



Volumes virtuels (vVols) avec les outils ONTAP 10

Enterprise applications

NetApp
February 10, 2026

Sommaire

Volumes virtuels (vVols) avec les outils ONTAP 10	1
Présentation	1
Présentation des volumes virtuels (vVols)	1
Gestion fondée sur des politiques	2
Prise en charge des vVols de NetApp	4
Avantages de l'utilisation de vVols avec ONTAP	4
Liste de contrôle	7
Utilisation de vVols avec ONTAP	9
Produits et documentation	10
Autres pratiques exemplaires	13
Déploiement de vVols sur les systèmes AFF, ASA, ASA r2 et FAS	15
Préparation à la création de datastores vVols avec les outils ONTAP	15
Création de datastores vVols avec les outils ONTAP	17
Migration des machines virtuelles des datastores classiques vers des vVols	22
Gestion des machines virtuelles avec des règles	22
Protection des vVols	26
Haute disponibilité VASA Provider	26
Réplication vVols	27
Support MetroCluster	28
Présentation de la sauvegarde vVols	28
VVols Backup avec le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere	29
Dépannage	31
Site de support NetApp	31
Dépannage du produit	31

Volumes virtuels (vVols) avec les outils ONTAP 10

Présentation

ONTAP est une solution de stockage leader pour les environnements VMware vSphere depuis plus de vingt ans et continue d'ajouter des fonctionnalités innovantes pour simplifier la gestion tout en réduisant les coûts.

Ce document présente les fonctionnalités de ONTAP pour les volumes virtuels VMware vSphere (vVols), notamment les dernières informations sur les produits et les cas d'utilisation, ainsi que les bonnes pratiques et d'autres informations permettant de rationaliser le déploiement et de réduire les erreurs.



Cette documentation remplace les rapports techniques *TR-4400 : VMware vSphere Virtual volumes (vVols) par ONTAP*

Les meilleures pratiques complètent d'autres documents, tels que des guides et des listes de compatibilité. Ils sont développés en fonction de tests effectués en laboratoire et d'une vaste expérience sur le terrain par les ingénieurs et les clients NetApp. Ce ne sont peut-être pas les seules pratiques qui fonctionnent ou sont prises en charge, mais sont généralement les solutions les plus simples qui répondent aux besoins de la plupart des clients.



Ce document a été mis à jour pour inclure les nouvelles fonctionnalités vVols de vSphere 8.0 mise à jour 3, la version 10.4 des outils ONTAP et les nouveaux systèmes NetApp ASA.

Présentation des volumes virtuels (vVols)

En 2012, NetApp a commencé à travailler avec VMware pour prendre en charge les API vSphere pour Storage Awareness (VASA) pour vSphere 5. Ce premier VASA Provider a autorisé la définition des fonctionnalités de stockage dans un profil qui pouvait être utilisé pour filtrer les datastores lors du provisionnement et pour vérifier par la suite la conformité avec la règle. Cette évolution a vu le jour, de nouvelles fonctionnalités permettant d'automatiser davantage le provisionnement, ainsi que l'ajout de volumes virtuels ou de vVols où des objets de stockage individuels sont utilisés pour les fichiers de machines virtuelles et les disques virtuels. Il peut s'agir de LUN, de fichiers et désormais d'espaces de noms vSphere 8 NVMe (utilisés avec les outils ONTAP 9.13P2). NetApp a travaillé en étroite collaboration avec VMware en tant que partenaire de référence pour les vVols publiés avec vSphere 6 en 2015, et à nouveau en tant que partenaire de conception pour les vVols utilisant NVMe over Fabrics dans vSphere 8. NetApp continue d'améliorer les vVols pour tirer parti des dernières fonctionnalités d'ONTAP.

Plusieurs composants doivent être pris en compte :

Vasa Provider

Il s'agit du composant logiciel qui gère la communication entre VMware vSphere et le système de stockage. Pour ONTAP, le fournisseur VASA s'exécute dans une appliance connue sous le nom d'outils ONTAP pour VMware vSphere (outils ONTAP pour, par exemple). Les outils ONTAP incluent également un plug-in vCenter, un adaptateur de réplication du stockage (SRA) pour VMware Site Recovery Manager et un serveur d'API REST pour vous permettre de créer votre propre automatisation. Une fois les outils ONTAP configurés et enregistrés dans vCenter, il est désormais peu nécessaire d'interagir directement avec le système ONTAP, puisque la quasi-totalité de vos besoins en stockage peut être gérée directement depuis l'interface utilisateur

vCenter ou via l'automatisation de l'API REST.

Terminal PE (Protocol Endpoint)

Le terminal de protocole est un proxy pour les E/S entre les hôtes ESXi et le datastore vVols. Le fournisseur ONTAP VASA les crée automatiquement, soit une LUN de terminal de protocole (4 Mo) par volume FlexVol du datastore vVols, soit un point de montage NFS par interface NFS (LIF) sur le nœud de stockage hébergeant un volume FlexVol dans le datastore. L'hôte ESXi monte ces terminaux de protocole directement plutôt que des LUN vVol individuelles et des fichiers de disque virtuel. Il n'est pas nécessaire de gérer les terminaux PE lorsqu'ils sont créés, montés, démontés et supprimés automatiquement par le fournisseur VASA, avec les groupes d'interfaces ou les règles d'exportation nécessaires.

Terminal virtuel de protocole (VPE)

Nouveauté de vSphere 8, lorsque NVMe over Fabrics (NVMe-of) avec vVols, le concept de terminal de protocole n'est plus pertinent dans ONTAP. Au lieu de cela, un PE virtuel est instancié automatiquement par l'hôte ESXi pour chaque groupe ANA dès que la première machine virtuelle est sous tension. ONTAP crée automatiquement des groupes ANA pour chaque volume FlexVol utilisé par le datastore.

Autre avantage de NVMe-of pour les vVols : aucune demande de liaison n'est requise du fournisseur VASA. À la place, l'hôte ESXi gère en interne la fonctionnalité de liaison vVol basée sur le VPE. Cela réduit les risques d'impact d'une tempête de liaison vVol sur le service.

Pour plus d'informations, voir "[NVMe et les volumes virtuels](#)" marche "[vmware.com](#)"

Datastore du volume virtuel

| Le datastore Virtual Volume est une représentation logique d'un conteneur vVols, créé et géré par un fournisseur VASA. Le conteneur représente un pool de capacité de stockage provisionné à partir de systèmes de stockage gérés par le fournisseur VASA. Les outils ONTAP permettent d'allouer plusieurs volumes FlexVol (appelés volumes de sauvegarde) à un seul datastore vVols, et ces datastores vVols peuvent s'étendre sur plusieurs nœuds dans un cluster ONTAP, combinant des systèmes flash et hybrides aux capacités différentes. L'administrateur peut créer de nouveaux volumes FlexVol à l'aide de l'assistant de provisionnement ou de l'API REST, ou sélectionner des volumes FlexVol pré-crés pour le stockage de sauvegarde s'ils sont disponibles.

Volumes virtuels (vVols)

Les vVols sont les fichiers et disques de machines virtuelles stockés dans le datastore vVols. L'utilisation du terme vVol (singulier) fait référence à un seul fichier, LUN ou espace de noms spécifique. ONTAP crée des espaces de noms NVMe, des LUN ou des fichiers en fonction du protocole utilisé par le datastore. Il existe plusieurs types de vVols; les plus courants sont : Config (le seul utilisant VMFS, il contient des fichiers de métadonnées comme le fichier VMX de la machine virtuelle), Data (disque virtuel ou VMDK) et Swap (créé au démarrage de la machine virtuelle). Les vVols protégés par le chiffrement VMware sont de type « Autre ». Il ne faut pas confondre le chiffrement des machines virtuelles VMware avec le chiffrement des volumes ou des agrégats ONTAP.

Gestion fondée sur des politiques

Les API VMware vSphere pour la gestion du stockage (VASA) permettent à un administrateur de machines virtuelles d'utiliser facilement toutes les capacités de stockage nécessaires pour provisionner des machines virtuelles sans avoir à interagir avec son équipe de stockage. Avant VASA, les administrateurs de machines virtuelles pouvaient définir des politiques de stockage de machines virtuelles, mais devaient collaborer avec leurs administrateurs de stockage pour identifier les banques de données appropriées, souvent en utilisant la documentation ou des conventions d'appellation. Avec VASA, les administrateurs vCenter disposant des

autorisations appropriées peuvent définir une gamme de capacités de stockage que les utilisateurs vCenter peuvent ensuite utiliser pour provisionner des machines virtuelles. La correspondance entre la politique de stockage des machines virtuelles et les capacités des banques de données permet à vCenter d'afficher une liste de banques de données compatibles pour la sélection, et permet également à d'autres technologies comme VCF (anciennement connu sous le nom d'Aria et vRealize) Automation ou VMware vSphere Kubernetes Service (VKS) de sélectionner automatiquement le stockage à partir d'une politique attribuée. Cette approche est connue sous le nom de gestion basée sur des politiques de stockage. Bien que les règles du fournisseur VASA et les politiques de stockage des machines virtuelles puissent également être utilisées avec les banques de données traditionnelles, nous nous concentrons ici sur les banques de données vVols.

Règles de stockage de VM

Les règles de stockage de serveur virtuel sont créées dans vCenter sous stratégies et profils. Pour les vVols, créez un jeu de règles à l'aide de règles provenant du fournisseur de type de stockage NetApp vVols. Les outils ONTAP 10.X offrent désormais une approche plus simple que les outils ONTAP 9.X en vous permettant de spécifier directement les attributs de stockage dans la stratégie de stockage des machines virtuelles.

Comme mentionné ci-dessus, l'utilisation de règles peut aider à rationaliser la tâche de provisionnement d'une machine virtuelle ou d'un VMDK. Il vous suffit de sélectionner une règle appropriée, et le fournisseur VASA affiche les datastores vVols qui prennent en charge cette règle et place le vVol dans un FlexVol volume individuel conforme.

Déployer une machine virtuelle à l'aide de la stratégie de stockage

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

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine (Requires Key Management Server)

VM Storage Policy

Platinum

Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	Type	Clu
☒	vVolsiSCSI	Compatible	100 GB	40.74 GB	64.88 GB	vVol	
☐	vVolsNFS2202...	Compatible	2 TB	36.88 GB	1.96 TB	vVol	
☐	local-esx01	Incompatible	3.63 TB	1.46 GB	3.63 TB	VMFS 6	
☐	local-esx07	Incompatible	1.81 TB	3.85 GB	1.81 TB	VMFS 6	
☐	local-esx08	Incompatible	1.69 TB	1.43 GB	1.69 TB	VMFS 6	
☐	local-esx09	Incompatible	1.81 TB	3.85 GB	1.81 TB	VMFS 6	
☐	local-esx15	Incompatible	3.63 TB	1.46 GB	3.63 TB	VMFS 6	
☐	tier001_ds	Incompatible	22 TB	23.73 TB	18.09 TB	NFS v3	

CANCEL

BACK

NEXT

Une fois la machine virtuelle provisionnée, le fournisseur VASA continuera à vérifier la conformité et alertera l'administrateur de la machine virtuelle par une alarme dans vCenter lorsque le volume de sauvegarde ne sera plus conforme à la politique.

Conformité à la règle de stockage VM

3

Storage Policies



VM Storage Policies

AFF_VASA10

VM Storage Policy Compliance

⊗ Noncompliant

Last Checked Date

5/20/2022, 12:59:35 PM

VM Replication Groups

[CHECK COMPLIANCE](#)

Prise en charge des vVols de NetApp

ONTAP prend en charge la spécification VASA depuis sa première publication en 2012. Bien que d'autres systèmes de stockage NetApp puissent prendre en charge VASA, ce document se concentre sur les versions actuellement prises en charge d'ONTAP 9.

ONTAP

Outre ONTAP 9 sur les systèmes AFF, ASA et FAS, NetApp prend en charge les charges de travail VMware sur ONTAP Select, Amazon FSx pour NetApp avec VMware Cloud sur AWS, Azure NetApp Files avec Azure VMware Solution, Google Cloud NetApp Volumes avec Google Cloud VMware Engine et NetApp Private Storage dans Equinix, mais les fonctionnalités spécifiques peuvent varier en fonction du fournisseur de services et de la connectivité réseau disponible.

Au moment de la publication, les environnements hyperscaler sont limités aux datastores NFS v3 traditionnels uniquement ; par conséquent, les vVols ne sont disponibles qu'avec les systèmes ONTAP sur site, ou les systèmes connectés au cloud qui offrent toutes les fonctionnalités d'un système sur site, tels que ceux hébergés par les partenaires et fournisseurs de services NetApp dans le monde entier.

Pour plus d'informations sur ONTAP, voir ["Documentation des produits ONTAP"](#)

Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques ONTAP et VMware vSphere, voir ["TR-4597"](#)

Avantages de l'utilisation de vVols avec ONTAP

Lors de l'introduction de la prise en charge de vVols avec VASA 2.0 en 2015, VMware l'a décrite comme « un cadre d'intégration et de gestion offrant un nouveau modèle opérationnel pour le stockage externe (SAN/NAS)

». Ce modèle opérationnel offre plusieurs avantages, notamment grâce au stockage ONTAP .

Gestion fondée sur des politiques

Comme indiqué dans la section 1.2, la gestion basée sur des politiques permet de provisionner des machines virtuelles et de les gérer ultérieurement à l'aide de politiques prédéfinies. Cela peut faciliter les opérations informatiques de plusieurs manières :

- **Augmenter la vitesse.** Les outils ONTAP éliminent la nécessité pour l'administrateur vCenter d'ouvrir des tickets auprès de l'équipe de stockage pour les activités de provisionnement du stockage. Cependant, les rôles RBAC des outils ONTAP dans vCenter et sur le système ONTAP permettent toujours aux équipes indépendantes (telles que les équipes de stockage) ou aux activités indépendantes d'une même équipe, en limitant l'accès à des fonctions spécifiques si nécessaire.
- **Provisionnement plus intelligent.** les fonctionnalités du système de stockage peuvent être exposées via les API VASA, ce qui permet aux flux de travail de provisionnement de tirer parti de fonctionnalités avancées sans que l'administrateur des machines virtuelles ait besoin de comprendre comment gérer le système de stockage.
- **Provisionnement plus rapide.** différentes capacités de stockage peuvent être prises en charge dans un seul datastore et sélectionnées automatiquement comme approprié pour une machine virtuelle en fonction de la stratégie de la machine virtuelle.
- **Évitez les erreurs.** les stratégies de stockage et de machines virtuelles sont développées à l'avance et appliquées selon les besoins sans avoir à personnaliser le stockage à chaque fois qu'une machine virtuelle est provisionnée. Les alarmes de conformité sont déclenchées lorsque les fonctionnalités de stockage sont différentes des règles définies. Comme mentionné précédemment, les plateformes SCP rendent le provisionnement initial prévisible et reproductible, tandis que la base des règles de stockage des serveurs virtuels sur les plateformes SCP garantit un placement précis.
- **Meilleure gestion des capacités.** Les outils VASA et ONTAP permettent de consulter la capacité de stockage jusqu'au niveau des agrégats individuels si nécessaire et de fournir plusieurs couches d'alertes en cas de début d'exécution de la capacité.

Gestion granulaire des machines virtuelles dans le SAN moderne

Les systèmes de stockage SAN utilisant Fibre Channel et iSCSI ont été les premiers à être pris en charge par VMware pour ESX, mais ils ne permettaient pas de gérer les fichiers et disques individuels des machines virtuelles depuis le système de stockage. Au lieu de cela, des LUN sont provisionnées et VMFS gère les fichiers individuels. Cela complique la gestion directe des performances, du clonage et de la protection du stockage des machines virtuelles individuelles par le système de stockage. Les vVols offrent la granularité de stockage dont bénéficient déjà les clients utilisant le stockage NFS, tout en combinant les capacités SAN robustes et performantes d' ONTAP.

Désormais, avec vSphere 8 et les ONTAP tools for VMware vSphere 9.12 et versions ultérieures, ces mêmes contrôles précis utilisés par vVols pour les protocoles SCSI hérités sont désormais disponibles dans le SAN Fibre Channel moderne utilisant NVMe over Fabrics pour des performances encore plus élevées à grande échelle. Avec vSphere 8.0 update 1, il est désormais possible de déployer une solution NVMe complète de bout en bout utilisant vVols sans aucune traduction d'E/S dans la pile de stockage de l'hyperviseur.

Meilleures fonctionnalités de déchargement du stockage

Bien que VAAI propose diverses opérations déportées vers le stockage, certaines lacunes sont comblées par le fournisseur VASA. SAN VAAI n'est pas en mesure de décharger les snapshots gérés par VMware vers le système de stockage. NFS VAAI peut décharger les instantanés gérés par la VM, mais des limitations sont imposées à une VM avec des instantanés natifs de stockage. Étant donné que les vVols utilisent des LUN, des espaces de noms ou des fichiers individuels pour les disques de machines virtuelles, ONTAP peut cloner

rapidement et efficacement les fichiers ou les LUN pour créer des instantanés granulaires de VM qui ne nécessitent plus de fichiers delta. NFS VAAI ne prend pas non plus en charge le déchargement des opérations de clonage pour les migrations Storage vMotion à chaud (sous tension). La machine virtuelle doit être mise hors tension pour permettre le déchargement de la migration lors de l'utilisation de VAAI avec des banques de données NFS traditionnelles. Le fournisseur VASA dans les outils ONTAP permet des clones quasi instantanés et économes en stockage pour les migrations à chaud et à froid, et il prend également en charge les copies quasi instantanées pour les migrations entre volumes de vVols. Grâce à ces gains significatifs en matière d'efficacité de stockage, vous pourrez tirer pleinement parti des charges de travail vVols dans les conditions suivantes : "[Garantie d'efficacité](#)" programme. De même, si les clones inter-volumes utilisant VAAI ne répondent pas à vos exigences, vous pourrez probablement résoudre votre problème métier grâce aux améliorations apportées à l'expérience de copie avec vVols.

Cas d'utilisation courants des vVols

Outre ces avantages, plusieurs cas d'utilisation courants sont également mentionnés ci-dessous pour le stockage vVol :

- **Provisionnement à la demande des machines virtuelles**
 - Cloud privé ou IaaS d'un Service Provider.
 - Exploitez l'automatisation et l'orchestration via la suite Aria (anciennement vRealize), OpenStack, etc.
- **Disques de première classe (FCDS)**
 - Volumes persistants VMware vSphere Kubernetes Service (VKS).
 - Fournir des services similaires à Amazon EBS grâce à une gestion indépendante du cycle de vie des VMDK.
- **Approvisionnement à la demande des machines virtuelles temporaires**
 - Laboratoires de test et de développement
 - Environnements de formation

Bénéfices communs avec les vVols

Lorsqu'ils sont utilisés à leur plein avantage, comme dans les cas d'utilisation ci-dessus, les vVols apportent les améliorations spécifiques suivantes :

- Les clones sont rapidement créés au sein d'un seul volume ou sur plusieurs volumes dans un cluster ONTAP , ce qui constitue un avantage par rapport aux clones traditionnels compatibles VAAI. Ils sont également efficaces en matière de stockage. Les clones au sein d'un volume utilisent le clonage de fichiers ONTAP , qui sont similaires aux volumes FlexClone et ne stockent que les modifications provenant du fichier vVol/LUN/espace de noms source. Ainsi, les machines virtuelles à long terme destinées à la production ou à d'autres applications sont créées rapidement, occupent un espace minimal et peuvent bénéficier d'une protection au niveau de la machine virtuelle (à l'aide du plugin NetApp SnapCenter pour VMware vSphere, des instantanés gérés par VMware ou de la sauvegarde VADP) et d'une gestion des performances (avec la qualité de service ONTAP). Les clones entre volumes sont beaucoup plus rapides avec vVols qu'avec VAAI car avec VASA, nous pouvons créer le clone et en autoriser l'accès à destination avant même que la copie ne soit terminée. Les blocs de données sont copiés en arrière-plan pour remplir le vVol de destination. Cela est similaire au fonctionnement du déplacement non perturbateur de LUN ONTAP pour les LUN traditionnels.
- Les vVols sont la technologie de stockage idéale lors de l'utilisation de TKG avec vSphere CSI, fournissant des classes et des capacités de stockage distinctes gérées par l'administrateur vCenter.
- Les services de type Amazon EBS peuvent être fournis via des FCD car un VMDK FCD, comme son nom l'indique, est un élément de première classe dans vSphere et possède un cycle de vie qui peut être géré

indépendamment, séparément des VM auxquelles il pourrait être rattaché.

Liste de contrôle

Utilisez cette liste de contrôle d'installation pour garantir un déploiement réussi (mise à jour pour 10.3 et versions ultérieures).

1

Planification initiale

- Avant de commencer l'installation, vous devez vérifier "[Matrice d'interopérabilité \(IMT\)](#)" que votre déploiement a été certifié.
- Déterminez la taille et le type d'outils ONTAP nécessaires à la configuration de votre environnement. Pour plus d'informations, reportez-vous au "[Limites de configuration pour le déploiement des outils ONTAP pour VMware vSphere](#)".
- Déterminez si vous utiliserez des SVM mutualisés ou autorisez un accès complet au cluster. En cas d'utilisation de SVM mutualisés, vous devez disposer d'une LIF de gestion de SVM sur chaque SVM à utiliser. Cette LIF doit être accessible via le port 443 par les outils ONTAP.
- Déterminez si vous allez utiliser Fibre Channel (FC) pour la connectivité de stockage. Si c'est le cas, vous devez "[configurer le zoning](#)" sur vos commutateurs FC pour activer la connectivité entre les hôtes ESXi et les LIF FC du SVM.
- Déterminez si vous allez utiliser ONTAP Tools Storage Replication adapter (SRA) pour VMware site Recovery Manager (SRM) ou Live site Recovery (VLSR). Si tel est le cas, vous devrez accéder à l'interface de gestion du serveur SRM/VLSR pour installer SRA.
- Si vous utilisez la réplication SnapMirror gérée par les outils ONTAP (y compris, mais sans s'y limiter, la synchronisation active SnapMirror), votre administrateur ONTAP doit "[Créer une relation entre clusters dans ONTAP](#)" et "[Créer une relation de paires SVM intercluster dans ONTAP](#)" avant de pouvoir utiliser les outils ONTAP avec SnapMirror.
- "[Télécharger](#)" Les outils ONTAP OVA et, si nécessaire, le fichier SRA tar.gz.

2

Provisionnez les adresses IP et les enregistrements DNS

- Demandez les informations IP suivantes à votre équipe réseau. Les trois premières adresses IP sont requises ; les nœuds deux et trois sont utilisés pour les déploiements scale-out de haute disponibilité (HA). Les enregistrements d'hôte DNS sont requis et tous les noms de nœud et toutes les adresses doivent se trouver sur le même VLAN et sous-réseau.
- Adresse de l'application des outils ONTAP _____ . _____ . _____ . _____
- Adresse des services internes _____ . _____ . _____ . _____
- Nom d'hôte DNS du nœud 1 _____ _ _
- Adresse IP du nœud 1 _____ . _____ . _____ . _____
- Masque de sous-réseau _____ . ____ _ . || . ||
- Passerelle par défaut _____ . _____ . _____ . _____
- Serveur DNS 1 _____ . _____ . _____ . _____
- Serveur DNS 2 _____ . _____ . _____ . _____
- Domaine de recherche DNS _____ |||

- Nom d'hôte DNS du nœud deux (facultatif) _____ \ _____
- Adresse IP du nœud deux (facultative) _____ . _____ . _____ . _____
- Nom d'hôte DNS du nœud 3 (facultatif) _____ \ \ _____
- Adresse IP du nœud 3 (facultative) _____ . _____ . _____ . _____
- Créez des enregistrements DNS pour toutes les adresses IP ci-dessus.

3

Configuration du pare-feu réseau

- Ouvrez les ports requis pour les adresses IP ci-dessus dans votre pare-feu réseau. Reportez-vous ["Configuration requise pour les ports"](#) à pour connaître la dernière mise à jour.

4

Stockage

- Un datastore sur un périphérique de stockage partagé est requis. Vous pouvez également utiliser une bibliothèque de contenu sur le même datastore que le nœud un pour faciliter le clonage rapide du modèle avec VAAI.
- Bibliothèque de contenu (requis uniquement pour HA) _____ \ _____
- Nœud un magasin de données _____ \
- Nœud deux datastore (facultatif, mais recommandé pour la haute disponibilité) _____ \ _____ \ _____
- Datastore du troisième nœud (facultatif, mais recommandé pour la haute disponibilité) _____ \ \ _____ \ _____

5

Déployez l'OVA

- Notez que cette étape peut prendre jusqu'à 45 minutes
- ["Déployez l'OVA"](#) À l'aide du client vSphere.
- À l'étape 3 du déploiement d'OVA, sélectionnez l'option « personnaliser le matériel de cette machine virtuelle » et définissez les paramètres suivants à l'étape 10 :
- « Activer l'ajout à chaud du processeur »
- « Mémoire enfichable à chaud »

6

Ajouter des vCenters aux outils ONTAP

- ["Ajouter des instances vCenter Server"](#) Dans le Gestionnaire d'outils ONTAP.

7

Ajout de systèmes back-end de stockage aux outils ONTAP

- ["Configurer les rôles et privilèges des utilisateurs ONTAP"](#) Utilisation du fichier JSON inclus si vous n'utilisez pas admin.
- Si vous envisagez d'attribuer des SVM spécifiques à des vCenters à l'aide de la multilocation de stockage plutôt que d'utiliser les informations d'identification du cluster ONTAP dans vCenter, veuillez suivre ces étapes :

- ["clusters intégrés"](#) Dans le Gestionnaire d'outils ONTAP et les associer à des vCenters.
- ["Ports SVM intégrés"](#) Dans l'interface utilisateur vCenter des outils ONTAP.
- Si vous n'utilisez **pas** de SVM multilocataires dans vCenter :
- ["clusters intégrés"](#) Directement dans l'interface utilisateur vCenter des outils ONTAP. Dans ce scénario, il est également possible d'ajouter directement des SVM lorsque vous n'utilisez pas les vVols.

8

Configuration des services de l'appliance (en option)

- Pour utiliser vVols, vous devez d'abord ["Modifiez les paramètres de l'appliance et activez le service VASA"](#). En même temps, passez en revue les deux éléments suivants.
- Si vous prévoyez d'utiliser vVols en production, ["haute disponibilité"](#) avec les deux adresses IP facultatives ci-dessus.
- Si vous prévoyez d'utiliser ONTAP Tools Storage Replication adapter (SRA) pour VMware site Recovery Manager ou Live site Recovery, ["Activation des services SRA"](#).

9

Certificats (facultatif)

- Selon VMware, les certificats signés par une autorité de certification sont requis en cas d'utilisation de vVols avec plusieurs vCenters.
- Services Vasa _____ \ _____
- Services administratifs _____ \ _____

10

Autres tâches post-déploiement

- Créez des règles d'affinité pour les machines virtuelles dans un déploiement haute disponibilité.
- Si vous utilisez la haute disponibilité, Storage vMotion nœuds deux et trois vers des datastores séparés (facultatif, mais recommandé).
- ["utilisez gérer les certificats"](#) Dans le gestionnaire d'outils ONTAP pour installer les certificats signés par l'autorité de certification requis.
- Si vous avez activé SRA pour SRM/VLSR pour protéger les datastores traditionnels, ["Configurez SRA sur l'appliance VMware Live site Recovery"](#).
- Configurer les sauvegardes natives pour ["RPO proche de zéro"](#).
- Configurer des sauvegardes régulières sur d'autres supports de stockage.

Utilisation de vVols avec ONTAP

La clé de l'utilisation de vVols avec NetApp est l'outil ONTAP pour VMware vSphere, qui fait office d'interface VASA (vSphere API for Storage Awareness) Provider pour les systèmes ONTAP 9 de NetApp.

Les outils ONTAP incluent également les extensions d'interface utilisateur vCenter, les services d'API REST, les adaptateurs de réplication du stockage pour VMware site Recovery Manager / Live site Recovery, les outils de surveillance et de configuration d'hôte, ainsi qu'une série de rapports qui vous aident à mieux gérer votre environnement VMware.

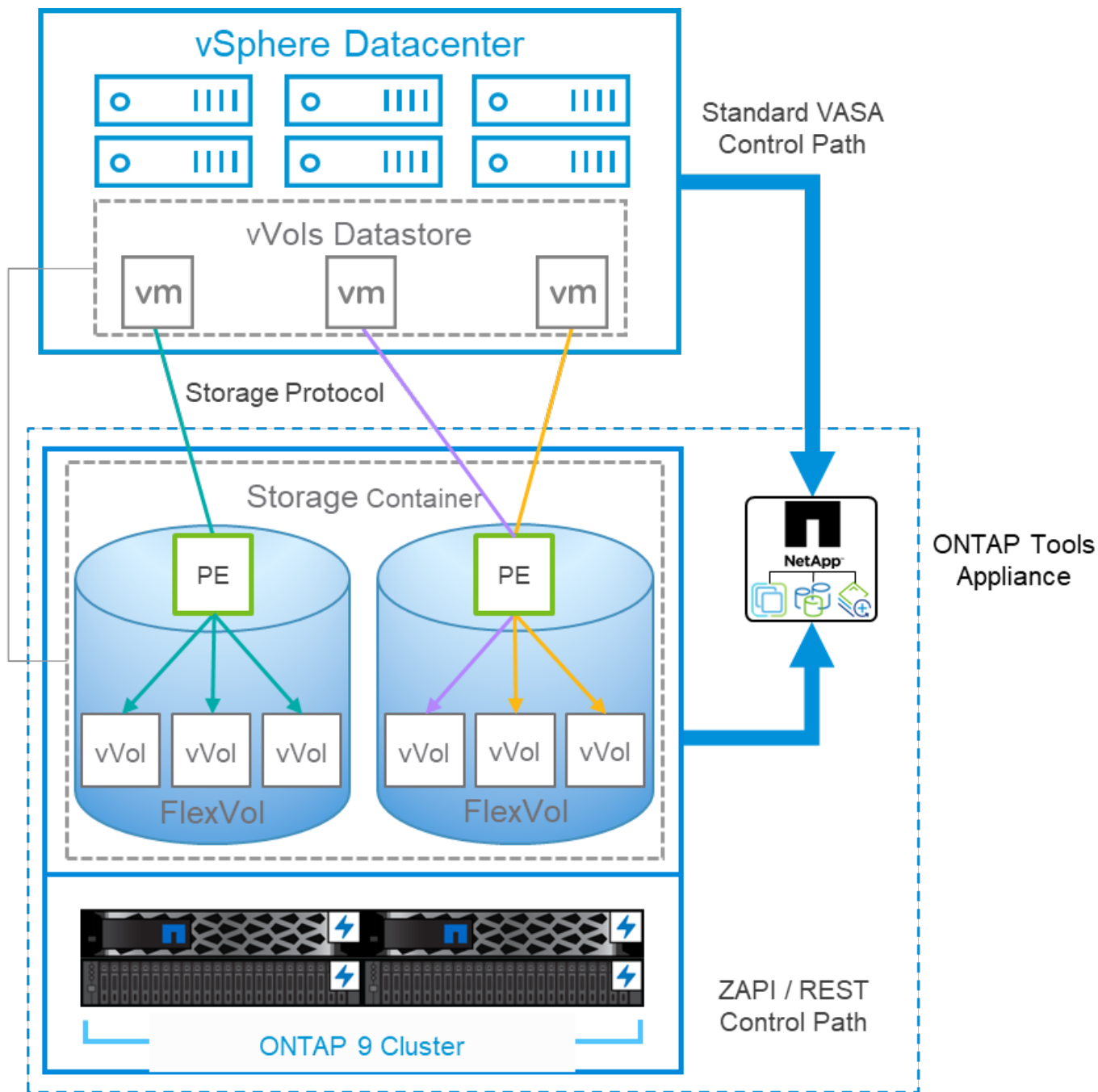
Produits et documentation

La licence ONTAP One inclut toutes les licences nécessaires pour utiliser les vVols avec les systèmes ONTAP. La seule autre exigence est les outils ONTAP gratuits OVA, qui agit en tant que fournisseur VASA. Dans un environnement vVols, le logiciel VASA Provider traduit les fonctionnalités des baies en attributs basés sur des règles qui peuvent être exploitées via les API VASA sans que l'administrateur vSphere n'ait à savoir comment les fonctionnalités sont gérées en arrière-plan. Cela permet une consommation dynamique de la capacité de stockage allouée sur la base de règles, ce qui évite de créer manuellement des datastores classiques et de gérer leurs taux de consommation de stockage individuels. En bref, les vVols simplifient la gestion du stockage d'entreprise et l'affranchit de l'administrateur vSphere pour qu'il puisse se concentrer sur la couche de virtualisation.

Pour les clients qui utilisent VMware Cloud Foundation avec VSAN, les vVols peuvent être ajoutés à n'importe quel domaine de gestion ou de workload en tant que stockage supplémentaire. VVols s'intègre de façon transparente avec VSAN via un framework de gestion commun basé sur des règles de stockage.

La gamme d'outils ONTAP 10 nouvelle génération modernise les fonctionnalités précédentes grâce à une architecture évolutive, conteneurisée et basée sur des microservices qui peut être déployée via une simple appliance de format OVA sur ESXi. Les outils ONTAP 10 combinent toutes les fonctionnalités de trois anciens dispositifs et produits dans un déploiement unique. Pour la gestion des vVols, vous utiliserez les extensions intuitives de l'interface utilisateur vCenter ou les API REST pour les outils ONTAP VASA Provider. Notez que le composant SRA est destiné aux datastores classiques ; VMware Site Recovery Manager n'utilise pas SRA pour les vVols.

ONTAP Tools VASA Provider architecture lors de l'utilisation d'iSCSI ou FCP avec des systèmes unifiés



Installation du produit

Pour les nouvelles installations, déployez l'appliance virtuelle dans votre environnement vSphere. Une fois déployé, vous pouvez vous connecter à l'interface utilisateur du gestionnaire ou utiliser les API REST pour faire évoluer votre déploiement verticalement ou horizontalement, intégrer les vCenters (qui enregistrent le plug-in avec vCenter), intégrer les systèmes de stockage et associer les systèmes de stockage à vos vCenters. L'intégration de systèmes de stockage dans l'interface du gestionnaire d'outils ONTAP et l'association de clusters à des vCenters sont uniquement nécessaires si vous prévoyez d'utiliser la colocation sécurisée avec des SVM dédiés. Sinon, vous pouvez simplement intégrer le ou les clusters de stockage souhaités dans les extensions de l'interface utilisateur vCenter des outils ONTAP ou à l'aide des API REST.

Reportez-vous à "[Déploiement du stockage vVols](#)" dans ce document, ou "[Documentation sur les outils ONTAP pour VMware vSphere](#)".



Il est recommandé de stocker vos outils ONTAP et appliances vCenter sur des datastores NFS ou VMFS classiques afin d'éviter tout conflit d'interdépendance. Étant donné que les outils vCenter et ONTAP doivent communiquer entre eux lors des opérations vVols, n'installez pas et ne déplacez pas les appliances ONTAP Tools ou vCenter Server (VCSA) vers le stockage vVols qu'ils gèrent. Dans ce cas, le redémarrage de l'appliance vCenter ou des outils ONTAP peut entraîner une interruption de l'accès au plan de contrôle et une incapacité de l'appliance à démarrer.

Les mises à niveau des outils ONTAP sans déplacement des données sont prises en charge grâce au fichier ISO de mise à niveau disponible en téléchargement "[Outils ONTAP pour VMware vSphere 10 - Téléchargements](#)" sur le site du support NetApp (connexion requise). Suivez les "[Mise à niveau des outils ONTAP pour VMware vSphere 10.x vers la version 10.3](#)" instructions du guide pour mettre à niveau l'appareil. Il est également possible d'effectuer une mise à niveau côte à côte des outils ONTAP 9.13 à 10.3. Reportez-vous "[Migrez des outils ONTAP pour VMware vSphere 9.x vers la version 10.3](#)" à la pour plus d'informations sur ce sujet.

Pour le dimensionnement de votre appliance virtuelle et la compréhension des limites de configuration, reportez-vous à la section "[Limites de configuration pour le déploiement des outils ONTAP pour VMware vSphere](#)"

Documentation produit

La documentation suivante est disponible pour vous aider à déployer les outils ONTAP.

["Documentation sur les outils ONTAP pour VMware vSphere"](#)

Commencez

- ["Notes de mise à jour"](#)
- ["Présentation des outils ONTAP pour VMware vSphere"](#)
- ["Déployez les outils ONTAP"](#)
- ["Mettez à niveau les outils ONTAP"](#)

Utilisez les outils ONTAP

- ["Provisionner les datastores"](#)
- ["Configurez le contrôle d'accès basé sur des rôles"](#)
- ["Configurez la haute disponibilité"](#)
- ["Modifier les paramètres de l'hôte VMware ESXi"](#)

Protéger et gérer les datastores

- ["Configurez vSphere Metro Storage Cluster \(vMSC\) à l'aide des outils ONTAP et de la synchronisation active SnapMirror"](#)
- ["Protection des machines virtuelles" Avec SRM](#)
- ["Surveillez les clusters, les datastores et les machines virtuelles"](#)

Tableau de bord VASA Provider

Le fournisseur VASA inclut un tableau de bord contenant des informations sur les performances et la capacité des VM vVols individuelles. Ces informations proviennent directement de ONTAP pour les fichiers et les LUN

VVol, notamment la latence, les IOPS, le débit, etc. Il est activé par défaut lors de l'utilisation de toutes les versions de ONTAP 9 actuellement prises en charge. Notez qu'après la configuration initiale, le tableau de bord peut contenir jusqu'à 30 minutes de données.

Autres pratiques exemplaires

L'utilisation des vVols de ONTAP avec vSphere est simple et suit les méthodes vSphere publiées (consultez la documentation utilisation des volumes virtuels sous vSphere Storage in VMware pour votre version d'ESXi). Voici quelques autres pratiques à prendre en compte avec ONTAP.

Limites

En général, ONTAP supporte les limites vVols définies par VMware (voir publié "[Configuration maximale](#)"). Vérifiez toujours les limites mises à jour du "[NetApp Hardware Universe](#)" nombre et de la taille des LUN, des espaces de noms et des fichiers.

Utilisez les outils ONTAP pour les extensions d'interface utilisateur ou les API REST de VMware vSphere pour provisionner les datastores vVols et les terminaux de protocole.

Même s'il est possible de créer des datastores vVols avec l'interface vSphere générale, l'utilisation des outils ONTAP crée automatiquement des terminaux de protocole selon les besoins et crée des volumes FlexVol (non requis avec ASA r2) en utilisant les bonnes pratiques ONTAP. Il vous suffit de cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'hôte/le cluster/le data Center, puis de sélectionner *ONTAP Tools* et *provisioning datastore*. Ensuite, il vous suffit de choisir les options vVols souhaitées dans l'assistant.

Ne stockez jamais l'appliance ONTAP Tools ou l'appliance vCenter Server (VCSA) sur un datastore vVols qu'ils gèrent.

Cela peut entraîner une « situation de poulet et d'œuf » si vous devez redémarrer les appareils car ils ne pourront pas réassocier leurs propres vVols pendant qu'ils redémarrent. Vous pouvez les stocker sur un datastore vVols géré par un autre outil ONTAP et un déploiement vCenter.

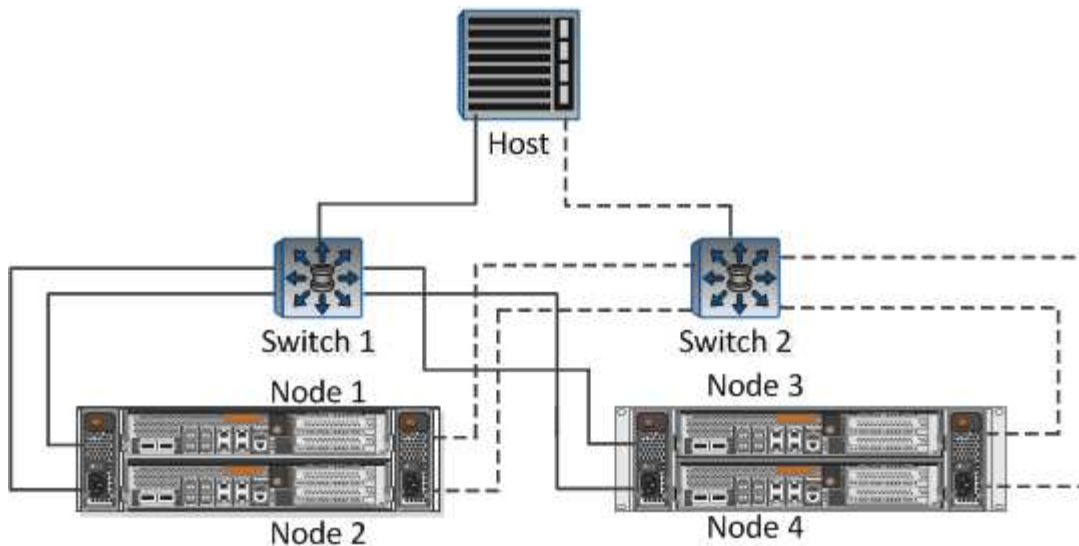
Évitez les opérations vVols sur différentes versions de ONTAP.

Les fonctionnalités de stockage prises en charge telles que la QoS, le personnalité et bien d'autres encore ont changé dans plusieurs versions du fournisseur VASA, et certaines dépendent de la version de ONTAP. L'utilisation de différentes versions dans un cluster ONTAP ou le déplacement de vVols entre clusters avec différentes versions peut entraîner un comportement inattendu ou des alarmes de conformité.

Zone votre fabric Fibre Channel avant d'utiliser FCP pour vVols.

Le fournisseur VASA des outils ONTAP se charge de la gestion des igroups FCP et iSCSI ainsi que des sous-systèmes NVMe dans ONTAP en fonction des initiateurs détectés d'hôtes ESXi gérés. Toutefois, il ne s'intègre pas aux commutateurs Fibre Channel pour gérer la segmentation. La segmentation doit être effectuée conformément aux meilleures pratiques avant tout provisionnement. Voici un exemple de segmentation à un seul initiateur sur quatre systèmes ONTAP :

Segmentation à un seul initiateur :



Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques, reportez-vous aux documents suivants :

["TR-4080 meilleures pratiques pour le SAN moderne ONTAP 9"](#)

["TR-4684 implémentation et configuration de SAN modernes avec NVMe-oF"](#)

Planifier vos volumes FlexVol de support en fonction de vos besoins.

Pour les systèmes non ASA r2, il peut être souhaitable d'ajouter plusieurs volumes de sauvegarde à votre datastore vVols pour répartir la charge de travail sur le cluster ONTAP, pour prendre en charge différentes options de règles ou pour augmenter le nombre de LUN ou de fichiers autorisés. Toutefois, si vous avez besoin d'une efficacité de stockage maximale, placez l'ensemble de vos volumes en arrière-forme sur un seul agrégat. Si des performances de clonage maximales sont requises, envisagez d'utiliser un seul volume FlexVol et de conserver vos modèles ou votre bibliothèque de contenu dans le même volume. Le fournisseur VASA délègue de nombreuses opérations de stockage vVols à ONTAP, notamment la migration, le clonage et les copies Snapshot. Cette opération est réalisée au sein d'un seul volume FlexVol, ce qui permet d'utiliser des clones de fichiers peu encombrants et de les mettre presque instantanément à disposition. Sur des volumes FlexVol, les copies sont rapidement disponibles et utilisent la déduplication et la compression à la volée. Toutefois, l'efficacité du stockage maximale ne peut pas être restaurée tant que des tâches en arrière-plan ne sont pas exécutées sur des volumes utilisant la déduplication et la compression en arrière-plan. Selon la source et la destination, une certaine efficacité peut être dégradée.

Avec les systèmes ASA r2, cette complexité n'est plus liée à l'abstraction du concept de volume ou d'agrégat par rapport à l'utilisateur. Le placement dynamique est géré automatiquement et des terminaux de protocole sont créés en fonction des besoins. Des terminaux supplémentaires peuvent être créés automatiquement à la volée si une évolutivité supplémentaire est nécessaire.

Pensez à utiliser Max IOPS pour contrôler des machines virtuelles inconnues ou tester des machines virtuelles.

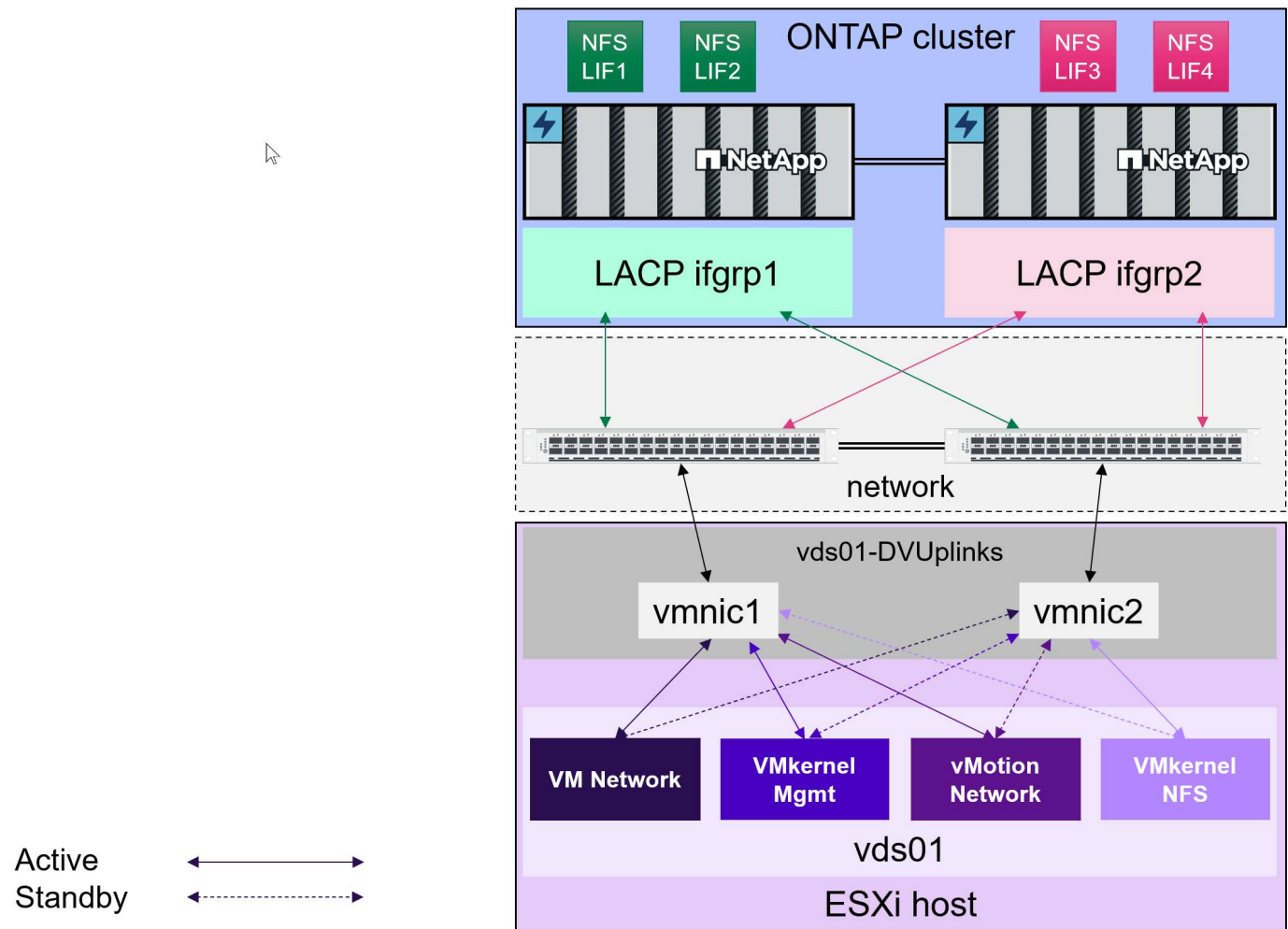
Disponible pour la première fois dans VASA Provider 7.1, Max IOPS peut être utilisé pour limiter les IOPS à un vVol spécifique pour une charge de travail inconnue afin d'éviter tout impact sur d'autres charges de travail plus stratégiques. Pour plus d'informations sur la gestion des performances, consultez le Tableau 4.

Assurez-vous d'avoir suffisamment de LIFs de données. Reportez-vous à la ["Déploiement du stockage vVols"](#).

Suivre toutes les meilleures pratiques du protocole.

Reportez-vous aux autres guides des meilleures pratiques de NetApp et VMware spécifiques au protocole sélectionné. En général, il n'y a pas d'autres changements que ceux déjà mentionnés.

Exemple de configuration réseau utilisant vVols sur NFS v3



Déploiement de vVols sur les systèmes AFF, ASA, ASA r2 et FAS

Suivez ces bonnes pratiques pour créer du stockage vVols pour vos machines virtuelles.

Le provisionnement des datastores vVols implique plusieurs étapes. Les systèmes ASA r2 de NetApp sont conçus pour les charges de travail VMware et offrent une expérience utilisateur différente des systèmes ONTAP classiques. Lors de l'utilisation de systèmes ASA r2, la configuration des outils ONTAP versions 10.3 ou ultérieures requiert moins d'étapes, en incluant les extensions d'interface utilisateur et la prise en charge de l'API REST optimisées pour la nouvelle architecture de stockage.

Préparation à la création de datastores vVols avec les outils ONTAP

Vous pouvez ignorer les deux premières étapes du processus de déploiement si vous utilisez déjà les outils ONTAP pour gérer, automatiser et générer des rapports sur votre stockage VMFS ou NFS classique existant. Vous pouvez également vous référer à ce document complet "[liste de contrôle](#)" pour le déploiement et la configuration des outils ONTAP.

1. Créez la machine virtuelle de stockage (SVM) et sa configuration de protocole. Notez que cela peut ne pas être nécessaire pour les systèmes ASA r2, car ils disposent généralement déjà d'une seule SVM pour les services de données. Vous sélectionnez NVMe/FC (outils ONTAP 9.13 uniquement), NFSv3, NFSv4.1, iSCSI, FCP ou une combinaison de ces options. NVMe/TCP et NVMe/FC peuvent également être utilisés pour les banques de données VMFS traditionnelles avec les outils ONTAP 10.3 et versions ultérieures. Vous pouvez utiliser soit les assistants de ONTAP System Manager, soit la ligne de commande du shell du cluster.

- ["Attribuez des tiers locaux \(agrégats\) aux SVM"](#) Pour tous les systèmes non ASA r2.
- Au moins une LIF par nœud pour chaque connexion switch/fabric. Il est recommandé de créer au moins deux par nœud pour les protocoles FCP, iSCSI ou NVMe. Une LIF par nœud est suffisante pour les vVols basés sur NFS, mais cette LIF doit être protégée par un ifgroup LACP. Reportez-vous aux sections ["Configurer la présentation des LIFs"](#) et ["Combinaison de ports physiques pour créer des groupes d'interfaces"](#) pour plus de détails.
- Au moins une LIF de gestion par SVM si vous prévoyez d'utiliser des informations d'identification à portée SVM pour vos vCenters locaux.
- Si vous prévoyez d'utiliser SnapMirror, assurez-vous que votre source et votre cible ["Les clusters ONTAP et les SVM sont peering"](#).
- Pour les systèmes non ASA r2, les volumes peuvent être créés à ce stade, mais il est préférable de laisser l'assistant *Provision Datastore* des outils ONTAP les créer. La seule exception à cette règle est si vous prévoyez d'utiliser la réplication vVols avec VMware Site Recovery Manager et les outils ONTAP 9.13. C'est plus facile à configurer avec des volumes FlexVol préexistants ayant des relations SnapMirror existantes. Veillez à ne pas activer la QoS sur les volumes destinés à être utilisés pour les vVols, car celle-ci est censée être gérée par les outils SPBM et ONTAP .

2. ["Déployez les outils ONTAP pour VMware vSphere"](#) Utilisation du fichier OVA téléchargé depuis le site de support NetApp.

- ONTAP tools 10.0 et versions ultérieures prennent en charge plusieurs serveurs vCenter par appliance ; vous n'êtes plus tenu de déployer une appliance ONTAP tools par vCenter.
 - Si vous prévoyez de connecter plusieurs vCenters à une seule instance d'outils ONTAP , vous devez créer et installer des certificats signés par une autorité de certification. Se référer à ["Gérer les certificats"](#) pour les étapes.
- À partir de la version 10.3, les outils ONTAP se déploient désormais sous la forme d'un petit appareil à nœud unique adapté à la plupart des charges de travail non vVols.



- La meilleure pratique recommandée est de ["Outils ONTAP scale-out"](#) 10.3 et versions ultérieures à la configuration haute disponibilité (HA) à 3 nœuds pour toutes les charges de travail de production. Pour les laboratoires ou les tests, il est possible d'utiliser un déploiement à nœud unique.
- La meilleure pratique recommandée pour l'utilisation de vVols en production consiste à éliminer tout point de défaillance unique. Créez des règles d'anti-affinité pour empêcher les machines virtuelles des outils ONTAP de s'exécuter simultanément sur le même hôte. Après le déploiement initial, il est également recommandé d'utiliser Storage vMotion pour placer les machines virtuelles des outils ONTAP dans différents datastores. En savoir plus ["Utilisation des règles d'affinité sans vSphere DRS"](#) ou ["Créez une règle d'affinité VM-VM"](#). Vous devriez également programmer des sauvegardes fréquentes, et/ou ["utilisez l'utilitaire de sauvegarde de configuration intégré"](#).

1. Configurez les outils ONTAP 10.3 en fonction de votre environnement.

- ["Ajouter des instances vCenter Server"](#) Dans l'interface utilisateur du gestionnaire d'outils ONTAP.

- Les outils ONTAP 10.3 prennent en charge la colocation sécurisée. Si vous n'avez pas besoin d'une colocation sécurisée, il vous suffit d' "[Ajoutez vos clusters ONTAP](#)" accéder au menu des outils ONTAP dans vCenter, de cliquer sur *systèmes back-end* et de cliquer sur le bouton *ajouter*.
- Dans un environnement mutualisé sécurisé où vous souhaitez déléguer des SVM spécifiques à des vCenters spécifiques, vous devez procéder comme suit.
 - Connectez-vous à l'interface du gestionnaire d'outils ONTAP
 - "[Intégration du cluster de stockage](#)"
 - "[Associer un back-end de stockage à une instance vCenter Server](#)"
 - Fournissez les informations d'identification spécifiques de la SVM à l'administrateur vCenter, qui ajoutera ensuite la SVM en tant que backend de stockage dans le menu des backends de stockage des outils ONTAP dans vCenter.



- Il est recommandé de créer des rôles RBAC pour vos comptes de stockage.
- Les outils ONTAP incluent un fichier JSON contenant les autorisations de rôle nécessaires aux comptes de stockage des outils ONTAP . Vous pouvez télécharger le fichier JSON sur ONTAP System Manager pour simplifier la création des rôles et des utilisateurs RBAC.
- Pour en savoir plus sur les rôles RBAC de ONTAP, rendez-vous sur "[Configurer les rôles et privilèges des utilisateurs ONTAP](#)".



La raison pour laquelle l'ensemble du cluster doit être intégré à l'interface utilisateur du gestionnaire d'outils ONTAP est que de nombreuses API utilisées pour les vVols ne sont disponibles qu'au niveau du cluster.

Création de datastores vVols avec les outils ONTAP

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'hôte, le cluster ou le data Center sur lequel vous souhaitez créer le datastore vVols, puis sélectionnez *ONTAP Tools > Provision datastore*.

Create datastore

Type

1 Type

2 Name and protocol

3 Storage

4 Storage attributes

5 Summary

Destination:

Cluster-01

Datastore type:

☐ NFS
 ☐ VMFS
 ☒ vVols

- Choisissez vVols, indiquez un nom significatif et sélectionnez le protocole souhaité. Vous pouvez également fournir une description du datastore.

- Outils ONTAP 10.3 avec ASA r2.

Create datastore

- 1 Type
- 2 Name and protocol
- 3 Storage
- 4 Storage attributes
- 5 Summary

Name and protocol

Datastore name:

Protocol:

- Sélectionner le SVM du système ASA r2 et cliquer sur *Next*.

Create datastore

- 1 Type
- 2 Name and protocol
- 3 Storage
- 4 Summary

Storage

Choose a storage VM where the datastore will be created.

	Storage VM name	Tier	Platform type	QoS configured
☐	rtp-a400-c02 / svm_iscsi	Performance	AFF	No
☐	rtp-a400-c02 / svm_cluster	Performance	AFF	No
☒	rtp-a1k-c01 / svm1	Performance	ASA r2	No

Manage Columns 3 Storage VMs

Advanced options

- Cliquez sur *Finish*

Create datastore

- 1 Type
- 2 Name and protocol
- 3 Storage
- 4 Summary

Summary

A new datastore will be created with these settings.

Type

Destination: Cluster-01

Datastore type: vvols

Name

Datastore name: vVols_Datastore

Protocol: iSCSI

Storage

Storage VM: rtp-a1k-c01/svm1

- C'est aussi simple que cela !
 - Outils ONTAP 10.3 avec ONTAP FAS, AFF et ASA antérieurs à ASA r2.
- Sélectionnez le protocole

Create datastore

- 1 Type
- 2 Name and protocol
- 3 Storage
- 4 Storage attributes
- 5 Summary

Name and protocol

Datastore name: NFS_vVols

Protocol: NFS 3

- Sélectionner le SVM et cliquer sur *Next*.

Create datastore

- 1 Type
- 2 Name and protocol
- 3 Storage
- 4 Storage attributes
- 5 Summary

Storage

Choose a storage VM where the datastore will be created.

	Storage VM name	Tier	Platform type	QoS configured
☐	rtp-a400-c02 / alpha_new	Performance	AFF	No
☒	rtp-a400-c02 / gpvs2	Performance	AFF	No
☐	rtp-a400-c02 / alpha2	Performance	AFF	No
☐	rtp-a400-c02 / cifs_depot_alpha	Performance	AFF	No

Manage Columns 8 Storage VMs

Advanced options

- Cliquez sur *Ajouter de nouveaux volumes* ou *Utiliser un volume existant* et spécifiez les attributs. Notez que dans ONTAP tools 10.3, vous pouvez demander la création de plusieurs volumes simultanément. Vous pouvez également ajouter manuellement plusieurs volumes pour les répartir sur le cluster ONTAP . Cliquez sur *suivant*

Create datastore

- 1 Type
- 2 Name and protocol
- 3 Storage
- 4 Storage attributes
- 5 Summary

Add new volume

☐ Single volume
 ☒ Multiple volumes

Volume Name: NFS_vVols_Volumes
Volume name will be appended with sequential numbers. For example, <volume_name>_01, <volume_name>_02 and so on.

Count: 4

Size (GB): 1024

Space reserve: Thin

Local tier: aggr1_alpha_01 (22.86 TB Free)

Advanced options

Create datastore

- 1 Type
- 2 Name and protocol
- 3 Storage
- 4 Storage attributes**
- 5 Summary

Storage attributes

Create new volumes or use the existing FlexVol volumes with free size equal to or greater than 5 GB to add storage to the datastore.

Volumes: ☒ Create new volumes ☐ Use existing volumes

[ADD NEW VOLUME](#)

	Name	Size	Space reserve	QoS configured	Local tier
⋮	NFS_vVols_Volume...	1 TB	Thin	No	aggr1_alpha_...
⋮	NFS_vVols_Volume...	1 TB	Thin	No	aggr1_alpha_...
⋮	NFS_vVols_Volume...	1 TB	Thin	No	aggr1_alpha_...
⋮	NFS_vVols_Volume...	1 TB	Thin	No	aggr1_alpha_...
					4 Volumes

- Cliquez sur *Finish*

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: Cluster-01
Datastore type: vvols

Name

Datastore name: NFS_vVols
Protocol: NFS 3

Storage

Storage VM: rtp-a400-c02/gpvs2

Storage attributes

Create volumes

- Les volumes affectés s'affichent dans le menu Outils ONTAP de l'onglet configurer du datastore.

NFS_vVols

ACTIONS

Summary

Monitor

Configure

Permissions

Files

Hosts

VMs

Alarm Definitions

Scheduled Tasks

General

Connectivity with Hosts

Protocol Endpoints

Capability sets

Default profiles

NetApp ONTAP tools

ONTAP Storage

SnapCenter Plug-in for VMware

Resource Groups

Backups

ONTAP storage

Datstore protocol:

NFS 3

ONTAP cluster:

rtp-a400-c02

Storage VM:

gpvs2

EXPAND STORAGE

REMOVE STORAGE

Volume name	Local tier	Thin provisioned	Space utilized (%)	vVols count	QoS configured
NFS_vVols_Volumes_01	aggr1_alpha_01	Yes	0%		No
NFS_vVols_Volumes_04	aggr1_alpha_01	Yes	0%		No
NFS_vVols_Volumes_03	aggr1_alpha_01	Yes	0%		No
NFS_vVols_Volumes_02	aggr1_alpha_01	Yes	0%	1	No

Objects per page 10 4 Objects

- Vous pouvez désormais créer des stratégies de stockage de machine virtuelle à partir du menu *Politiques and Profiles* de l'interface utilisateur vCenter.

Migration des machines virtuelles des datastores classiques vers des vVols

La migration des machines virtuelles des datastores traditionnels vers un datastore vVols est aussi simple que le déplacement de machines virtuelles entre des datastores traditionnels. Il vous suffit de sélectionner la ou les machines virtuelles, puis de sélectionner migrer dans la liste actions et de sélectionner un type de migration de *modifier le stockage uniquement*. Lorsque vous y êtes invité, sélectionnez une règle de stockage de machine virtuelle correspondant à votre datastore vVols. Les opérations de copie de migration peuvent être déchargées à l'aide de vSphere 6.0 et versions ultérieures pour les migrations de SAN VMFS vers des vVols, mais pas des VMDK NAS vers des vVols.

Gestion des machines virtuelles avec des règles

Pour automatiser le provisionnement du stockage grâce à une gestion basée sur des politiques, vous devez créer des politiques de stockage de machines virtuelles qui correspondent aux capacités de stockage souhaitées.



Les outils ONTAP 10.0 et versions ultérieures n'utilisent plus les profils de capacité de stockage comme les versions précédentes. Au contraire, les fonctionnalités de stockage sont directement définies dans la stratégie de stockage de la machine virtuelle.

Création de stratégies de stockage de machine virtuelle

Les stratégies de stockage des machines virtuelles sont utilisées dans vSphere pour gérer des fonctionnalités optionnelles telles que le contrôle des E/S de stockage ou le chiffrement vSphere. Ils sont également utilisés avec les vVols pour appliquer des capacités de stockage spécifiques à la machine virtuelle. Utilisez le type de stockage «NetApp.clustered.Data. ONTAP.VP.vvol ». Voir le lien : [vmware-vvols-ontap.html#Best Practices](https://vmware-vvols-ontap.html#BestPractices)[exemple de configuration réseau utilisant vVols sur NFS v3] pour un exemple de ceci avec le fournisseur VASA des outils ONTAP . Les règles relatives au stockage «NetApp.clustered.Data. ONTAP.VP.VASA10 » doivent être utilisées avec des banques de données non basées sur vVols.

Une fois la règle de stockage créée, elle peut être utilisée lors du provisionnement de nouvelles machines virtuelles.

☰ vSphere Client 🔍 Search in all environments

Policies and Profiles

VM Storage Policies

VM Customization Specifications

Host Profiles

Compute Policies

Storage Policy Components

VM Storage Policies

CREATE

Quick Filter

☐	Name	VC
☐	VM Encryption Policy	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	vSAN Default Storage Policy	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	VVol No Requirements Policy	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	Management Storage Policy - Regular	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	Management Storage policy - Thin	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	Management Storage Policy - Large	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	Management Storage Policy - Stretched	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	Management Storage Policy - Stretched Lite	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	Management Storage Policy - Single Node	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	Management Storage policy - Encryption	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	Host-local PMem Default Storage Policy	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	vSAN ESA Default Policy - RAID5	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
☐	vSAN ESA Default Policy - RAID6	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com

Deselect All

Create VM Storage Policy

- 1 Name and description
- 2 Policy structure
- 3 Storage compatibility
- 4 Review and finish

Create VM Storage Policy

- 1 Name and description
- 2 Policy structure
- 3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules
- 4 Storage compatibility
- 5 Review and finish

Name and description

vCenter Server: VCF-VC01.ONTAPMTME.OPENENGLAB.NETAPP.COM ▾

Name:

Description:

Policy structure

Host based services

Create rules for data services provided by hosts. Available data services could include encryption, I/O control, caching, etc. Host based services will be applied in addition to any datastore specific rules.

☐ Enable host based rules

Datastore specific rules

Create rules for a specific storage type to configure data services provided by the datastores. The rules will be applied when VMs are placed on the specific storage type.

- ☐ Enable rules for "vSAN" storage
- ☐ Enable rules for "vSANDirect" storage
- ☐ Enable rules for "VMFS" storage
- ☒ Enable rules for "NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol" storage
- ☐ Enable tag based placement rules

Tanzu on vSphere Storage topology

Create a Zonal rule for storage topology that will be applied to all other datastore-specific rules in this storage policy.

☐ Enable Zonal topology for multi-zone Supervisor

Create VM Storage Policy

- 1 Name and description
- 2 Policy structure
- 3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules
- 4 Storage compatibility
- 5 Review and finish

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules



PlacementTags

Platform Type ⓘAFF

Tier ⓘPerformance

Space Efficiency ⓘThin

ADD RULE ▾

QoS IOPS

Create VM Storage Policy

- 1 Name and description
- 2 Policy structure
- 3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules
- 4 Storage compatibility
- 5 Review and finish

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules



PlacementTags

Platform Type ⓘAFF

Tier ⓘPerformance

Space Efficiency ⓘThin

QoS IOPS ⓘ

MaxThroughput IOPS ⓘ10000

MinThroughput IOPS ⓘ1000

REMOVE

Create VM Storage Policy

- 1 Name and description
- 2 Policy structure
- 3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules
- 4 Storage compatibility
- 5 Review and finish

Storage compatibility



COMPATIBLEINCOMPATIBLE

☐ Expand datastore clusters

Compatible storage 4 TB (3.8 TB free)

Quick Filter

Enter value

Name	Datacenter	Type	Free Space	Capacity	Warnings
NFS_vVols	Raleigh	vVol	3.80 TB	4.00 TB	

Create VM Storage Policy

- 1 Name and description
- 2 Policy structure
- 3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules
- 4 Storage compatibility
- 5 Review and finish

Review and finish

General

Name	NetApp VM Storage Policy
Description	
vCenter Server	vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

Placement	
Platform Type	AFF
Tier	Performance
Space Efficiency	Thin
QoS IOPS	
MaxThroughput IOPS	10,000
MinThroughput IOPS	1,000

CANCEL

BACK

FINISH

Gestion des performances avec les outils ONTAP

Les outils ONTAP utilisent leur propre algorithme de placement équilibré pour placer un nouveau VVol dans le meilleur FlexVol volume avec des systèmes ASA unifiés ou classiques, ou dans une zone de disponibilité du stockage (SAZ) avec des systèmes ASA r2, dans un datastore vVols. Le placement est basé sur la correspondance entre le stockage de sauvegarde et la règle de stockage des machines virtuelles. Cela permet de s'assurer que le datastore et le stockage de sauvegarde peuvent répondre aux exigences de performances spécifiées.

La modification des capacités de performance, telles que les IOPS minimales et maximales, nécessite une attention particulière à la configuration spécifique.

- **Les valeurs min et Max IOPS** peuvent être spécifiées dans une stratégie VM.
 - Modifier les IOPS dans la stratégie ne modifiera pas la QoS sur les vVols tant que la stratégie de machine virtuelle n'aura pas été réappliquée aux machines virtuelles qui l'utilisent. Vous pouvez également créer une nouvelle stratégie avec le nombre d'IOPS souhaité et l'appliquer aux machines virtuelles cibles. En règle générale, il est recommandé de définir des politiques de stockage de VM distinctes pour différents niveaux de service et de modifier simplement la politique de stockage de la VM sur la VM.
 - Les profils ASA, ASA r2, AFF et FAS ont des paramètres IOPS différents. Les valeurs Min et Max sont toutes deux disponibles sur tous les systèmes flash ; cependant, les systèmes non AFF ne peuvent utiliser que les paramètres IOPS Max.
- Les outils ONTAP créent des règles de QoS individuelles non partagées avec les versions de ONTAP actuellement prises en charge. Par conséquent, chaque VMDK individuel recevra sa propre allocation d'IOPS.

Réapplication de la stratégie de stockage VM

VM Storage Policies

CREATE CHECK EDIT CLONE **REAPPLY** DELETE

Filter

☐	Name	VC
☐	Management Storage Policy - Large	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
☐	VVol No Requirements Policy	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
☐	Management Storage Policy - Stretched Lite	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
☐	VM Encryption Policy	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
☐	Management Storage policy - Encryption	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
☐	Management Storage Policy - Single Node	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
☐	Management Storage policy - Thin	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
☒	AFF_ISCSI_VMSP	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
☐	Host-local PMem Default Storage Policy	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
☒	1	

14 items

Protection des vVols

Les sections suivantes présentent les procédures et les bonnes pratiques d'utilisation de VMware vVols avec le stockage ONTAP.

Haute disponibilité VASA Provider

Le fournisseur NetApp VASA s'exécute en tant que composant de l'appliance virtuelle, avec le plug-in vCenter et le serveur d'API REST (anciennement Virtual Storage Console [VSC]) et Storage Replication adapter. Si le fournisseur VASA n'est pas disponible, les machines virtuelles utilisant des vVols continueront à s'exécuter. Toutefois, il n'est pas possible de créer de nouveaux datastores vVols et ne peut pas être créé ni lié par vSphere. Cela signifie que les machines virtuelles utilisant des vVols ne peuvent pas être activées car vCenter ne pourra pas demander la création du vVol de swap. De plus, les machines virtuelles en cours d'exécution ne peuvent pas utiliser vMotion pour la migration vers un autre hôte, car les vVols ne peuvent pas être liés au nouvel hôte.

Vasa Provider 7.1 et les versions ultérieures prennent en charge de nouvelles fonctionnalités pour s'assurer que les services sont disponibles dès que nécessaire. Elle comprend de nouveaux processus de surveillance qui surveillent VASA Provider et des services de base de données intégrés. S'il détecte une défaillance, il met à jour les fichiers journaux, puis redémarre automatiquement les services.

L'administrateur vSphere doit configurer une protection supplémentaire en utilisant les mêmes fonctionnalités de disponibilité que celles utilisées pour protéger les autres ordinateurs virtuels stratégiques contre les défaillances logicielles, matérielles hôtes et réseau. Aucune configuration supplémentaire n'est requise sur l'appliance virtuelle pour utiliser ces fonctionnalités ; il vous suffit de les configurer à l'aide des approches vSphere standard. Ils ont été testés et sont pris en charge par NetApp.

VSphere High Availability est facilement configuré pour redémarrer une machine virtuelle sur un autre hôte du cluster hôte en cas de panne. VSphere Fault Tolerance offre une plus grande disponibilité en créant une machine virtuelle secondaire répliquée en continu et capable de prendre le relais à tout moment. Des informations supplémentaires sur ces fonctions sont disponibles dans le ["Documentation relative aux outils ONTAP pour VMware vSphere \(configuration de la haute disponibilité des outils ONTAP\)"](#), Ainsi que la documentation VMware vSphere (recherchez vSphere Availability sous ESXi et vCenter Server).

Le fournisseur VASA des outils ONTAP sauvegarde automatiquement la configuration vVols en temps réel vers des systèmes ONTAP gérés où les informations vVols sont stockées dans les métadonnées de volume FlexVol. Si l'appliance ONTAP Tools devient indisponible, quelle qu'en soit la raison, vous pouvez facilement et rapidement en déployer une nouvelle et importer la configuration. Pour plus d'informations sur les étapes de restauration d'un fournisseur VASA, consultez cet article de la base de connaissances :

["Guide de résolution des incidents VASA Provider"](#)

Réplication vVols

De nombreux clients ONTAP répliquent leurs datastores classiques sur des systèmes de stockage secondaires à l'aide de NetApp SnapMirror, puis utilisent le système secondaire pour restaurer des machines virtuelles individuelles ou la totalité d'un site en cas d'incident. Dans la plupart des cas, les clients utilisent un outil logiciel pour gérer ceci, tel qu'un logiciel de sauvegarde tel que le plug-in NetApp SnapCenter pour VMware vSphere ou une solution de reprise après incident telle que Site Recovery Manager de VMware (avec l'adaptateur de réplication du stockage dans les outils ONTAP).

Cette exigence relative à un outil logiciel est encore plus importante pour la gestion de la réplication des vVols. Les fonctionnalités natives permettent de gérer certains aspects (par exemple, les copies Snapshot des vVols gérées par VMware sont déchargées vers ONTAP, qui utilise des clones de fichiers ou de LUN rapides et efficaces). Toutefois, l'orchestration générale est nécessaire pour gérer la réplication et la restauration. Les métadonnées concernant les vVols sont protégées par ONTAP et par le fournisseur VASA, mais des traitements supplémentaires sont nécessaires pour les utiliser sur un site secondaire.

Les outils ONTAP 9.7.1 associés à VMware Site Recovery Manager (SRM) 8.3 ont également pris en charge la reprise après incident et l'orchestration des flux de travail de migration en tirant parti de la technologie NetApp SnapMirror.

Dans la version initiale de la prise en charge de SRM avec les outils ONTAP 9.7.1, il était nécessaire de pré-crée des volumes FlexVol et d'activer la protection SnapMirror avant de les utiliser comme volumes de sauvegarde d'un datastore vVols. À partir des outils ONTAP 9.10, ce processus n'est plus nécessaire. Vous pouvez désormais ajouter la protection SnapMirror aux volumes de sauvegarde existants et mettre à jour les règles de stockage de vos machines virtuelles afin de bénéficier d'une gestion basée sur des règles avec reprise après incident, orchestration de la migration et automatisation intégrées à SRM.

Actuellement, VMware SRM est la seule solution d'automatisation de la migration et de la reprise après incident pour les vVols pris en charge par NetApp. Les outils ONTAP vérifient l'existence d'un serveur SRM 8.3 ou version ultérieure enregistré dans votre vCenter avant de vous permettre d'activer la réplication vVols. Vous pouvez exploiter les API REST d'outils ONTAP pour créer vos propres services.

Réplication de vVols avec SRM

À partir du plug-in SnapCenter pour VMware vSphere (SCV) 4.6 utilisé conjointement avec les outils ONTAP 9.10 et versions ultérieures, ajoute la prise en charge de la sauvegarde et de la restauration cohérentes après panne des machines virtuelles basées sur vVols exploitant les snapshots de volume ONTAP FlexVol avec prise en charge de la réplication SnapMirror et SnapVault. Jusqu'à 1023 copies Snapshot sont prises en charge par volume. SCV peut également stocker davantage de copies Snapshot avec une conservation plus longue sur des volumes secondaires à l'aide de SnapMirror avec une règle de copie miroir.

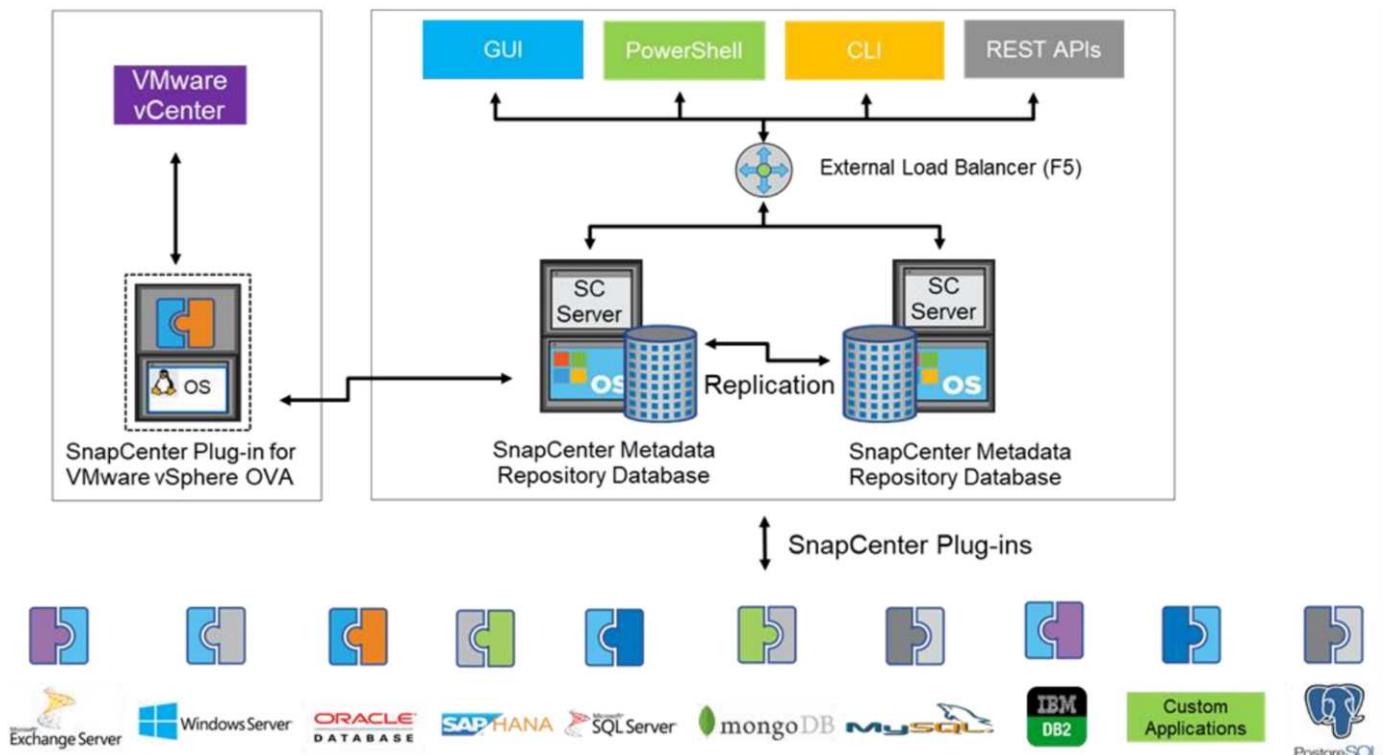
La prise en charge de vSphere 8.0 a été introduite avec SCV 4.7, qui utilisait une architecture de plug-ins locaux isolée. La prise en charge de vSphere 8.0U1 a été ajoutée à SCV 4.8, qui a entièrement migré vers la nouvelle architecture de plug-ins distants.

VVols Backup avec le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere

Avec NetApp SnapCenter, vous pouvez désormais créer des groupes de ressources pour les vVols à partir de balises et/ou de dossiers afin de tirer automatiquement parti des snapshots FlexVol d'ONTAP pour les machines virtuelles basées sur vVols. Cela vous permet de définir des services de sauvegarde et de restauration qui protègent automatiquement les machines virtuelles lorsqu'elles sont provisionnées dynamiquement au sein de votre environnement.

Le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere est déployé en tant qu'appliance autonome enregistrée en tant qu'extension vCenter, gérée via l'interface utilisateur vCenter ou via les API REST pour l'automatisation des services de sauvegarde et de restauration.

Architecture SnapCenter



Comme les autres plug-ins SnapCenter ne prennent pas encore en charge les vVols au moment de la rédaction de ce document, nous nous concentrerons sur le modèle de déploiement autonome présenté dans ce document.

Étant donné que SnapCenter utilise les copies Snapshot ONTAP FlexVol, il n'y a pas de surcharge placée sur vSphere, ni de réduction des performances comme on peut le voir avec les machines virtuelles traditionnelles

utilisant les snapshots gérés par vCenter. De plus, comme la fonctionnalité de SCV est exposée via les API REST, il est facile de créer des workflows automatisés à l'aide d'outils tels que VMware Aria Automation, Ansible, Terraform et pratiquement tous les autres outils d'automatisation capables d'utiliser des API REST standard.

Pour plus d'informations sur les API REST de SnapCenter, reportez-vous à la section "[Présentation des API REST](#)"

Pour plus d'informations sur le plug-in SnapCenter pour les API REST VMware vSphere, consultez la section "[Plug-in SnapCenter pour les API REST VMware vSphere](#)"

Et des meilleures pratiques

Les bonnes pratiques suivantes peuvent vous aider à tirer le meilleur parti de votre déploiement SnapCenter.

- SCV prend en charge les rôles RBAC vCenter Server et ONTAP RBAC et inclut des rôles vCenter prédéfinis qui sont automatiquement créés pour vous lorsque le plug-in est enregistré. Vous pouvez en savoir plus sur les types de RBAC pris en charge "[ici](#)".
 - Utilisez l'interface utilisateur de vCenter pour attribuer l'accès au compte le moins privilégié à l'aide des rôles prédéfinis décrits "[ici](#)".
 - Si vous utilisez SCV avec le serveur SnapCenter, vous devez attribuer le rôle *SnapCenter_Admin*.
 - ONTAP RBAC fait référence au compte utilisateur utilisé pour ajouter et gérer les systèmes de stockage utilisés par SCV. ONTAP RBAC ne s'applique pas aux sauvegardes basées sur vVols. En savoir plus sur ONTAP RBAC et SCV "[ici](#)".
- Répliquez vos jeux de données de sauvegarde sur un second système à l'aide de SnapMirror pour créer des répliques complètes des volumes source. Comme mentionné précédemment, vous pouvez également utiliser des règles de copie miroir pour la conservation à long terme des données de sauvegarde, indépendamment des paramètres de conservation des snapshots du volume source. Les deux mécanismes sont pris en charge avec vVols.
- Étant donné que SCV requiert également les outils ONTAP pour la fonctionnalité VMware vSphere for vVols, vérifiez toujours la compatibilité des versions avec l'outil IMT (Interoperability Matrix Tool) de NetApp
- Si vous utilisez la réplication vVols avec VMware SRM, tenez compte de vos objectifs RPO et de votre planification de sauvegarde
- Concevez vos règles de sauvegarde avec des paramètres de conservation qui répondent aux objectifs de point de restauration (RPO) définis par votre entreprise.
- Configurez les paramètres de notification de vos groupes de ressources pour qu'ils soient informés de l'état lors de l'exécution des sauvegardes (voir la figure 10 ci-dessous).

Options de notification de groupe de ressources

Edit Resource Group

✓ 1. General info & notification

✓ 2. Resource

✓ 3. Spanning disks

✓ 4. Policies

✓ 5. Schedules

✓ 6. Summary

vCenter Server:

vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com

Name:

vVols_VMs

Description:

Description

Notification:

Never

Email send from:

Error or Warnings

Email send to:

Errors

Email subject:

Always

Latest Snapshot name

Never

Custom snapshot format:

Enable _recent suffix for latest Snapshot Copy

Use custom name format for Snapshot copy

Note that the Plug-in for VMware vSphere cannot do the following:

BACK NEXT FINISH CANCEL

Commencer à utiliser SCV à l'aide de ces documents

["En savoir plus sur le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere"](#)

["Déployez le plug-in SnapCenter pour VMware vSphere"](#)

Dépannage

Plusieurs ressources de dépannage sont disponibles avec des informations supplémentaires.

Site de support NetApp

Outre plusieurs articles de la base de connaissances sur les produits de virtualisation NetApp, le site de support NetApp offre également une page d'accueil pratique pour ["Les outils ONTAP pour VMware vSphere"](#) le produit. Ce portail propose des liens vers des articles, des téléchargements, des rapports techniques et des discussions sur les solutions VMware sur la communauté NetApp. Il est disponible à l'adresse suivante :

["Site de support NetApp"](#)

Vous trouverez une documentation supplémentaire sur les solutions ici :

["Solutions NetApp de virtualisation avec VMware de Broadcom"](#)

Dépannage du produit

Les différents composants des outils ONTAP, tels que le plug-in vCenter, VASA Provider et Storage Replication adapter sont tous documentés dans le référentiel de documents NetApp. Cependant, chacun d'entre eux

dispose d'une sous-section distincte de la base de connaissances et peut avoir des procédures de dépannage spécifiques. Ils répondent aux problèmes les plus courants rencontrés avec le fournisseur VASA.

Problèmes liés à l'interface utilisateur de VASA Provider

Il arrive que le client Web vCenter vSphere rencontre des problèmes avec les composants Serenity, ce qui empêche l'affichage des éléments de menu VASA Provider for ONTAP. Consultez la section résolution des problèmes d'enregistrement de VASA Provider dans le Guide de déploiement ou cette base de connaissances ["article"](#).

Échec du provisionnement du datastore vVols

Il arrive parfois que les services vCenter prennent du temps lors de la création du datastore vVols. Pour le corriger, redémarrez le service vmware-sps et remontez le datastore vVols à l'aide des menus vCenter (stockage > Nouveau datastore). Ceci est couvert par les échecs de provisionnement du datastore vVols avec vCenter Server 6.5 dans le Guide d'administration.

La mise à niveau d'Unified Appliance ne parvient pas à monter l'ISO

En raison d'un bogue dans vCenter, le montage de l'ISO utilisé pour mettre à niveau l'appliance unifiée d'une version à l'autre peut échouer. Si l'ISO peut être attaché à l'appliance dans vCenter, suivez la procédure de cette base de connaissances ["article"](#) à résoudre.

Informations sur le copyright

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

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

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

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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