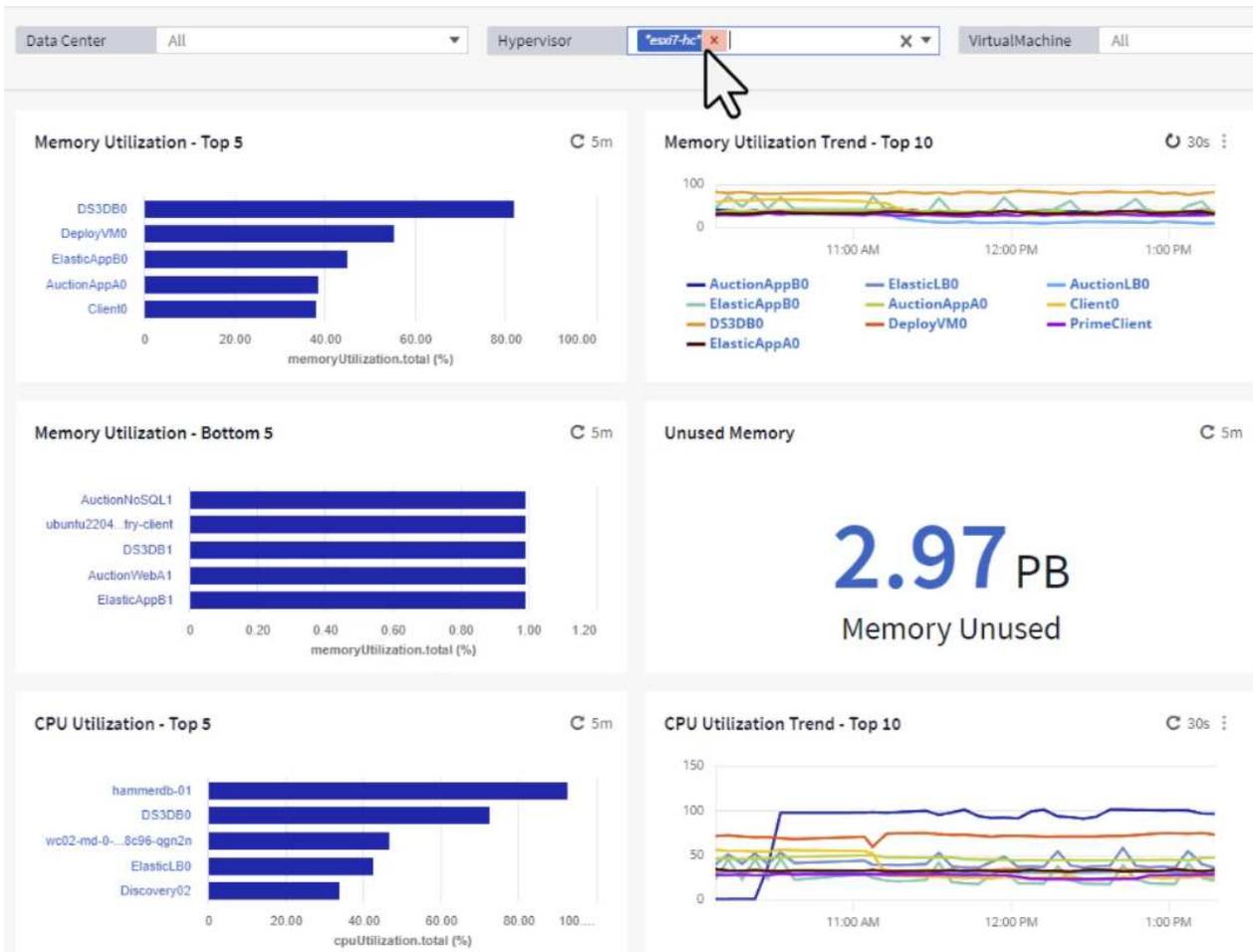
Identifier les opportunités d'adapter la taille des VM

1. Dans cet exemple, accédez à un tableau de bord disponible dans la **Gallery** appelé **VMware Admin - où sont les opportunités de taille correcte ?**

My Dashboards (6)

| <input type="checkbox"/> | Name ↑ |
|--------------------------|---|
| | All SAN Array Status (2) |
| | Cloud Volumes ONTAP - FlexVol Performance (6) |
| | ONTAP - Volume Workload Performance (Frontend) (7) |
| <input type="checkbox"/> | VMware Admin - Where are opportunities to right size? (37) |
| | VMware Admin - Where do I have VMs that potentially reclaim waste? (11) |
| | VMware Admin - Where do I have VM Latency? (9) |

2. Premier filtre par tous les hôtes ESXi du cluster. Vous pouvez ensuite voir le classement des VM supérieures et inférieures en fonction de l'utilisation de la mémoire et du CPU.



3. Les tables permettent le tri et fournissent plus de détails en fonction des colonnes de données choisies.

Memory Usage

5m

121 items found

| Virtual Machine | memory (MiB) | memoryUt... ↓ |
|-----------------------------------|--------------|---------------|
| DS3DB0 | 768.0 | 81.64 |
| DeployVM0 | 92.0 | 55.06 |
| ElasticAppB0 | 92.0 | 44.91 |
| AuctionAppA0 | 336.0 | 38.42 |
| Client0 | 480.0 | 37.98 |
| AuctionAppB0 | 336.0 | 37.83 |
| ElasticAppA0 | 92.0 | 35.63 |
| ElasticLB0 | 96.0 | 35.13 |
| user-cluster1-8872k-78c65dd794... | 92.0 | 32.47 |
| PrimeClient | 48.0 | 30.30 |

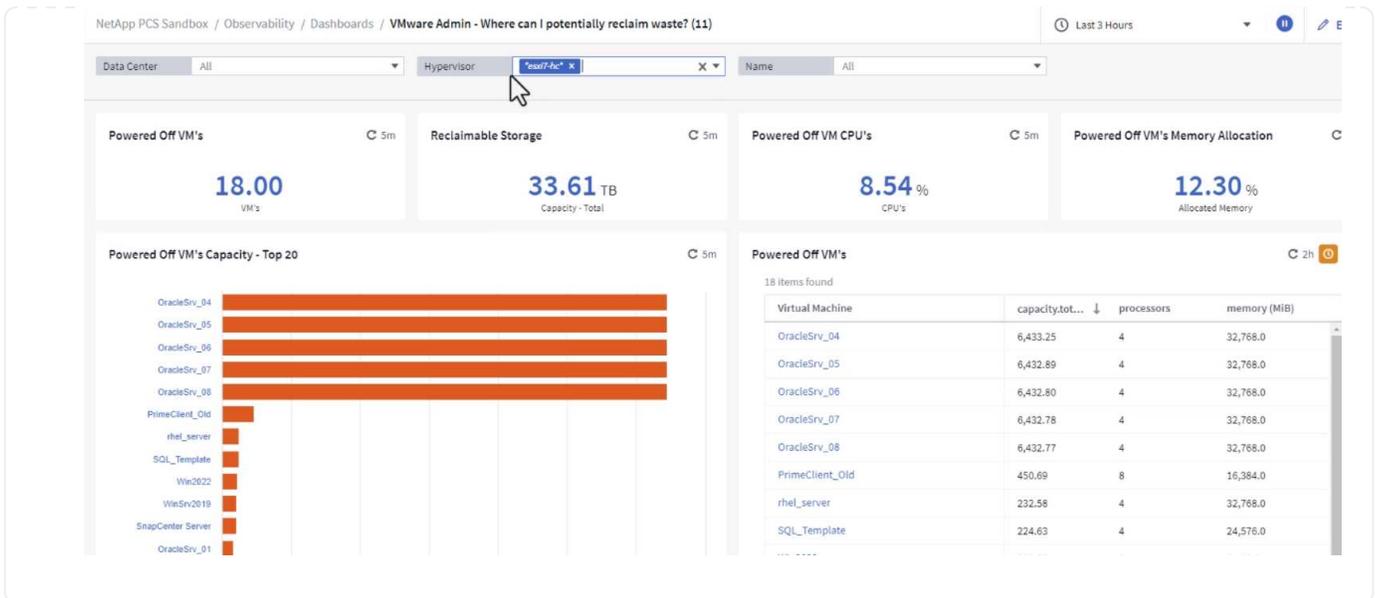
CPU Utilization

5m

121 items found

| Virtual Machine | name |
|---------------------------------|--------------------------------|
| hammerdb-01 | hammerdb-01 |
| DS3DB0 | DS3DB0 |
| wc02-md-0-xwdgb-8cf48c96-qgn... | wc02-md-0-xwdgb-8cf48c96-qg... |
| ElasticLB0 | ElasticLB0 |

4. Un autre tableau de bord appelé **VMware Admin** - où puis-je potentiellement récupérer le **gaspillage** ? affiche les ordinateurs virtuels éteints triés en fonction de leur utilisation de la capacité.

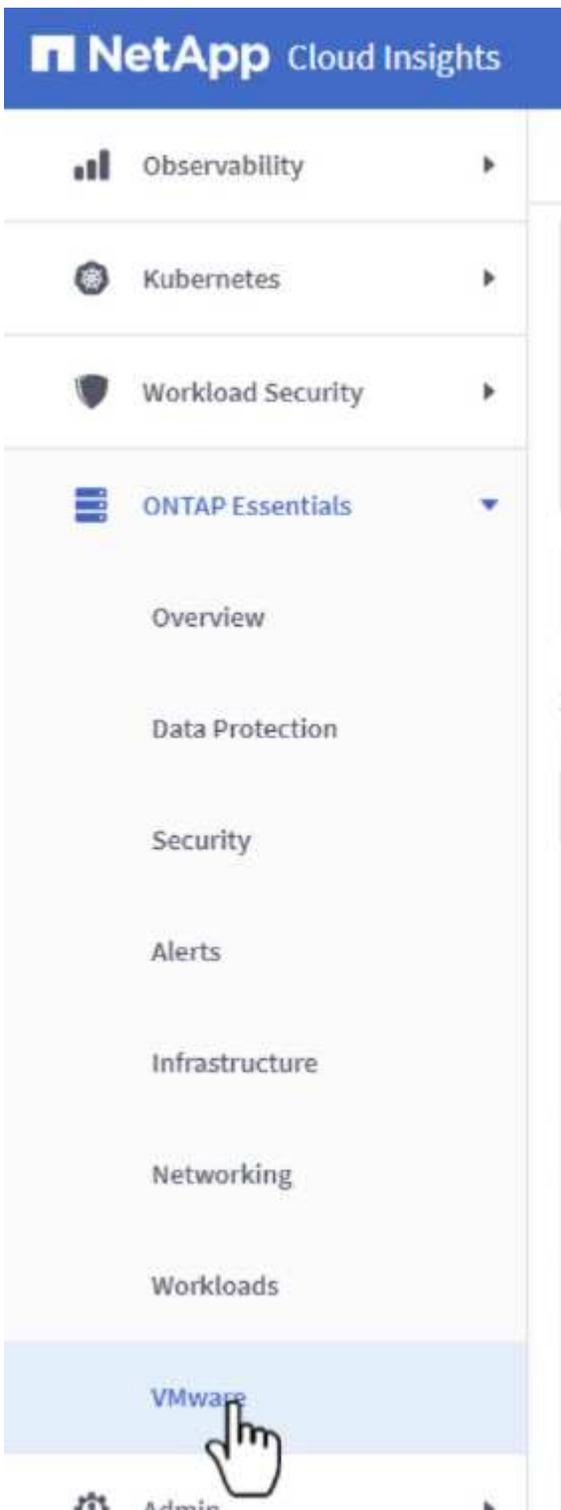


Utilisez des requêtes pour isoler et trier les mesures

La quantité de données capturées par Cloud Insights est assez complète. Les requêtes de mesures constituent un moyen efficace de trier et d'organiser de grandes quantités de données de manière efficace.

Affichez une requête VMware détaillée sous ONTAP Essentials

1. Accédez à **ONTAP Essentials > VMware** pour accéder à une requête complète de mesure VMware.



2. Dans cette vue, plusieurs options de filtrage et de regroupement des données s'affichent en haut. Toutes les colonnes de données sont personnalisables et des colonnes supplémentaires peuvent être facilement ajoutées.

| Virtual Machine | name | powerState | capacity.used (GiB) | capacity.total (GiB) | capacity.ratio.us... | diskIops.total (I/O/s) | diskLatency.total... | diskThroughput... |
|---------------------|---------------------|------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|-------------------|
| 01rfk8sprodclient | 01rfk8sprodclient | On | 49.38 | 69.86 | 70.68 | 1.21 | 8.13 | 0.01 |
| 02rfk8sprodserver | 02rfk8sprodserver | On | 63.64 | 74.06 | 85.93 | 22.80 | 4.13 | 0.11 |
| 03rfk8sprodmaster01 | 03rfk8sprodmaster01 | On | 65.13 | 77.21 | 84.36 | 26.64 | 5.64 | 0.20 |
| 04rfk8sprodmaster02 | 04rfk8sprodmaster02 | On | 63.89 | 76.27 | 83.77 | 26.82 | 5.14 | 0.16 |
| 05rfk8sprodmaster03 | 05rfk8sprodmaster03 | On | 63.77 | 75.58 | 84.38 | 28.23 | 4.63 | 0.17 |
| AIQUM 9.11 (vApp) | AIQUM 9.11 (vApp) | On | 152.00 | 152.00 | 100.00 | 23.24 | 0.19 | 0.41 |
| AIQUM 9.12 (Linux) | AIQUM 9.12 (Linux) | On | 55.28 | 100.00 | 55.28 | 0.01 | 11.83 | 0.00 |
| AN-JumpHost01 | AN-JumpHost01 | On | 90.00 | 90.00 | 100.00 | 1.39 | 0.19 | 0.01 |
| AuctionAppA0 | AuctionAppA0 | On | 9.38 | 16.00 | 58.62 | 1.21 | 0.44 | 0.12 |
| AuctionAppA1 | AuctionAppA1 | On | 6.44 | 16.00 | 40.26 | 0.00 | 3.00 | 0.00 |

Conclusion

Cette solution a été conçue comme une amorce pour découvrir comment démarrer avec NetApp Cloud Insights et comment présenter les fonctionnalités puissantes de cette solution d'observabilité. Le produit intègre des centaines de tableaux de bord et de requêtes de metrics qui facilitent la mise en œuvre immédiate. La version complète de Cloud Insights est disponible sous forme d'essai de 30 jours et la version de base est disponible gratuitement pour les clients NetApp.

Informations supplémentaires

Pour en savoir plus sur les technologies présentées dans cette solution, consultez les informations complémentaires suivantes.

- ["Page d'accueil de NetApp BlueXP et Cloud Insights"](#)
- ["Documentation NetApp Cloud Insights"](#)

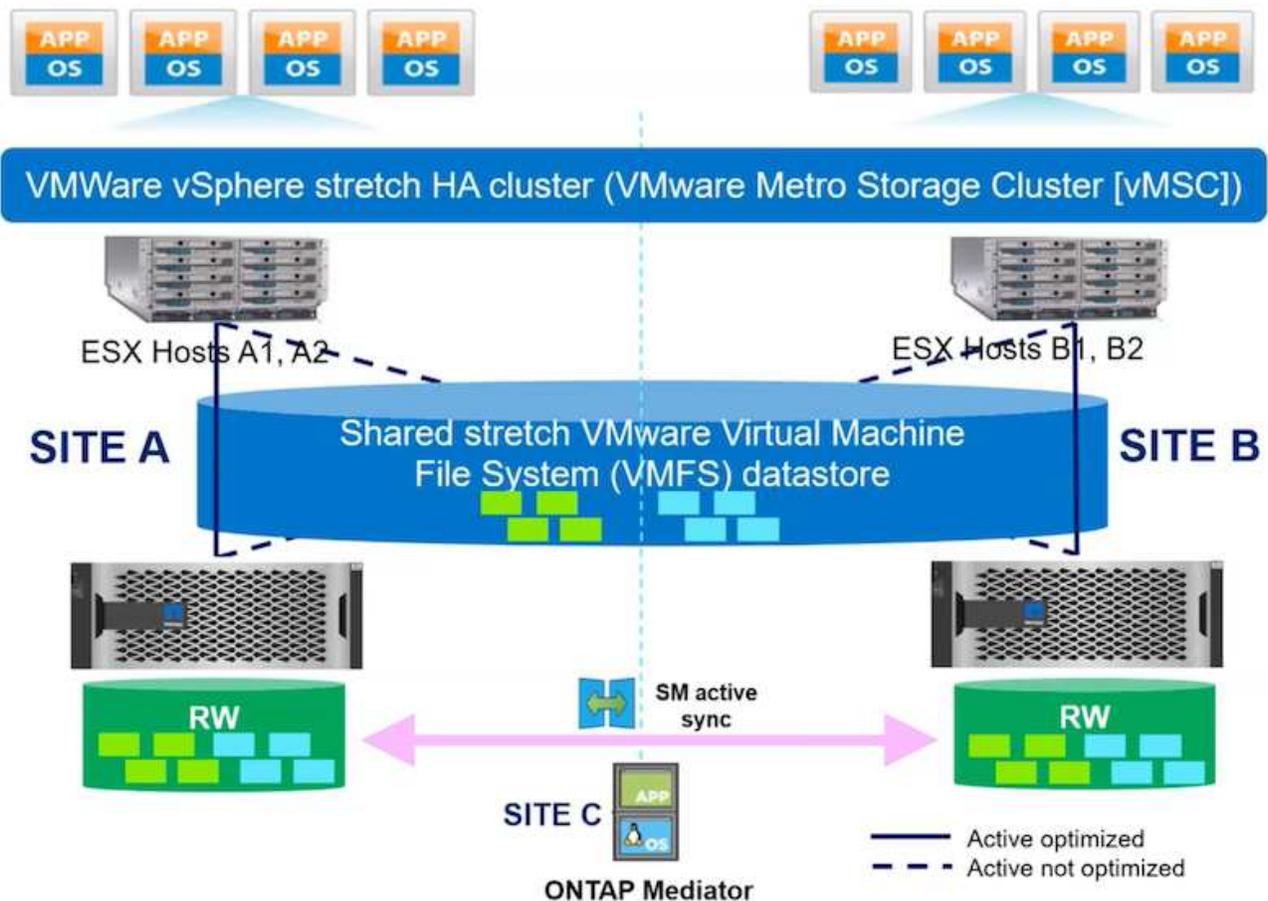
Cluster de stockage VMware vSphere Metro avec synchronisation active SnapMirror

"Cluster de stockage Metro VMware vSphere (vMSC)" Est une solution de cluster étendue à différents domaines de défaillance pour assurer * la mobilité des charges de travail entre les zones de disponibilité ou les sites. * prévention des temps d'arrêt * prévention des catastrophes * récupération rapide

Ce document fournit des informations détaillées sur l'implémentation du vMSC avec l' "Synchronisation active SnapMirror (SM-AS)" utilisation de System Manager et des outils ONTAP. Elle montre également comment protéger la machine virtuelle en effectuant une réplication sur un troisième site et en la gérant avec le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere.

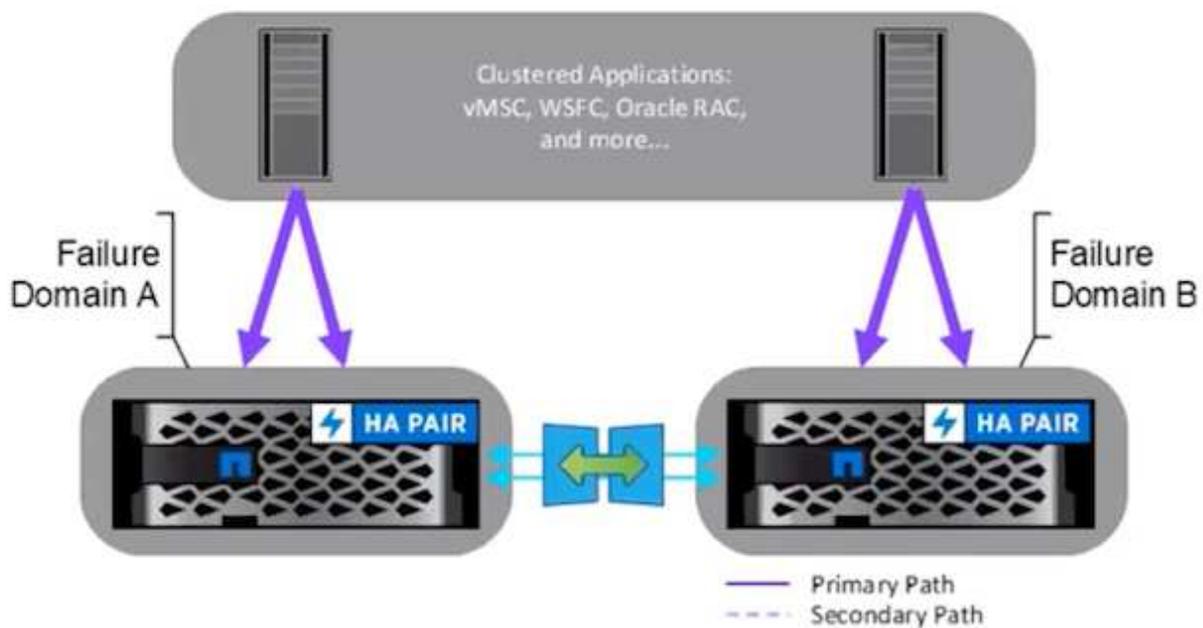
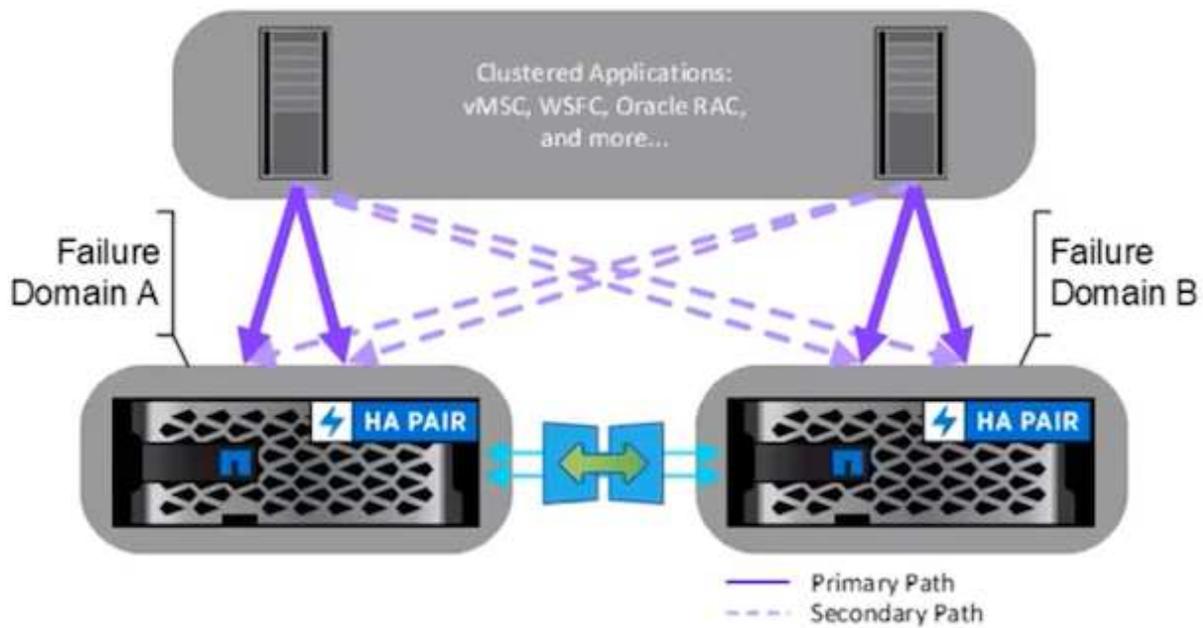
SnapMirror active sync

General availability release 9.15.1 for symmetric configuration



La synchronisation active SnapMirror prend en charge les baies de stockage ASA, AFF et FAS. Il est recommandé d'utiliser le même type (modèles Performance/Capacity) sur les deux domaines de défaillance. Actuellement, seuls les protocoles de bloc tels que FC et iSCSI sont pris en charge. Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections "[Matrice d'interopérabilité](#)" et "[Hardware Universe](#)"

VMSC prend en charge deux modèles de déploiement différents nommés accès hôte uniforme et accès hôte non uniforme. Dans une configuration d'accès hôte uniforme, chaque hôte du cluster a accès à la LUN sur les deux domaines de défaillance. Elle est généralement utilisée dans différentes zones de disponibilité dans un même data Center.



Dans une configuration d'accès hôte non uniforme, l'hôte n'a accès qu'au domaine de pannes local. Il est généralement utilisé sur différents sites où l'exécution de plusieurs câbles sur les domaines de défaillance est une option restrictive.



En mode d'accès hôte non uniforme, les machines virtuelles seront redémarrées dans un autre domaine de défaillance par vSphere HA. La disponibilité de l'application sera influencée par sa conception. Le mode d'accès hôte non uniforme est pris en charge uniquement avec ONTAP 9.15 et versions ultérieures.

Prérequis

- "Hôtes VMware vSphere déployés avec une structure de stockage double (deux HBA ou VLAN double pour iSCSI) par hôte".
- "Les baies de stockage sont déployées avec une agrégation de liens pour les ports de données (pour iSCSI)".
- "Des VM et LIF de stockage sont disponibles"
- "Le temps d'aller-retour de latence entre clusters doit être inférieur à 10 millisecondes".
- "Le serveur virtuel du médiateur ONTAP est déployé sur un autre domaine de défaillance"
- "La relation entre clusters est établie"
- "La relation entre les pairs SVM est établie"
- "Mediator ONTAP enregistré sur le cluster ONTAP"



Si vous utilisez un certificat auto-signé, le certificat de l'autorité de certification peut être récupéré dans <installation path>/ontap_médiateur/Server_config/ca.crt sur la machine virtuelle médiateur.

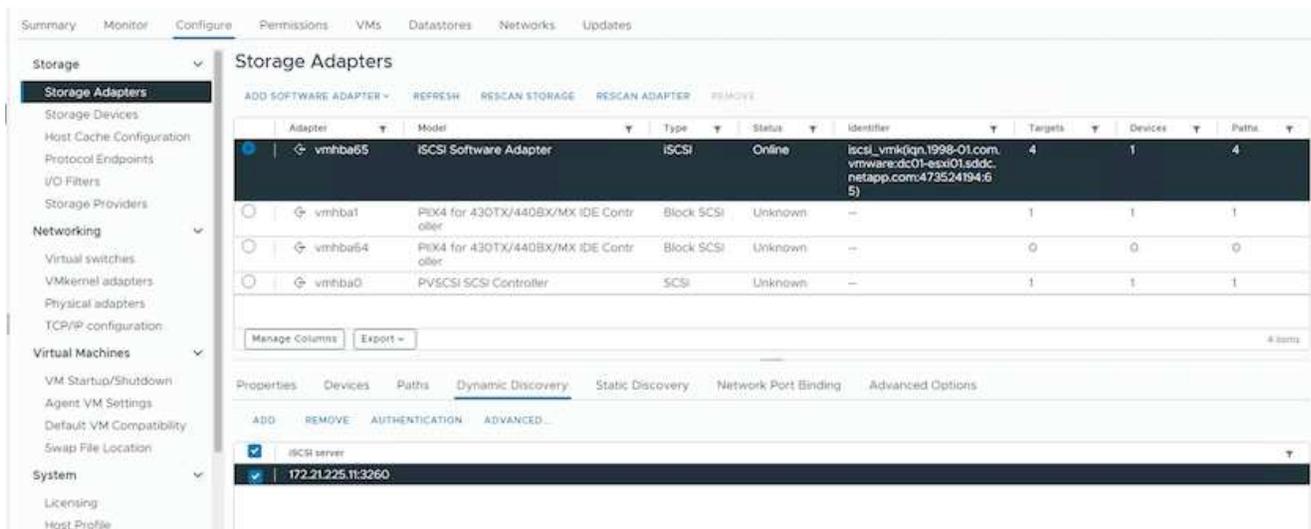
Accès hôte non uniforme VMSC avec l'interface utilisateur de ONTAP System Manager.

Remarque : les outils ONTAP 10.2 ou version ultérieure peuvent être utilisés pour provisionner un datastore étendu avec un mode d'accès hôte non uniforme sans changer d'interface utilisateur. Cette section est fournie à titre de référence uniquement si les outils ONTAP ne sont pas utilisés.

1. Notez l'une des adresses IP de la lif de données iSCSI de la matrice de stockage du domaine de pannes local.

| Name | Status | Storage VM | IPspace | Address | Current node | Current p... | Portset | Protocols | Ty... | Throughput |
|---------|--------|------------|---------|---------------|--------------|--------------|---------|-----------|-------|------------|
| iscsi02 | ✔ | zonea | Default | 172.21.226.11 | E13A300_1 | a0a-3482 | | iSCSI | D... | 0 |
| iscsi03 | ✔ | zonea | Default | 172.21.225.12 | E13A300_2 | a0a-3481 | | iSCSI | D... | 0.33 |
| iscsi04 | ✔ | zonea | Default | 172.21.226.12 | E13A300_2 | a0a-3482 | | iSCSI | D... | 0.01 |
| iscsi01 | ✔ | zonea | Default | 172.21.225.11 | E13A300_1 | a0a-3481 | | iSCSI | D... | 0 |

2. Sur l'adaptateur de stockage iSCSI hôte vSphere, ajoutez cette adresse IP iSCSI sous l'onglet Dynamic Discovery (détection dynamique).



Pour le mode d'accès uniforme, vous devez fournir l'adresse lif de données iSCSI du domaine de pannes source et cible.

- Répétez l'étape ci-dessus sur les hôtes vSphere pour l'autre domaine de pannes en ajoutant son adresse IP lif de données iSCSI locales dans l'onglet Dynamic Discovery.
- Avec une connectivité réseau appropriée, quatre connexions iSCSI doivent exister par hôte vSphere disposant de deux cartes réseau VMKernel iSCSI et de deux lif de données iSCSI par contrôleur de stockage.

```
E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.225.71
Vserver      Tpgroup      Conn  Local      Remote      TCP Recv
Name         Name         ID    Address    Address     Size
-----
zonea        iscsi01      23    0 172.21.225.11 172.21.225.71 0
zonea        iscsi03      17    0 172.21.225.12 172.21.225.71 0
2 entries were displayed.

E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.226.71
Vserver      Tpgroup      Conn  Local      Remote      TCP Recv
Name         Name         ID    Address    Address     Size
-----
zonea        iscsi02      24    0 172.21.226.11 172.21.226.71 0
zonea        iscsi04      16    0 172.21.226.12 172.21.226.71 0
2 entries were displayed.
```

- Créer un LUN à l'aide du Gestionnaire système ONTAP, configurer SnapMirror avec la règle de réplication AutomatedFailOverDuplex, sélectionner les initiateurs hôtes et définir la proximité de l'hôte.

Add LUNs ✕

NAME PREFIX

ds02

STORAGE POOL

zohba

Group with related LUNs ⓘ

Storage and optimization

NUMBER OF LUNS: CAPACITY PER LUN: GB

PERFORMANCE SERVICE LEVEL

Performance

Not sure? [Get help selecting type](#)

Apply the performance limits enforcement to each LUN. If unchecked, these limits will be applied to the entire set of LUNs.

Protection

Enable Snapshot copies (vSAN)

Enable SnapMirror (local or remote)

RESTRICTION ADJUST

AutomatedFailOverDuplex Show legacy policies ⓘ

Source

CLUSTER: E13A200

STORAGE POOL: zohba

COMPONENT GROUP ⓘ

it

Destination

CLUSTER: Refresh

STORAGE POOL:

Destination settings

ⓘ You should manually create anigroup by adding replicated hosts in the destination cluster and map the group to the newly created LUNs.

Host information

HOST OPERATING SYSTEM: VMware

VM POWER: VMware

HOST SOURCES

Existing initiator group

New initiator group using existing initiator groups

Host initiators

INITIATOR GROUP NAME

ⓘ iSCSI Initiators (2)

| Name | Description | In proximity to |
|---|-------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> ipn.1954-01.com.redhat.51c1788998b | - | None |
| <input type="checkbox"/> ipn.1954-01.com.redhat.a3435046678 | - | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> ipn.1958-01.com.vmware.esb01-esx01.s... | - | Source |
| <input checked="" type="checkbox"/> ipn.1958-01.com.vmware.esb01-esx02.s... | - | Source |
| <input type="checkbox"/> ipn.1958-01.com.vmware.esb01-esx01.s... | - | Destination |

[+ Add initiator](#)

6. Sur une autre baie de stockage de domaine de panne, créez le groupe initiateur SAN avec ses initiateurs hôtes vSphere et définissez la proximité de l'hôte.

Overview Mapped LUNs

STORAGE VM
zonebTYPE
VMwarePROTOCOL
Mixed (iSCSI & FC)COMMENT
-PORTSET
-CONNECTION STATUS ?OK

Initiators

| Name | De... | Connection status ? | In proximity to |
|--|-------|----------------------------------|-----------------|
| iqn.1998-01.com.vmware:dc02-esxi01.sddc.netap... | - | OK | zoneb |
| iqn.1998-01.com.vmware:dc02-esxi02.sddc.netap... | - | OK | zoneb |



En mode d'accès uniforme, le groupe initiateur peut être répliqué à partir du domaine de pannes source.

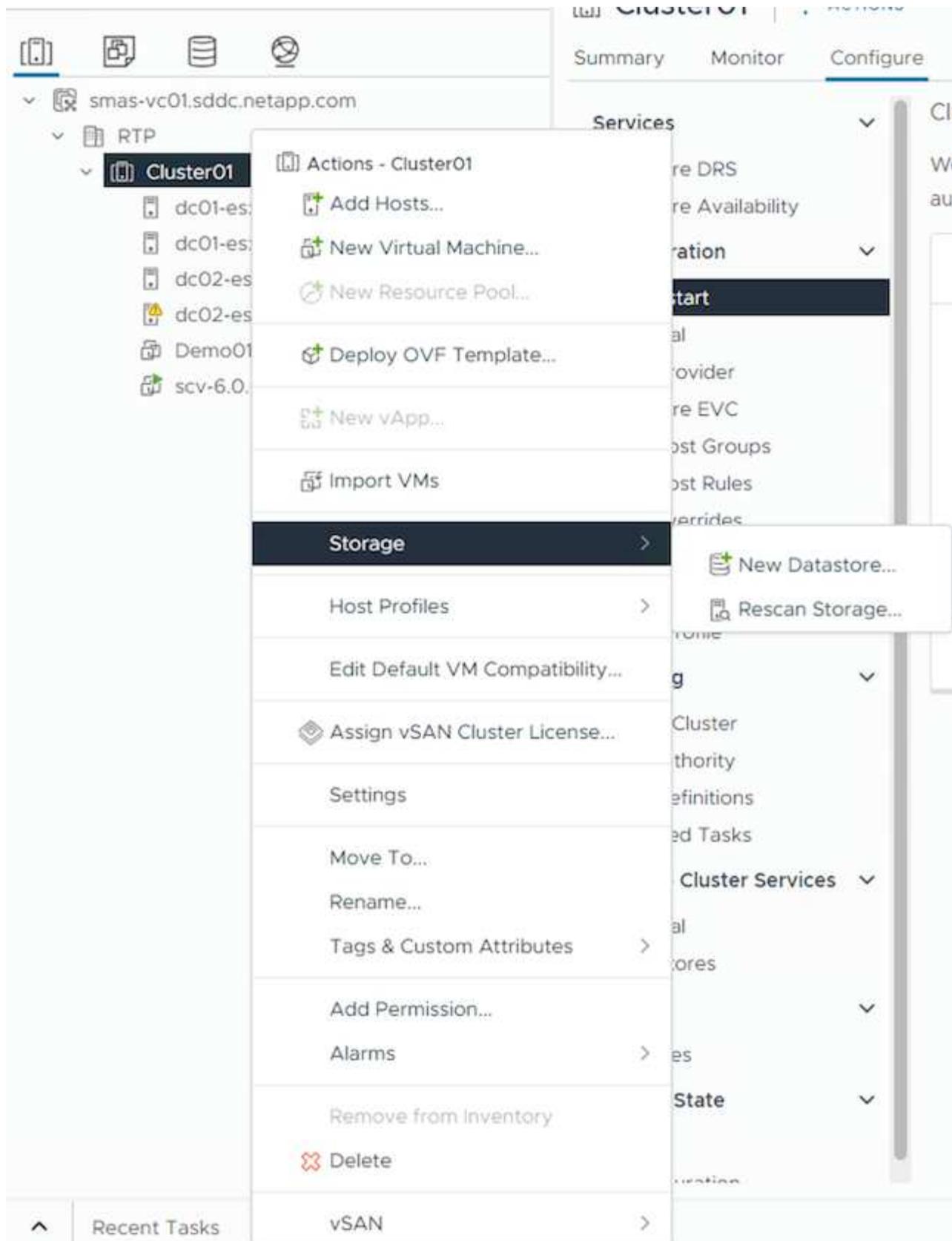
7. Mappez la LUN répliquée avec le même ID de mappage que dans le domaine de pannes source.

Overview Mapped LUNs

[+ Add](#) [Map LUNs](#)[Filter](#)

| <input type="checkbox"/> | Name | ID |
|--------------------------|------|----|
| <input type="checkbox"/> | ds02 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ds01 | 0 |

8. Dans vCenter, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cluster vSphere et sélectionnez Rescan Storage option (Réanalyser le stockage).



9. Sur l'un des hôtes vSphere du cluster, vérifiez que le nouveau périphérique s'affiche et que le datastore n'est pas utilisé.

dc01-esxi01.sddc.netapp.com | ACTIONS

Summary Monitor **Configure** Permissions VMs Datastores Networks Updates

Storage

- Storage Adapters**
 - Storage Devices
 - Host Cache Configuration
 - Protocol Endpoints
 - I/O Filters
 - Storage Providers
- Networking**
 - Virtual switches
 - VMkernel adapters
 - Physical adapters
 - TCP/IP configuration
- Virtual Machines**
 - VM Startup/Shutdown
 - Agent VM Settings
 - Default VM Compatibility
 - Swap File Location
- System**
 - Licensing
 - Host Profile
 - Time Configuration
 - Authentication Services

Storage Adapters

ADD SOFTWARE ADAPTER REFRESH RESCAN STORAGE RESCAN ADAPTER REMOVE

| Adapter | Model | Type | Status | Identifier | Targets | Devices | Paths |
|---------|---|------------|---------|--|---------|---------|-------|
| vmhba5 | ISCSI Software Adapter | ISCSI | Online | iscsi_vmk1(qn.1998-01.com,vmware:dc01-esxi01.sddc.netapp.com:473524194.65) | 4 | 2 | 8 |
| vmhba1 | PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr other | Block SCSI | Unknown | -- | 1 | 1 | 1 |
| vmhba64 | PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr other | Block SCSI | Unknown | -- | 0 | 0 | 0 |
| vmhba0 | PVSCSI SCSI Controller | SCSI | Unknown | -- | 1 | 1 | 1 |

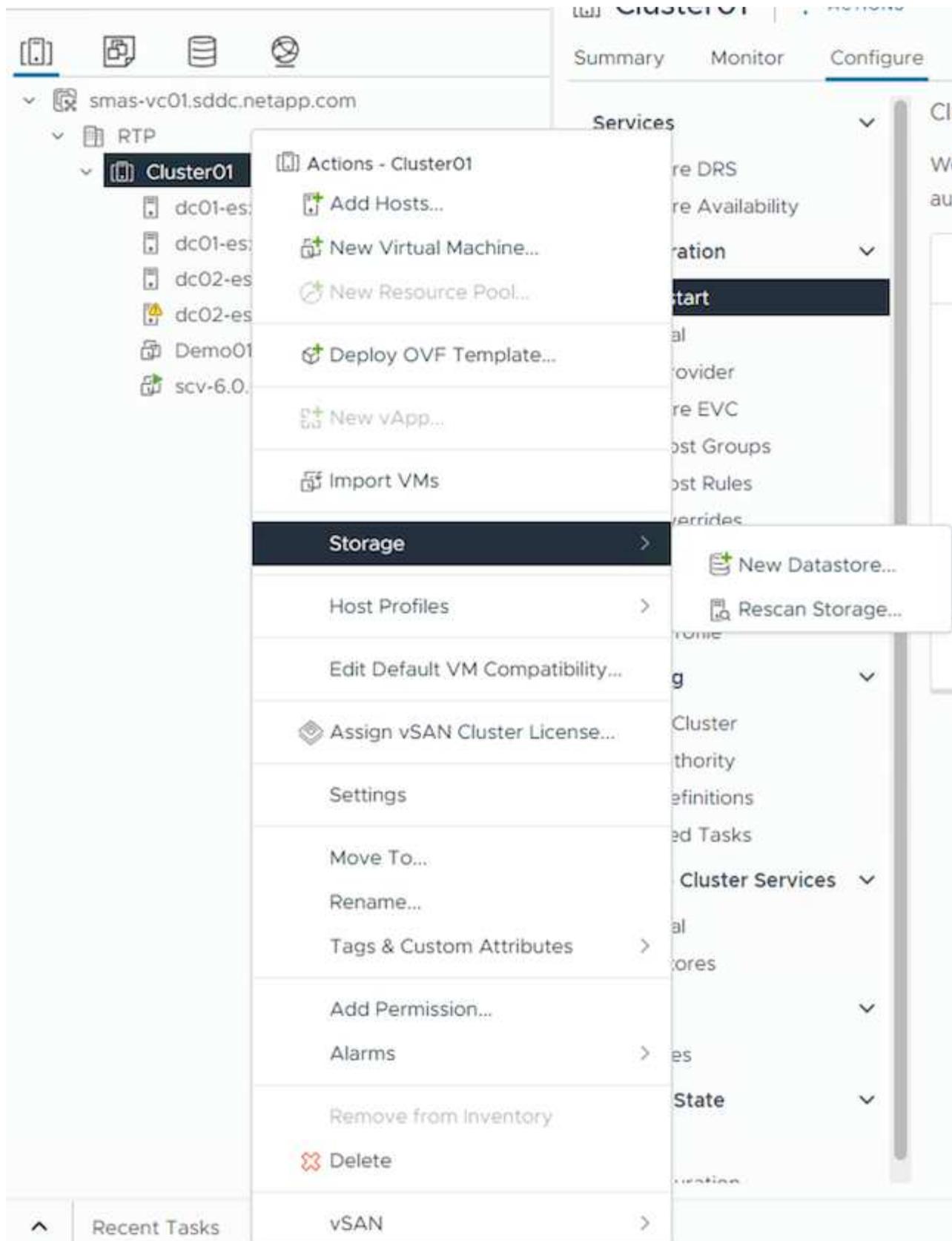
Manage Columns Export 4 items

Properties **Devices** Paths Dynamic Discovery Static Discovery Network Port Binding Advanced Options

REFRESH ATTACH DETACH RENAME

| Name | LUN | Type | Capacity | Datastore | Operational State | Hardware Acceleration | Drive Type | Transport |
|--|-----|------|-----------|--------------|-------------------|-----------------------|------------|-----------|
| NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933) | 0 | disk | 250.00 GB | DS01 | Attached | Supported | Flash | iSCSI |
| NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933) | 1 | disk | 300.00 GB | Not Consumed | Attached | Supported | Flash | iSCSI |

10. Dans vCenter, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cluster vSphere et sélectionnez l'option Nouveau datastore.



11. Dans l'assistant, n'oubliez pas de fournir le nom du datastore et de sélectionner le périphérique avec la capacité et l'ID de périphérique appropriés

New Datastore

- Type
- Name and device selection**
- VMFS version
- Partition configuration
- Ready to complete

Name and device selection

Specify datastore name and a disk/LUN for provisioning the datastore.

Name:

Info: The datastore will be accessible to all the hosts that are configured with access to the selected disk/LUN. If you do not find the disk/LUN that you are interested in, it might not be accessible to that host. Try changing the host or configure accessibility of that disk/LUN.

Select a host:
Select a host to view its accessible disks/LUNs:

| | Name | LUN | Capacity | Hardware Acceleration | Drive Type | Sector Format | Ch... |
|----------------------------------|--|-----|------------|-----------------------|------------|---------------|-------|
| <input checked="" type="radio"/> | NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933) | 1 | 300.00 G B | Supported | Flash | 512e | Nc |
| <input type="radio"/> | Local VMware Disk (mpx.vmhba0:CO:T:LO) | 0 | 100.00 G B | Not support ed | HDD | 512n | Nc |

Manage Columns | Export v | 2 items

CANCEL | BACK | NEXT

12. Vérifiez que le datastore est monté sur tous les hôtes du cluster sur les deux domaines de panne.

DS02 | ACTIONS

Summary | Monitor | **Configure** | Permissions | Files | Hosts | VMs

Alarm Definitions
 Scheduled Tasks
 General
 Device Backing
Connectivity and Multipathing
 Hardware Acceleration
 Capability sets
 SnapCenter Plug-in for VMware
 Resource Groups
 Backups

Connectivity and Multipathing

Mount | Unmount

| | Host | Datastore Mounted | Datastore Connectivity | Mount Point |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------|---|
| <input checked="" type="radio"/> | dc01-esxi01.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e |
| <input type="radio"/> | dc01-esxi02.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e |
| <input type="radio"/> | dc02-esxi01.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e |
| <input type="radio"/> | dc02-esxi02.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e |

Manage Columns | 4 items

Device NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933) v

Multipathing Policies ACTIONS v

- Path Selection Policy: Round Robin (VMware)
- Storage Array Type Policy: VMW_SATP_ALUA
- Owner Plugin: NMP

Paths

Refresh | Enable | Disable

| | Runtime Name | Status | Target | LUN | Preferred |
|-----------------------|------------------|--------------|---|-----|-----------|
| <input type="radio"/> | vmhba65:CO:T:LO1 | Active | iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28-172.21.226.11.3260 | 1 | No |
| <input type="radio"/> | vmhba65:C2:T:LO1 | Active (I/O) | iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28-172.21.226.12.3260 | 1 | No |
| <input type="radio"/> | vmhba65:C3:T:LO1 | Active | iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28-172.21.226.11.3260 | 1 | No |
| <input type="radio"/> | vmhba65:C1:T:LO1 | Active (I/O) | iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1ed819200a098a70d56-vs.28-172.21.226.12.3260 | 1 | No |

DS02 ACTIONS

Summary Monitor **Configure** Permissions Files Hosts VMs

Alarm Definitions
Scheduled Tasks
General
Device Backing
Connectivity and Multipathing
Hardware Acceleration
Capability sets
SnapCenter Plug-in for VMware
Resource Groups
Backups

Connectivity and Multipathing

Mount UNMOUNT

| Host | Host | Datastore Mounted | Datastore Connectivity | Mount Point |
|-----------------------------|---------|-------------------|---|-------------|
| dc01-esxi01.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e | |
| dc01-esxi02.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e | |
| dc02-esxi01.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e | |
| dc02-esxi02.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e | |

Manage Columns 4 items

Device: NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933) ↗

Multipathing Policies ACTIONS

- Path Selection Policy: Round Robin (VMware)
- Storage Array Type Policy: VMW_SATP_ALUA
- Owner Plugin: NMP

Paths

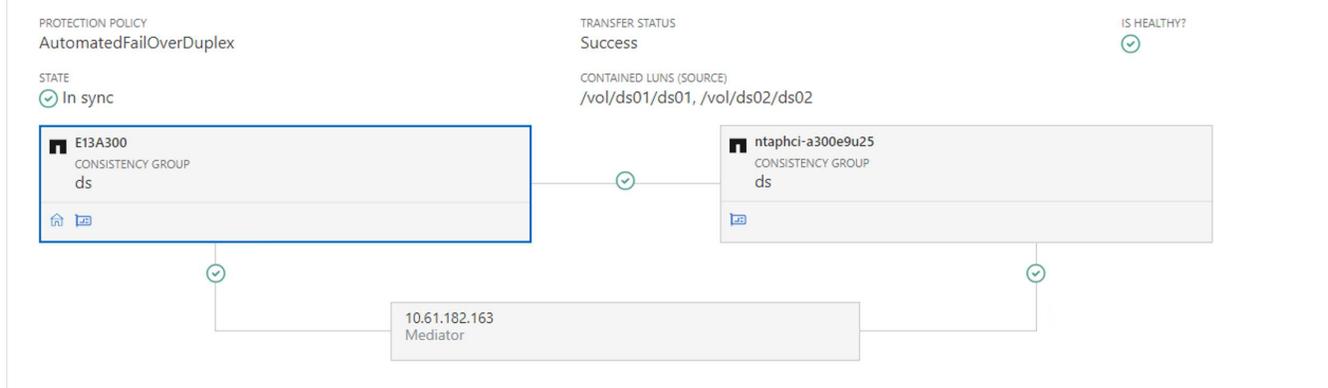
REFRESH ENABLE DISABLE

| Route Name | Status | Target | LUN | Preferred |
|------------------|--------------|--|-----|-----------|
| vmhba65:C2:T0:L1 | Active (I/O) | iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.225.22:3260 | 1 | No |
| vmhba65:C0:T0:L1 | Active | iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.225.22:3260 | 1 | No |
| vmhba65:C3:T0:L1 | Active (I/O) | iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.226.21:3260 | 1 | No |
| vmhba65:C1:T0:L1 | Active | iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.226.22:3260 | 1 | No |



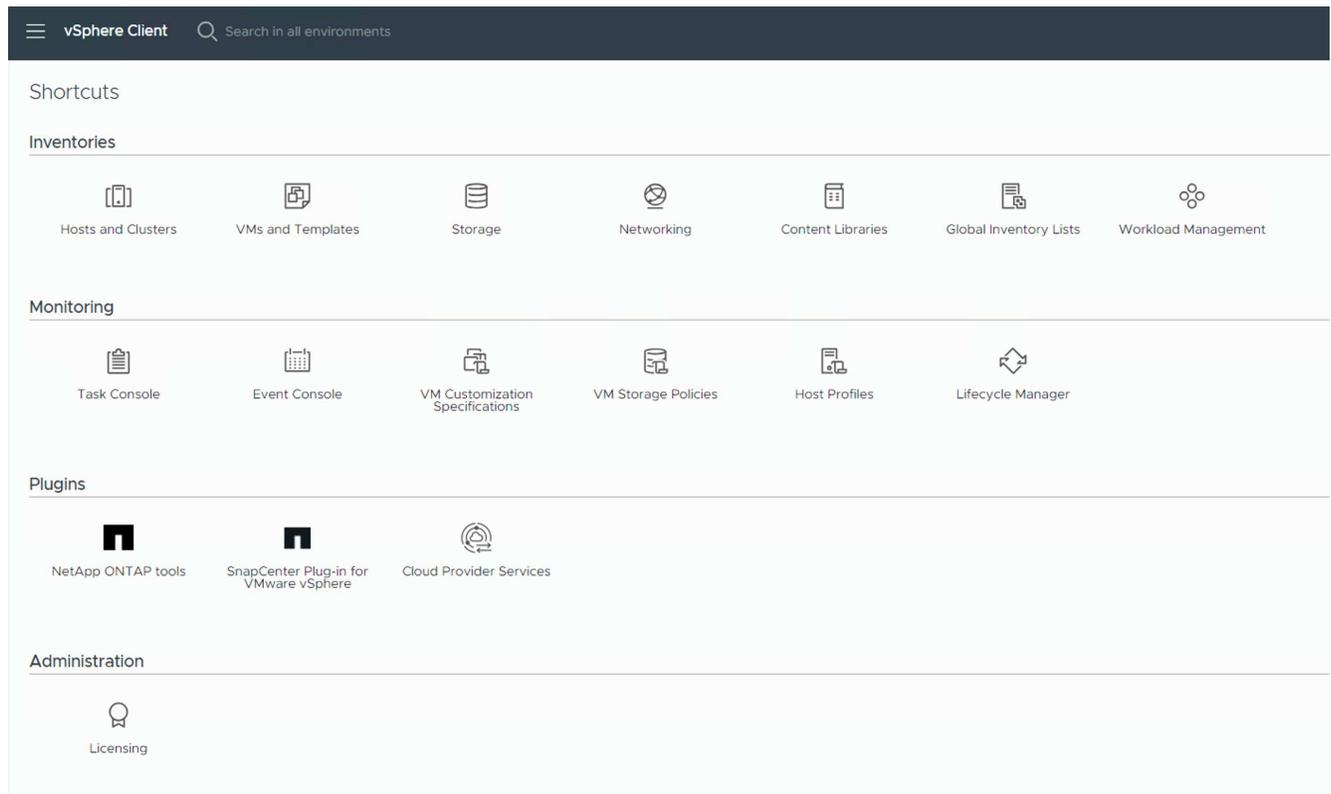
Les captures d'écran ci-dessus montrent les E/S actives sur un seul contrôleur depuis que nous avons utilisé AFF. Pour ASA, elle aura des E/S actives sur tous les chemins.

- Lorsque des datastores supplémentaires sont ajoutés, n'oubliez pas d'étendre le groupe de cohérence existant pour qu'il soit cohérent dans l'ensemble du cluster vSphere.



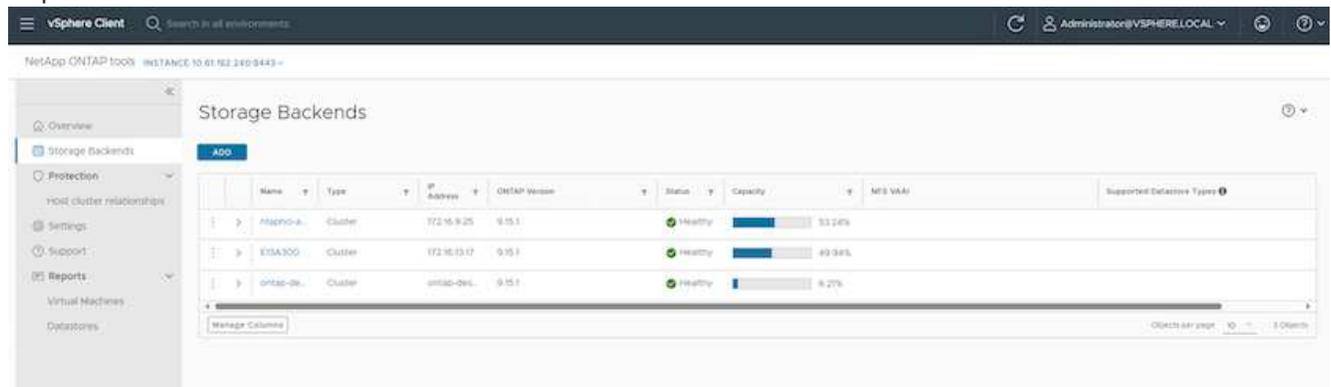
Mode d'accès hôte uniforme VMSC avec les outils ONTAP.

- Assurez-vous que les outils NetApp ONTAP sont déployés et enregistrés dans vCenter.



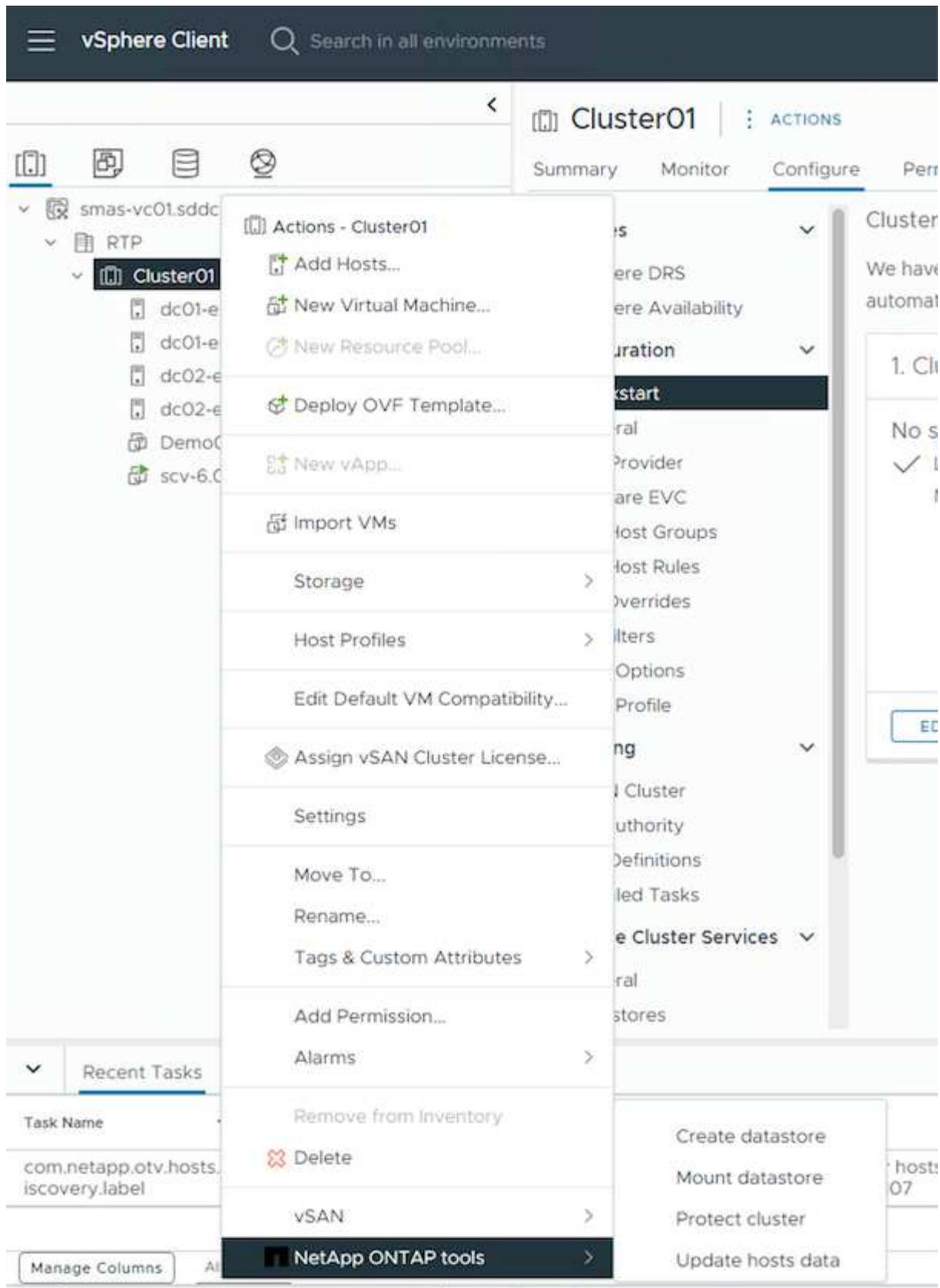
Si ce n'est pas le cas, suivez "[Déploiement des outils ONTAP](#)" les étapes et "[Ajoutez une instance de serveur vCenter](#)"

- Assurez-vous que les systèmes de stockage ONTAP sont enregistrés dans les outils ONTAP. Cela inclut à la fois les systèmes de stockage de domaine de panne et la troisième pour la réplication asynchrone à distance à utiliser pour la protection des machines virtuelles avec le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere.



Sinon, suivez les instructions "[Ajoutez le système back-end de stockage à l'aide de l'interface client vSphere](#)"

- Mettre à jour les données des hôtes pour les synchroniser avec les outils ONTAP, puis, "[créer un datastore](#)".



4. Pour activer SM-AS, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cluster vSphere et sélectionnez protéger le cluster dans les outils NetApp ONTAP (voir la capture d'écran ci-dessus).
5. Il affiche les datastores existants pour ce cluster, ainsi que les détails des SVM. Le nom par défaut du groupe de cohérence est <Nom du cluster vSphere>_<SVM name>. Cliquez sur le bouton Ajouter une relation.

Protect Cluster | Cluster01

Protect the datastores of this cluster using SnapMirror replication. [Learn more](#)

Datastore type: * VMFS

Source storage VM: * zonea
Cluster: E13A300
[2 datastores](#)

Consistency group name: * Cluster01_zonea

SnapMirror settings

[ADD RELATIONSHIP](#)

| Target storage VM | Policy | Uniform Host Configuration | Host proximity |
|---|--------|----------------------------|--|
|  No SnapMirror relationship found. You can protect datastores using one or more SnapMirror relationships. | | | |
| | | | Objects per page 5 0 Object |

[CANCEL](#)

[PROTECT](#)

6. Choisir le SVM cible et définir la politique sur AutomatedFailOverDuplex pour SM-AS. Il existe un commutateur à bascule pour la configuration d'hôte uniforme. Définissez la proximité pour chaque hôte.

Add SnapMirror Relationship

Source storage VM: * E13A300 / zonea

Target storage VM: * zoneb
Cluster: ntaphci-a300e9u25

Policy: * AutomatedFailOverDuplex

Uniform host configuration:

Host proximity settings

 As part of protection, all datastores will be mounted on all hosts.

SET PROXIMAL TO ▾

| <input type="checkbox"/> | Hosts | Proximal to |
|--------------------------|-----------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | | |
| <input type="checkbox"/> | dc01-esxi02.sddc.netapp.com | Source ▾ |
| <input type="checkbox"/> | dc02-esxi01.sddc.netapp.com | Target ▾ |

4 Objects

CANCEL

ADD

7. Vérifiez les informations de proximité de l'hôte et d'autres détails. Ajoutez une autre relation au site tiers avec la règle de réplication asynchrone si nécessaire. Cliquez ensuite sur protéger.

Protect Cluster | Cluster01

Protect the datastores of this cluster using SnapMirror replication. [Learn more](#)

Datastore type: * VMFS

Source storage VM: * zonea
Cluster: E13A300
[2 datastores](#)

Consistency group name: * Cluster01_zonea

SnapMirror settings

[ADD RELATIONSHIP](#)

| Target storage VM | Policy | Uniform Host Configuration | Host proximity |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|
| ⋮ ntaphci-a300e9u25 / zoneb | AutomatedFailOverDuplex | Yes | Source (2), Target (2) |

Objects per page 1 Object

[CANCEL](#) [PROTECT](#)

REMARQUE : si vous prévoyez d'utiliser le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere 6.0, la réplication doit être configurée au niveau du volume plutôt qu'au niveau du groupe de cohérence.

8. Avec un accès hôte uniforme, l'hôte dispose d'une connexion iSCSI aux deux matrices de stockage de domaine de panne.

The screenshot shows the NetApp ONTAP interface for volume DS01. The 'Connectivity and Multipathing' section is active, displaying a table of connections to the host.

| Host | Datastore Mounted | Datastore Connectivity | Mount Point |
|----------------------------|-------------------|------------------------|---|
| dc02-esx01.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e |
| dc01-esx02.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e |
| dc02-esx02.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e |
| dc01-esx01.sddc.netapp.com | Mounted | Connected | /vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e |

Below the connectivity table, the 'Multipathing Policies' section shows:

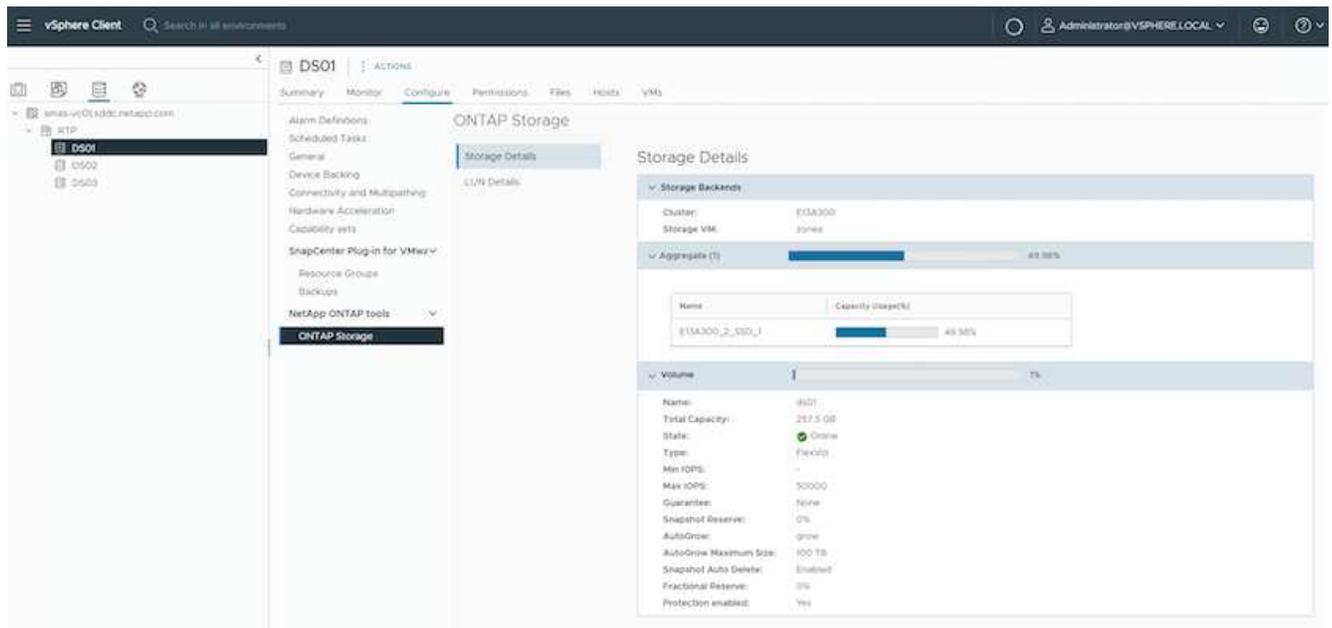
- Path Selection Policy: Round Robin (VMware)
- Storage Array Type Policy: VMW_SATP_ALUA
- Owner Plugin: NMP

The 'Paths' table shows the status of various paths:

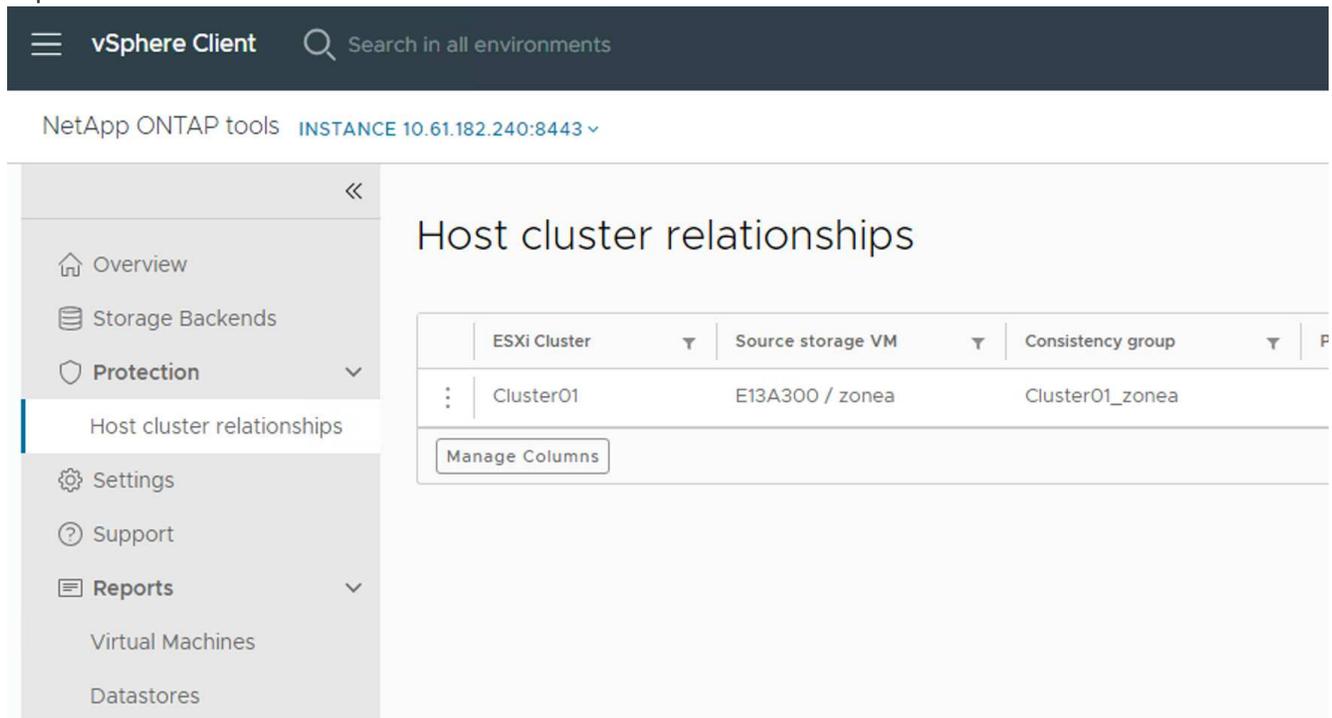
| Runtime Name | Status | Target | LUN |
|------------------|-------------|---|-----|
| vmhba65:C3:T1:L0 | Active | iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.225.12.3260 | 0 |
| vmhba65:C2:T1:L0 | Active | iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.226.12.3260 | 0 |
| vmhba65:C1:T1:L0 | Active | iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.225.11.3260 | 0 |
| vmhba65:C3:T0:L0 | Active (VO) | iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.226.21.3260 | 0 |
| vmhba65:C0:T1:L0 | Active | iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.226.11.3260 | 0 |
| vmhba65:C2:T0:L0 | Active (VO) | iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.225.21.3260 | 0 |
| vmhba65:C1:T0:L0 | Active | iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.226.22.3260 | 0 |
| vmhba65:C0:T0:L0 | Active | iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.225.22.3260 | 0 |

REMARQUE : la capture d'écran ci-dessus provient de AFF. En cas de ASA, les E/S ACTIVES doivent se trouver sur tous les chemins disposant de connexions réseau appropriées.

9. Le plug-in Outils ONTAP indique également que le volume est protégé ou non.

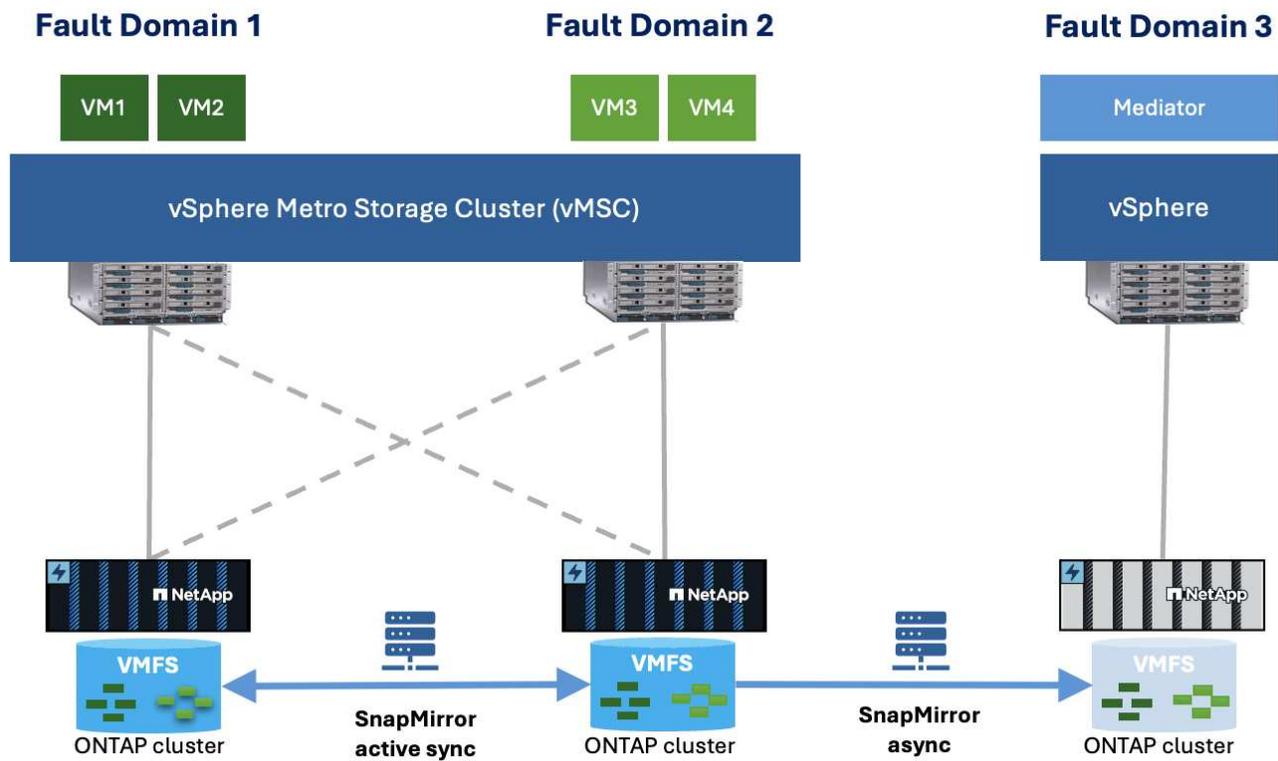


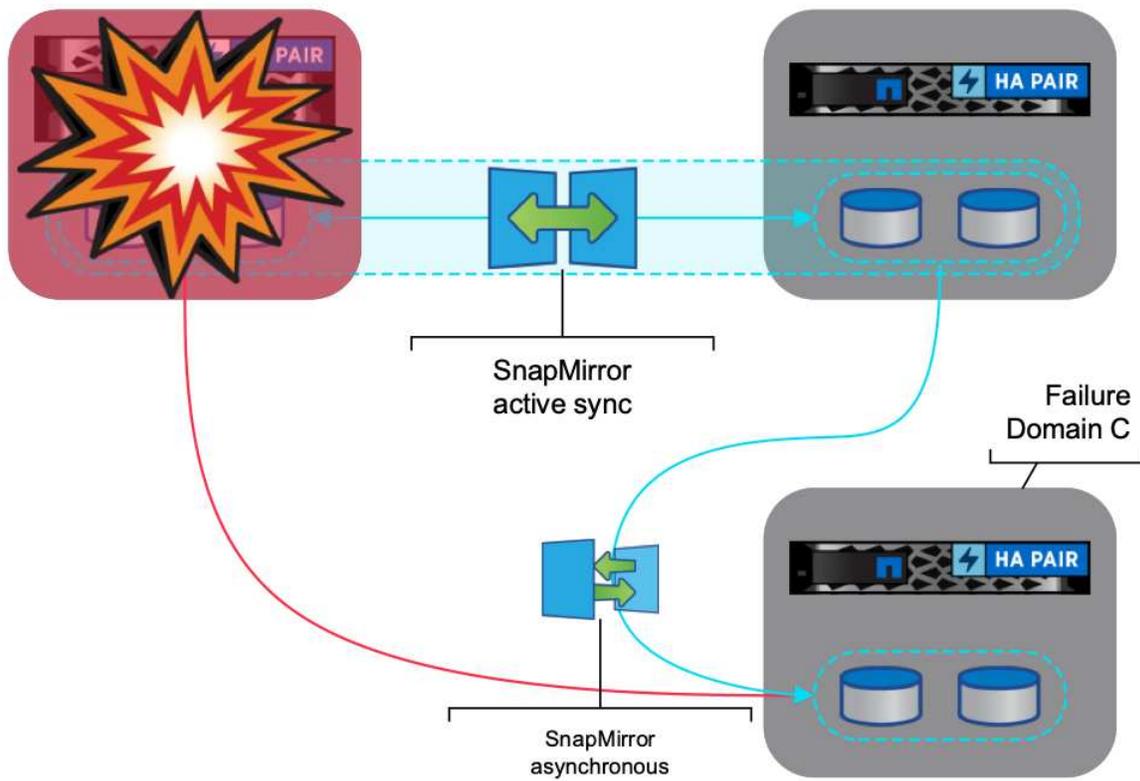
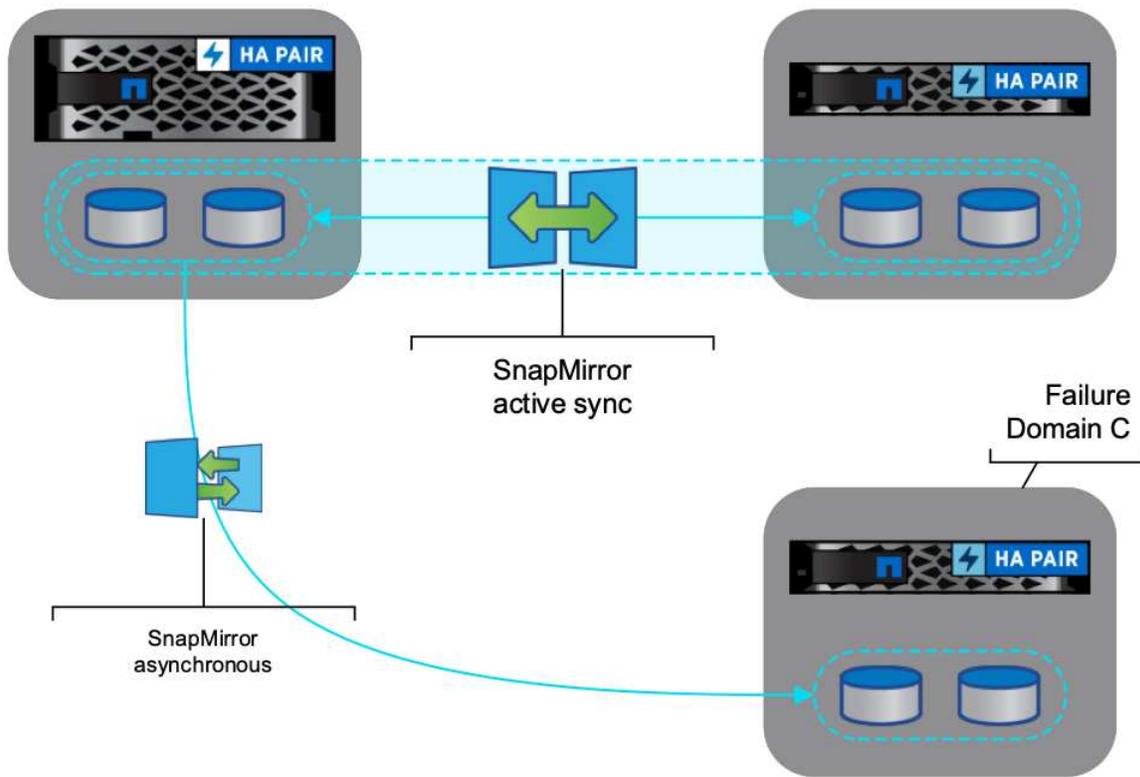
10. Pour plus de détails et pour mettre à jour les informations de proximité de l'hôte, vous pouvez utiliser l'option relations de cluster hôte sous les outils ONTAP.



Protection des machines virtuelles avec le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere.

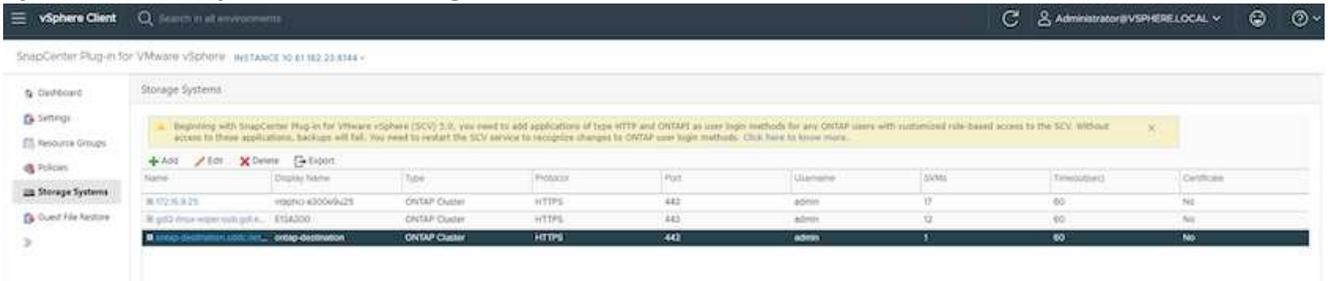
Le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere (SCV) 6.0 ou version ultérieure prend en charge la synchronisation active SnapMirror et également en association avec SnapMirror Async pour la réplication vers le troisième domaine de panne.



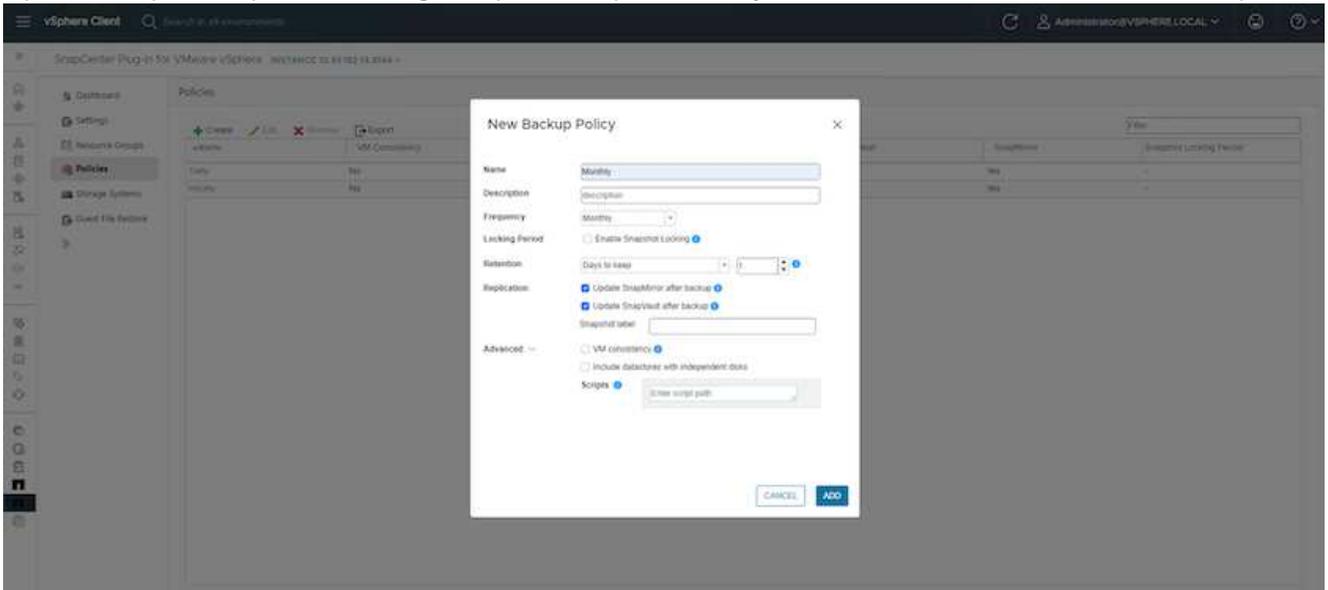


Les cas d'utilisation pris en charge sont les suivants : * sauvegarde et restauration de la machine virtuelle ou du datastore à partir de l'un des domaines de défaillance avec synchronisation active SnapMirror. * Restaurer les ressources à partir du troisième domaine de panne.

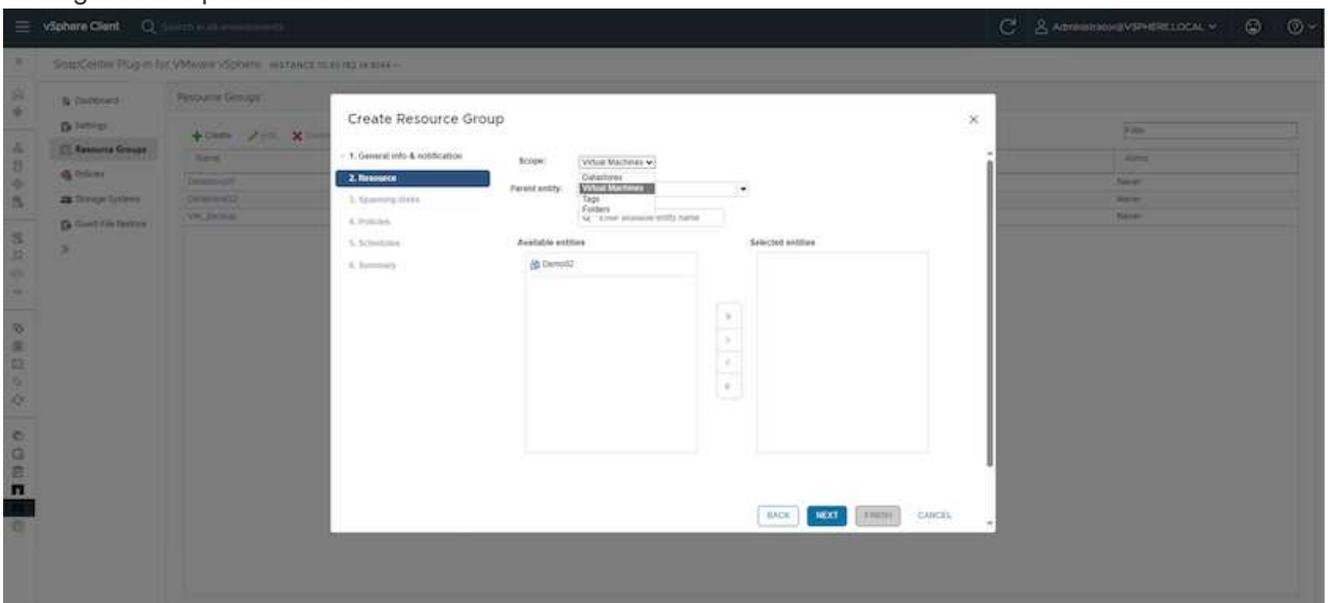
1. Ajouter tous les systèmes de stockage ONTAP devant être utilisés dans SCV.



2. Créer une règle. Assurez-vous que l'option Update SnapMirror After backup est cochée pour SM-AS et Update SnapVault après la sauvegarde pour la réplication asynchrone vers le troisième domaine de panne.

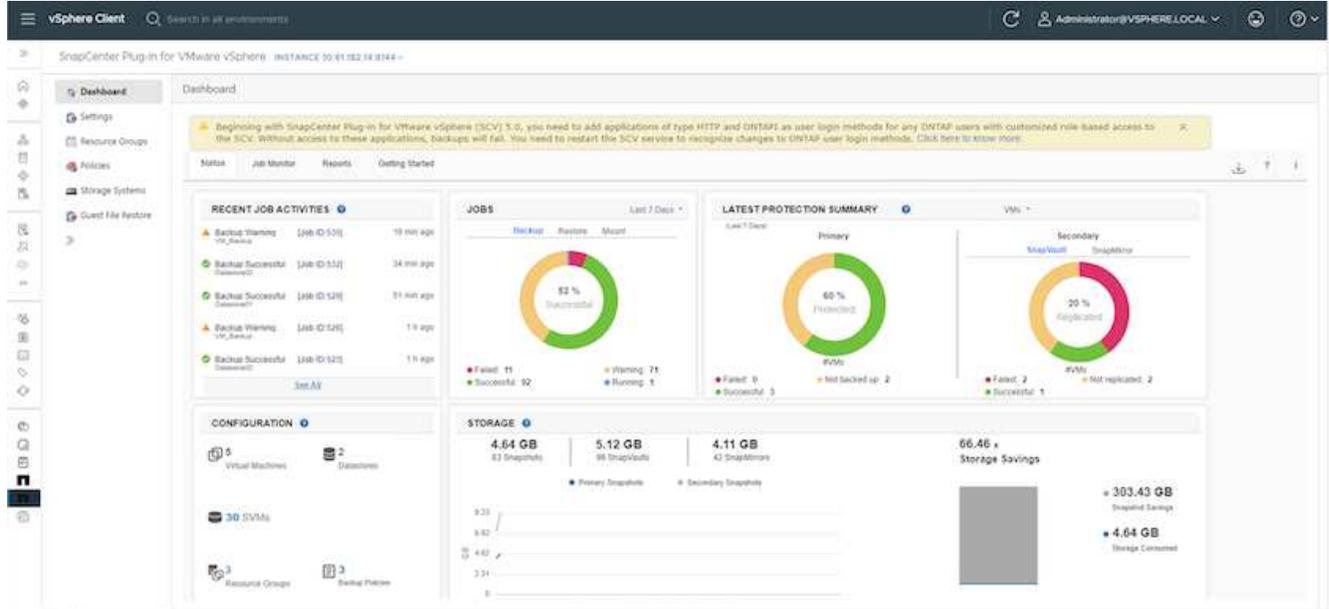


3. Créez un groupe de ressources avec des éléments désélectionnés qui doivent être protégés, associés à la stratégie et à la planification.



REMARQUE : le nom de snapshot se terminant par _Recent n'est pas pris en charge avec SM-AS.

- Les sauvegardes ont lieu à une heure planifiée en fonction de la stratégie associée au groupe de ressources. Les tâches peuvent être surveillées à partir du moniteur de tâches du tableau de bord ou des informations de sauvegarde de ces ressources.



Datastore01 | ACTIONS

Summary | Monitor | **Configure** | Permissions | Files | Hosts | VMs

Alarm Definitions
Scheduled Tests
General
Device Backing
Connectivity and Multipathing
Hardware Acceleration
Capacity sets
NetApp ONTAP tools
SnapCenter Plug-in for VMxv
Resource Groups
Backups

Backups

| Name | Status | Location | Snapshot Lock Expt. | Created Time | Mounted | Policy | Where Snapshot |
|-------------------|-----------|------------------|---------------------|-----------------------|---------|--------|----------------|
| VM_Backup_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 4:00:16 PM | No | Hourly | No |
| Datastore01_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 3:28:09 PM | No | Hourly | No |
| VM_Backup_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 3:00:21 PM | No | Hourly | No |
| Datastore01_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 2:28:09 PM | No | Hourly | No |
| VM_Backup_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 2:00:16 PM | No | Hourly | No |
| Datastore01_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 1:28:09 PM | No | Hourly | No |
| VM_Backup_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 1:00:17 PM | No | Hourly | No |
| Datastore01_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 12:28:10 PM | No | Hourly | No |
| VM_Backup_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 12:00:18 PM | No | Hourly | No |
| Datastore01_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 9:28:10 AM | No | Hourly | No |
| VM_Backup_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 9:00:21 AM | No | Hourly | No |
| Datastore01_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 8:28:09 AM | No | Hourly | No |
| VM_Backup_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 8:00:16 AM | No | Hourly | No |
| Datastore01_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 7:28:09 AM | No | Hourly | No |
| VM_Backup_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 7:00:15 AM | No | Hourly | No |
| Datastore01_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 6:28:10 AM | No | Hourly | No |
| VM_Backup_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 6:00:17 AM | No | Hourly | No |
| Datastore01_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 5:28:09 AM | No | Hourly | No |
| VM_Backup_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 5:00:16 AM | No | Hourly | No |
| Datastore01_08-11 | Completed | Primary & Second | - | 8/11/2024 4:28:09 AM | No | Hourly | No |

6. Une option similaire est également disponible pour le montage du datastore.

Mount Backup ✕

ESXi host name

Selected backup VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270

Select datastore

| <input type="checkbox"/> | Name | Location |
|--------------------------|-------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Datastore01 | <input type="text" value="Primary:172.21.228.10:Datastore01:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270"/> |
| <input type="checkbox"/> | Datastore02 | Primary:172.21.228.10:Datastore01:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 Secondary:svms2:vol_Datastore01_dest:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 Secondary:zoneb:Datastore01_dest:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 |
| <input type="checkbox"/> | | |
| <input type="checkbox"/> | | |

⚠ Warning for ONTAP 9.12.1 and below version ✕

Pour obtenir de l'aide sur les opérations supplémentaires avec le distributeur auxiliaire, se reporter à ["Documentation du plug-in SnapCenter pour VMware vSphere"](#)

Informations sur le copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

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

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

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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