



Caractéristiques techniques des data centers FlexPod

FlexPod

NetApp

November 04, 2025

Sommaire

Caractéristiques techniques des data centers FlexPod	1
Tr-4036 : spécifications techniques du data Center FlexPod	1
Plateformes FlexPod	1
Règles FlexPod	1
NetApp ONTAP	2
Modes de fonctionnement du commutateur Cisco Nexus	2
Configuration matérielle minimale requise	2
Configuration logicielle minimale requise	3
Les besoins en connectivité	4
Autres exigences	5
Fonctionnalités en option	5
MetroCluster	5
FC-NVMe de bout en bout	8
Démarrage SAN FC via Cisco MDS	9
Démarrage SAN FC avec Cisco Nexus	11
Option de démarrage SAN FCoE	12
Option de démarrage iSCSI	15
Cisco UCS Direct Connect avec le stockage NetApp	17
Composants Cisco	19
Options d'interconnexion de fabric Cisco UCS	19
Option de châssis Cisco UCS B-Series	20
Options des serveurs lames Cisco UCS B-Series	20
Option de châssis Cisco UCS X-Series	21
Options de périphériques Cisco UCS X-Series	21
Options de serveurs en rack Cisco UCS C-Series	21
Options de commutateurs Cisco Nexus 5000 Series	22
Options des commutateurs Cisco Nexus 7000 Series	22
Options des commutateurs Cisco Nexus 9000 Series	22
Options APIC Cisco	23
Options des extenseur de fabric Cisco Nexus	23
Options Cisco MDS	23
Options de licences logicielles Cisco	24
Options de licence de prise en charge par Cisco	24
Composants NetApp	25
Options de contrôleurs de stockage NetApp	25
Options de commutateurs d'interconnexion de cluster	25
Options de tiroirs disques et de disques NetApp	25
Options NetApp de licences logicielles	26
Options de licences de support NetApp	26
Exigences en matière de puissance électrique et de câblage	26
Les besoins en alimentation électrique	26
Exigences minimales en matière de câblage	27
Spécifications techniques et références	28

Châssis de serveur lame Cisco UCS B-Series	28
Serveurs lames Cisco UCS B-Series	29
Serveurs en rack Cisco UCS C-Series	29
Châssis Cisco UCS X-Series	30
Noeud de calcul Cisco UCS X-Series	30
Recommandation de processeurs graphiques pour FlexPod ai, ML et DL	31
Les adaptateurs Cisco UCS VIC pour serveurs lames Cisco UCS B-Series	31
Interconnexions de fabric Cisco UCS	31
Commutateurs Cisco Nexus série 5000	32
Commutateurs Cisco Nexus série 7000	32
Commutateurs Cisco Nexus série 9000	32
Contrôleur d'infrastructure des politiques d'applications Cisco	33
Détails du extenseur de fabric Cisco Nexus	33
Modules SFP	33
Contrôleurs de stockage NetApp	34
Équipement existant	35
Où trouver des informations complémentaires	36

Caractéristiques techniques des data centers FlexPod

Tr-4036 : spécifications techniques du data Center FlexPod

Arvind Ramakrishnan, et Jyh-shing Chen, NetApp

La plateforme FlexPod est une architecture de data Center préconçue et conforme aux bonnes pratiques. Elle repose sur la plateforme Cisco Unified Computing System (Cisco UCS), la gamme de commutateurs Cisco Nexus et les contrôleurs de stockage NetApp (systèmes AFF, ASA ou FAS).

FlexPod est une plateforme adaptée pour exécuter divers hyperviseurs de virtualisation, ainsi que des systèmes d'exploitation sans système d'exploitation et des charges de travail d'entreprise. FlexPod offre non seulement une configuration de base, mais également la possibilité d'être dimensionnée et optimisée afin de répondre à de nombreuses exigences et cas d'utilisation.



Avant de commander une configuration FlexPod complète, reportez-vous au "["Infrastructure convergée FlexPod"](#) page netapp.com pour connaître la dernière version de ces spécifications techniques.

"Ensuite : plateformes FlexPod."

Plateformes FlexPod

Il existe deux plateformes FlexPod :

- **FlexPod Datacenter** cette plateforme est une infrastructure de data Center virtuel extrêmement évolutive et adaptée aux charges de travail des applications d'entreprise, de la virtualisation, de l'infrastructure de postes de travail virtuels (VDI) et des clouds publics, privés et hybrides.
- **FlexPod Express.** Il s'agit d'une infrastructure convergée compacte conçue pour les bureaux distants et la périphérie. Les spécifications de FlexPod Express sont décrites dans le "["Spécifications techniques de FlexPod Express."](#)

Ce document présente les spécifications techniques de la plateforme FlexPod Datacenter.

Règles FlexPod

La conception de FlexPod permet de créer une infrastructure flexible qui englobe de nombreux composants et versions logicielles différents.

Utilisez les jeux de règles comme guide pour construire ou assembler une configuration FlexPod valide. Les nombres et les règles indiqués dans ce document représentent le minimum requis pour une configuration de FlexPod. Elles peuvent être étendues aux familles de produits incluses, selon les besoins de divers environnements et cas d'utilisation.

NetApp ONTAP

Le logiciel NetApp ONTAP est installé sur tous les systèmes NetApp FAS, AFF et ASA (All SAN Array) de AFF. FlexPod est validé avec le logiciel ONTAP. Son architecture de stockage hautement évolutive garantit la continuité de l'activité, des mises à niveau sans interruption et une infrastructure de données agile.

Pour plus d'informations sur ONTAP, consultez le "[Logiciel de gestion des données ONTAP](#)" page produit.

Modes de fonctionnement du commutateur Cisco Nexus

Plusieurs produits Cisco Nexus peuvent être utilisés comme composant de commutation pour un déploiement FlexPod donné. La plupart de ces options reposent sur le système d'exploitation traditionnel Cisco Nexus OS ou NX-OS. La gamme de commutateurs Cisco Nexus offre différentes fonctionnalités dans ses gammes de produits. Ces fonctionnalités sont détaillées dans ce document.

L'offre de Cisco dans le domaine des réseaux définis par logiciel s'appelle l'infrastructure axée sur les applications (ACI). La gamme de produits Cisco Nexus qui prend en charge le mode ACI, également appelée fabric, est la gamme Cisco Nexus 9300. Ces switchs peuvent également être déployés en mode NX-OS ou autonome.

L'ACI Cisco est destinée aux déploiements de data Center axés sur les besoins d'une application spécifique. Les applications sont instanciées via une série de profils et de contrats permettant la connectivité de l'hôte ou de la machine virtuelle (VM) jusqu'au stockage.

FlexPod est validé avec les deux modes de fonctionnement des commutateurs Cisco Nexus. Pour plus d'informations sur l'ACI et les modes NX-OS, consultez les pages Cisco suivantes :

- "[Application Centric Infrastructure \(ACI\) de Cisco](#)"
- "[Logiciel Cisco NX-OS](#)"

Configuration matérielle minimale requise

Une configuration FlexPod Datacenter présente des exigences matérielles minimales, y compris, mais sans s'y limiter, les commutateurs, les interconnexions de fabric, les serveurs et les contrôleurs de stockage NetApp.

Vous devez utiliser des serveurs Cisco UCS. Les serveurs C-Series et B-Series ont été utilisés dans les designs validés. Les Cisco Nexus Fabric Extender (FEXs) sont disponibles en option avec des serveurs C-Series.

Une configuration FlexPod présente la configuration matérielle minimale suivante :

- Deux commutateurs Cisco Nexus dans une configuration redondante. Cette configuration peut consister en deux commutateurs redondants des gammes Cisco Nexus 5000, 7000 ou 9000. Les deux commutateurs doivent être du même modèle et être configurés dans le même mode de fonctionnement.

Si vous déployez une architecture ACI, vous devez respecter les exigences supplémentaires suivantes :

- Déployez les commutateurs Cisco Nexus 9000 Series en topologie Leaf-Spine.
 - Utilisez trois contrôleurs d'infrastructure des politiques d'applications Cisco (contrôleurs APIC).
 - Deux Cisco UCS 6200, 6300 ou 6400 Series Fabric Interconnect dans une configuration redondante.
 - Serveurs Cisco UCS :
 - Si la solution utilise des serveurs B-Series, un châssis de serveur lame Cisco UCS 5108 B-Series et deux serveurs lames Cisco UCS B-Series et deux modules d'E/S (IOM) de 2104, 2204/8, 2408 ou 2304.
 - Si la solution utilise des serveurs C-Series, deux serveurs en rack Cisco UCS C-Series.
- Pour des déploiements de serveurs en rack Cisco UCS C-Series plus importants, vous pouvez choisir une paire de modules FEX 22 32PP. Toutefois, le 2232PP n'est pas obligatoire en termes de matériel.
- Deux contrôleurs de stockage NetApp dans une configuration de paires haute disponibilité :
- Cette configuration peut se composer de n'importe quel contrôleur de stockage NetApp FAS, AFF ou ASA pris en charge. Voir la "[NetApp Hardware Universe](#)" Application pour une liste actuelle des modèles de contrôleurs FAS, AFF et ASA pris en charge.
- La configuration haute disponibilité requiert deux interfaces redondantes par contrôleur pour l'accès aux données ; les interfaces peuvent être FCoE, FC ou Ethernet 10/25 Gb (GbE).
 - Si la solution utilise NetApp ONTAP, une topologie d'interconnexion de cluster approuvée par NetApp est requise. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "[Commutateurs](#)" De l'onglet NetApp Hardware Universe.
 - Si la solution utilise le protocole ONTAP, deux ports 10/25 GbE supplémentaires par contrôleur sont requis pour l'accès aux données.
 - Dans le cas de clusters ONTAP avec deux nœuds, vous pouvez configurer un cluster à deux nœuds sans commutateur.
 - Pour les clusters ONTAP de plus de deux nœuds, une paire de commutateurs d'interconnexion de cluster est requise.
- Un tiroir disque NetApp avec tous les types de disques pris en charge. Voir l'onglet étagères du "[NetApp Hardware Universe](#)" vous trouverez la liste actuelle des modèles de tiroirs disques pris en charge.

Configuration logicielle minimale requise

Une configuration FlexPod présente la configuration logicielle minimale suivante :

- NetApp ONTAP :
 - La version du logiciel ONTAP nécessite ONTAP 9.1 ou une version ultérieure
- Versions de Cisco UCS Manager :
 - Interconnexion de fabric Cisco UCS 6200 Series—2.2(8a)
 - Fabric Interconnect Cisco UCS 6300 série 3.1(1e)
 - Fabric Interconnect Cisco UCS 6400 Series, 4.0(1)
- Cisco Intersight Managed mode :
 - Fabric Interconnect Cisco UCS 6400 Series – 4.1(2)
- Pour les commutateurs Cisco Nexus 5000, le logiciel Cisco NX-OS version 5.0(3)N1(1c) ou ultérieure,

incluant NX-OS 5.1.x

- Pour les commutateurs Cisco Nexus 7000 Series :
 - Le châssis à 4 slots nécessite la version 6.1(2) ou ultérieure du logiciel Cisco NX-OS
 - Le châssis à 9 slots nécessite la version 5.2 ou ultérieure du logiciel Cisco NX-OS
 - Le châssis à 10 slots nécessite la version 4.0 ou ultérieure du logiciel Cisco NX-OS
 - Le châssis à 18 slots nécessite la version 4.1 ou ultérieure du logiciel Cisco NX-OS
- Pour les commutateurs Cisco Nexus 9000, le logiciel Cisco NX-OS version 6.1(2) ou ultérieure



Les logiciels utilisés dans une configuration FlexPod doivent être répertoriés et pris en charge par le système NetApp "IMT". Certaines fonctionnalités peuvent nécessiter des versions plus récentes du logiciel que celles répertoriées.

Les besoins en connectivité

Une configuration FlexPod présente les exigences de connectivité suivantes :

- Tous les composants doivent utiliser un réseau de gestion hors bande Ethernet 100 Mbit/s distinct.
- NetApp vous recommande d'activer la prise en charge des trames Jumbo dans l'ensemble de l'environnement, mais pas requise.
- Les ports d'appliance Cisco UCS Fabric Interconnect sont recommandés uniquement pour les connexions iSCSI et NAS.
- Aucun équipement supplémentaire ne peut être placé en ligne entre les composants principaux de FlexPod.

Connexions de liaison montante :

- Les ports des contrôleurs de stockage NetApp doivent être connectés aux commutateurs des gammes Cisco Nexus 5000, 7000 ou 9000 pour prendre en charge les canaux de ports virtuels (VPC).
- Les VPC sont requis des commutateurs Cisco Nexus 5000, 7000 ou 9000 vers les contrôleurs de stockage NetApp.
- Les VPC sont requis des commutateurs Cisco Nexus 5000, 7000 ou 9000 vers les interconnexions de fabric.
- Un minimum de deux connexions est requis pour un VPC. Le nombre de connexions au sein d'un VPC peut être augmenté en fonction des exigences de charge et de performances de l'application.

Connexions directes :

- Les ports des contrôleurs de stockage NetApp directement connectés aux Fabric Interconnect peuvent être regroupés pour activer un canal de port. VPC n'est pas pris en charge pour cette configuration.
- Les canaux de port FCoE sont recommandés pour les conceptions FCoE de bout en bout.

Démarrage SAN :

- Les solutions FlexPod sont conçues autour d'une architecture de démarrage SAN qui utilise les protocoles iSCSI, FC ou FCoE. L'utilisation des technologies Boot-from-SAN offre la configuration la plus flexible pour l'infrastructure de data Center et permet d'accéder aux fonctionnalités avancées disponibles dans chaque composant de l'infrastructure. Bien que le démarrage à partir du SAN soit la configuration la plus efficace, le démarrage à partir du stockage du serveur local est une configuration valide et prise en charge.

- Le démarrage SAN via FC-NVME n'est pas pris en charge.

Autres exigences

Une architecture FlexPod nécessite une interopérabilité et des exigences de support supplémentaires :

- Tous les composants matériels et logiciels doivent être répertoriés et pris en charge par le système NetApp "[IMT](#)", le "[Liste de compatibilité matérielle et logicielle Cisco UCS](#)", Et la matrice d'interopérabilité logicielle et matérielle Cisco UCS.
- Des contrats de support valides sont requis pour tous les équipements, notamment :
 - Prise en charge Smart Net Total Care (SmartNet) pour les équipements Cisco
 - Le support SupportEdge Advisor ou SupportEdge Premium pour les équipements NetApp
- Attributs de vente pertinents sur la commande client pour appuyer :
 - Droits FlexPod
 - droits d'assistance pour la solution FlexPod

Pour plus d'informations, visitez le site NetApp "[IMT](#)".

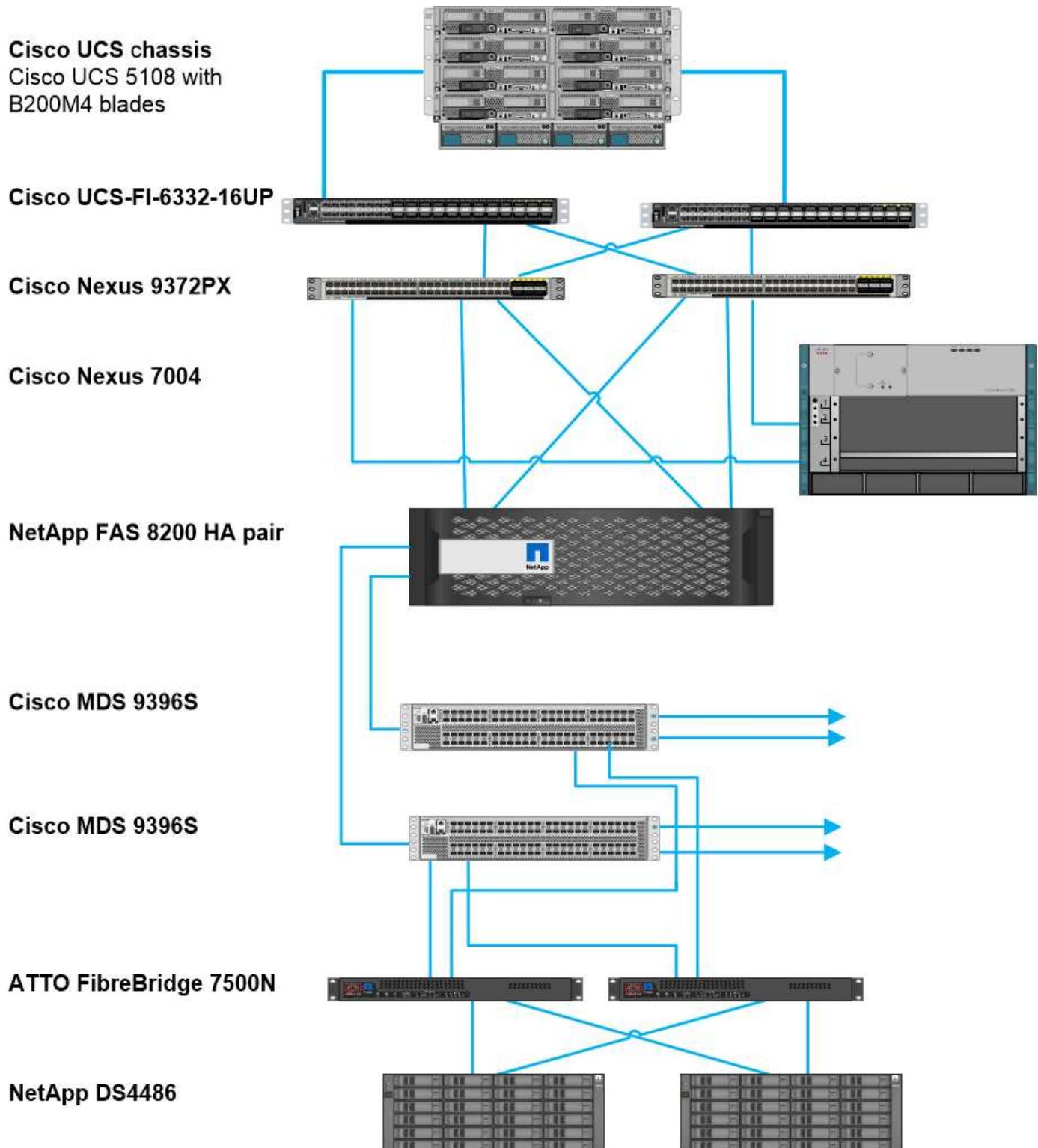
Fonctionnalités en option

NetApp prend en charge plusieurs composants facultatifs pour améliorer encore les architectures FlexPod Datacenter. Les composants facultatifs sont décrits dans les sous-sections suivantes.

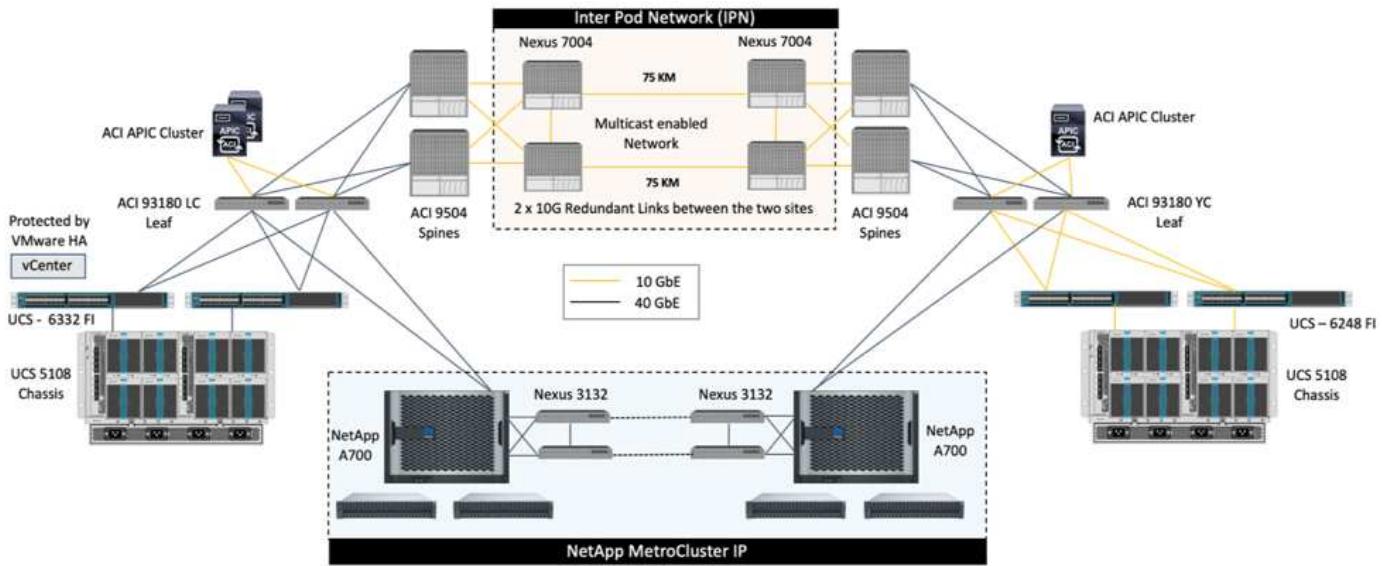
MetroCluster

FlexPod prend en charge les deux versions du logiciel NetApp MetroCluster pour une disponibilité sans interruption dans des configurations en cluster à deux ou quatre nœuds. MetroCluster permet une réPLICATION synchrone des workloads stratégiques. Il requiert une configuration à deux sites connectée aux commutateurs Cisco. La distance maximale prise en charge entre les sites est d'environ 186 km pour les systèmes MetroCluster FC et est supérieure à 435 km pour l'IP MetroCluster. Les figures suivantes illustrent une architecture FlexPod Datacenter avec NetApp MetroCluster et FlexPod Datacenter avec architecture NetApp MetroCluster IP, respectivement.

La figure suivante représente FlexPod Datacenter avec architecture NetApp MetroCluster.

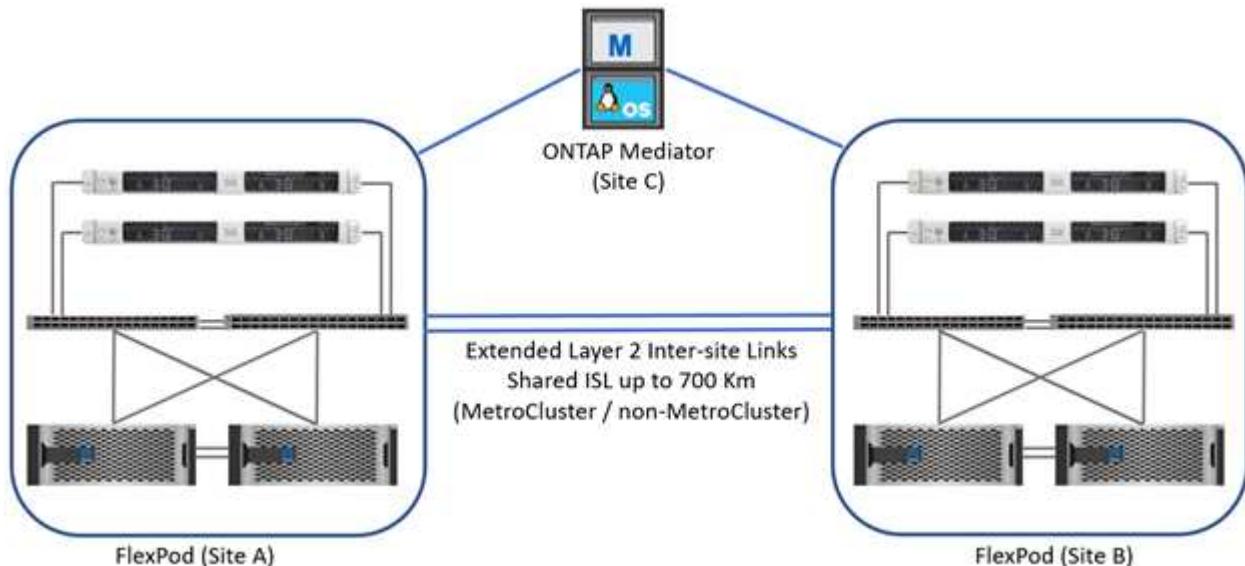


La figure suivante illustre le data Center FlexPod avec l'architecture MetroCluster IP de NetApp.



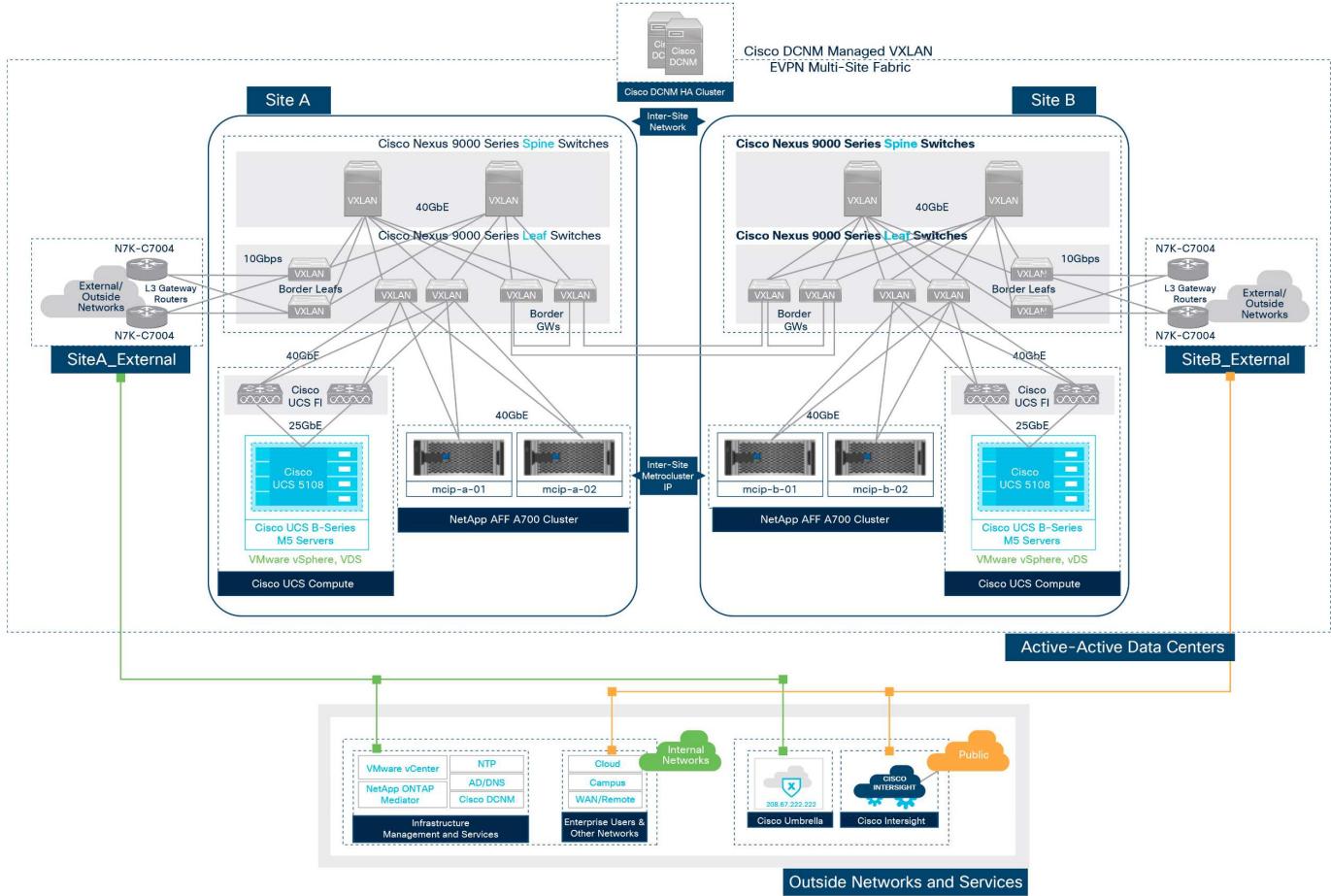
À partir de ONTAP 9.8, ONTAP Mediator peut être déployé sur un troisième site pour surveiller la solution IP MetroCluster et faciliter le basculement non planifié automatisé lorsqu'un incident de site se produit.

Dans le cas d'un déploiement de solution IP FlexPod MetroCluster avec une connectivité site à site étendue couche 2, vous pouvez réaliser des économies en partageant des liens ISL et en utilisant des commutateurs FlexPod comme commutateurs IP MetroCluster conformes si la bande passante réseau et les commutateurs répondent aux exigences indiquées dans la figure suivante. Qui représente la solution IP de FlexPod MetroCluster avec partage de liens ISL et commutateurs conformes.

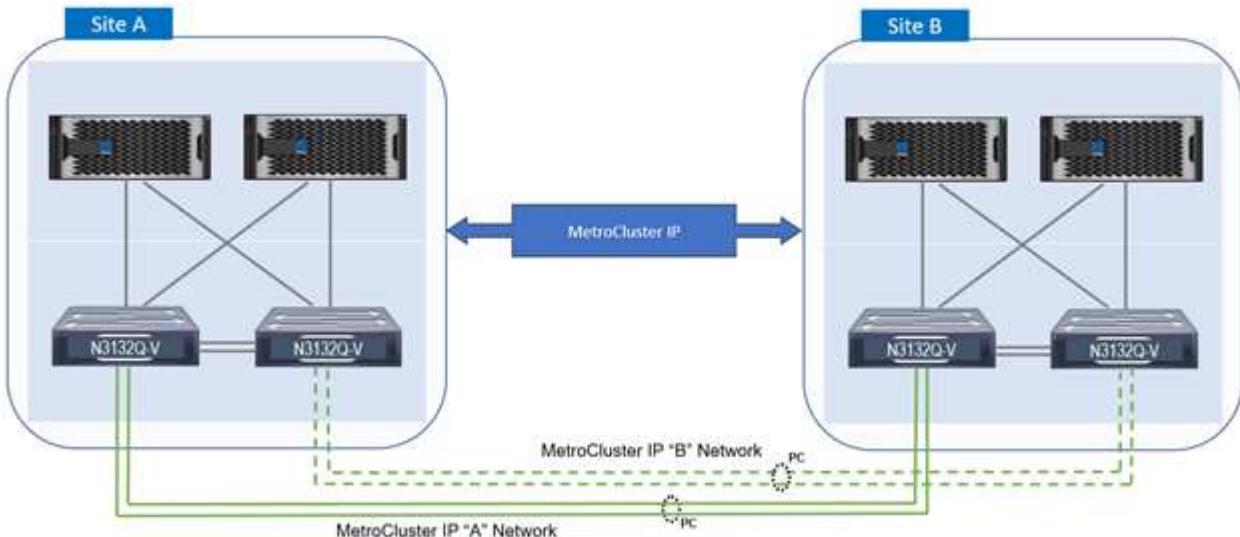


Les deux figures suivantes illustrent la structure multi-sites VXLAN et la structure de stockage IP MetroCluster pour une solution IP FlexPod MetroCluster avec déploiement de structure multisite VXLAN.

- Structure multisite VXLAN pour solution IP FlexPod MetroCluster



- Structure de stockage IP MetroCluster pour solution FlexPod MetroCluster IP



FC-NVMe de bout en bout

Une connectivité FC-NVMe de bout en bout étend de manière transparente l'infrastructure SAN existante du client aux applications en temps réel, tout en offrant une amélioration des IOPS et du débit avec une latence réduite.

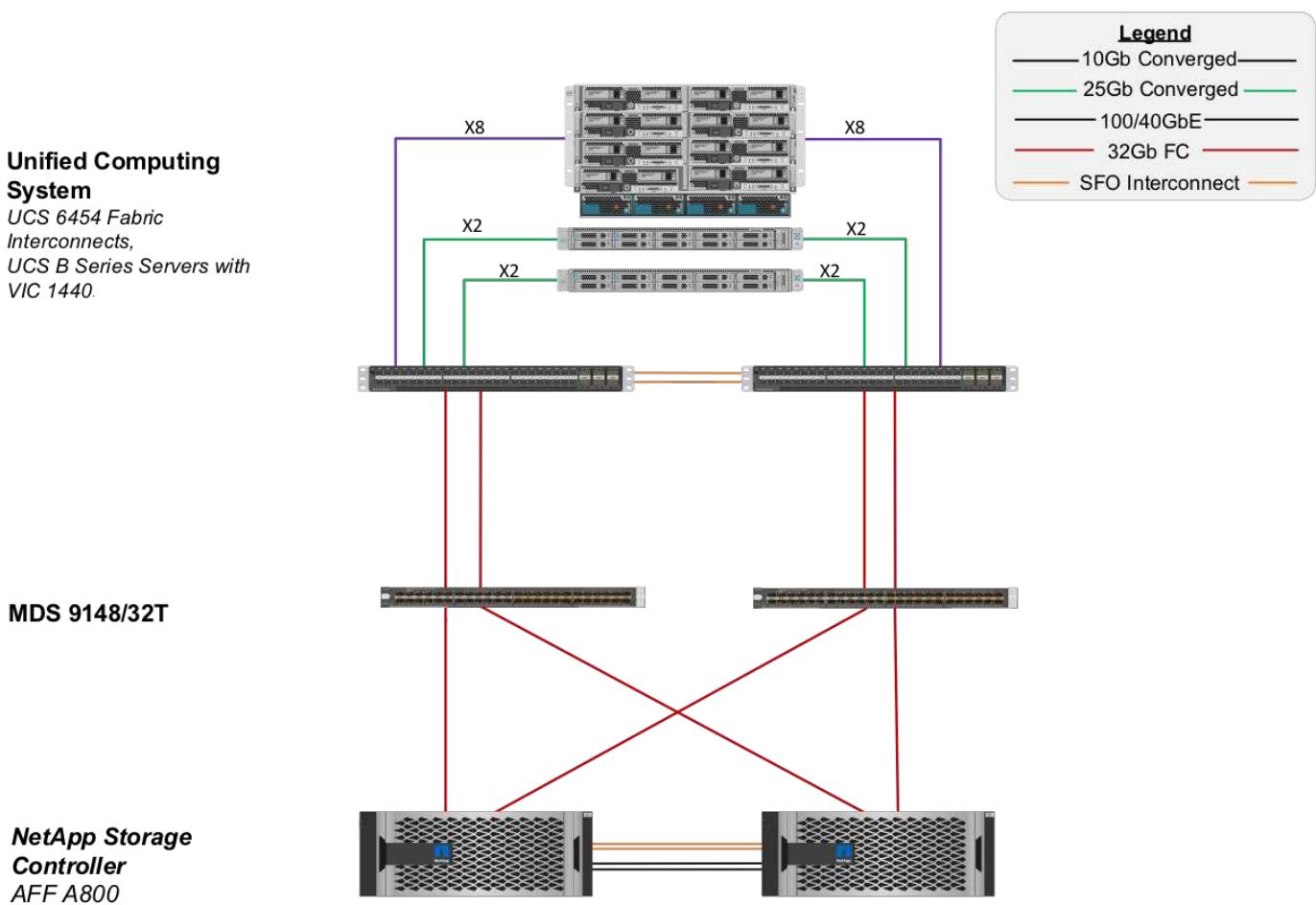
Un transport SAN FC 32 G existant peut être utilisé pour transporter simultanément les charges de travail

NVMe et SCSI.

La figure suivante illustre le data Center FlexPod pour FC avec Cisco MDS.

Pour plus d'informations sur la configuration de FlexPod et ses avantages en termes de performances, consultez "["Livre blanc NVMe de bout en bout pour FlexPod :"](#)"

Pour plus d'informations sur la mise en œuvre de ONTAP, reportez-vous à "["Tr-4684 : implémentation et configuration des SAN modernes avec NVMe"](#)" la section.



Démarrage SAN FC via Cisco MDS

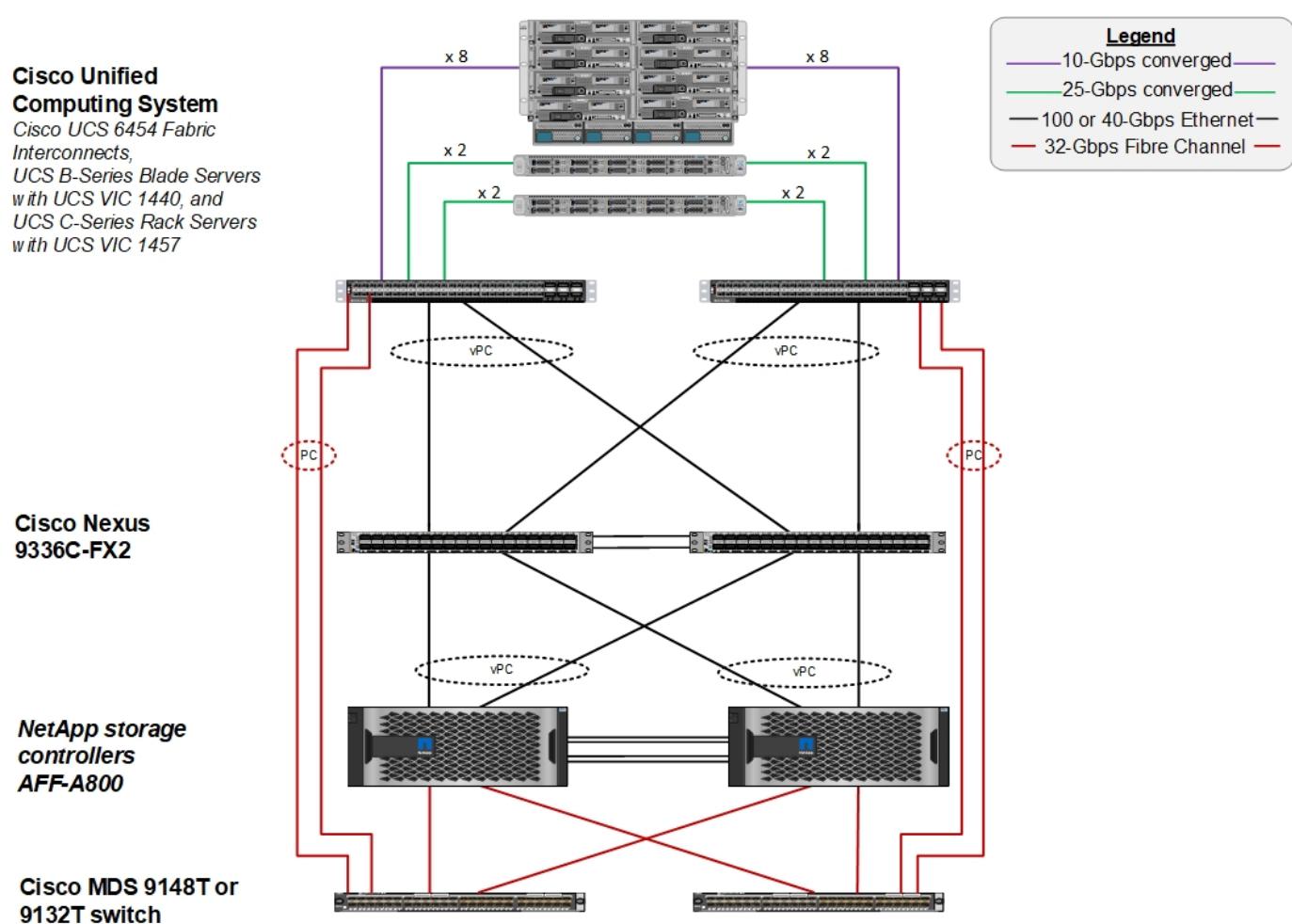
Pour offrir une meilleure évolutivité grâce à un réseau SAN dédié, FlexPod prend en charge FC via des commutateurs Cisco MDS et Nexus avec prise en charge FC tels que Cisco Nexus 93108TC-FX. L'option de démarrage FC SAN via Cisco MDS présente les exigences matérielles et de licence suivantes :

- Au moins deux ports FC par contrôleur de stockage NetApp ; un port pour chaque structure SAN
- Une licence FC sur chaque contrôleur de stockage NetApp
- Les switchs Cisco MDS et les versions de firmware pris en charge sur le système NetApp ["IMT"](#)

Pour plus de conseils sur une conception MDS, consultez le CVD "["Guide de déploiement de FlexPod Datacenter avec VMware vSphere 6.7U1 Fibre Channel et iSCSI".](#)

Les figures suivantes illustrent un exemple de data Center FlexPod pour FC avec connectivité MDS et FlexPod

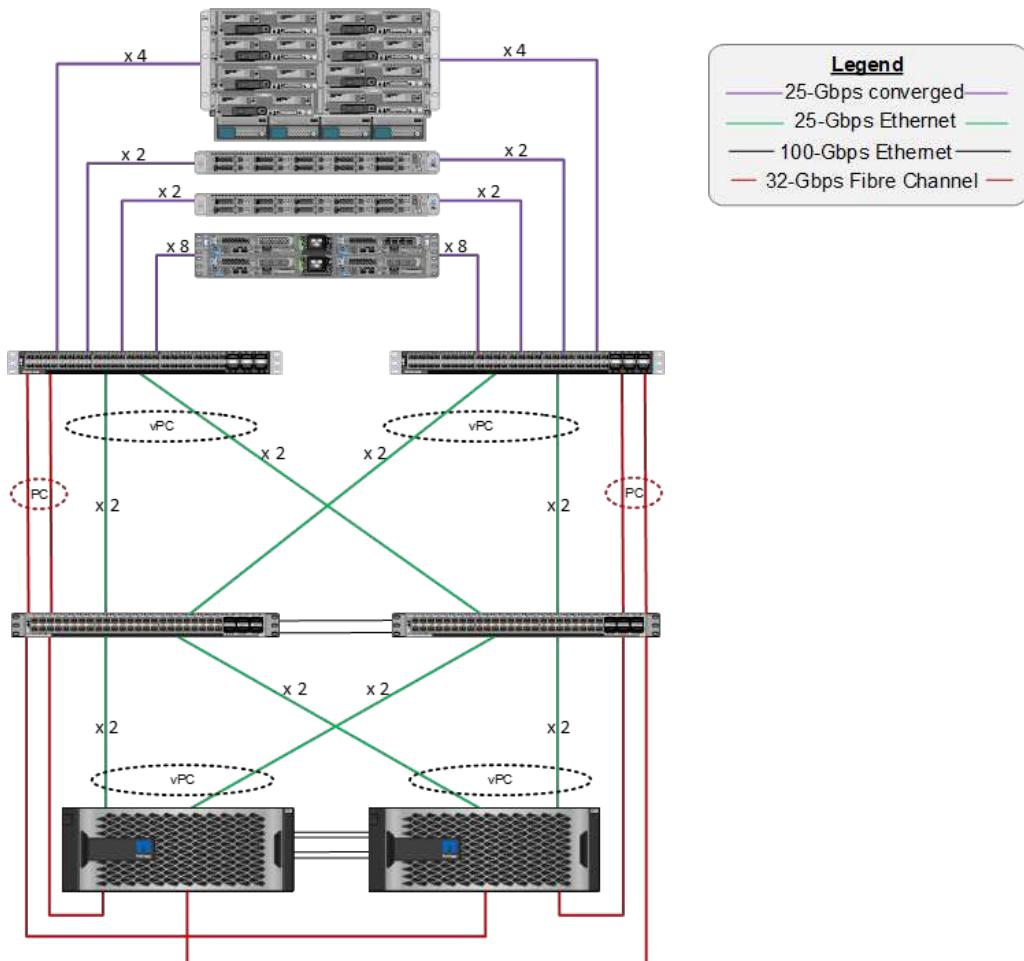
Datacenter pour FC avec Cisco Nexus 93180YC-FX, respectivement.



Cisco Unified Computing System
 Cisco UCS 6454 Fabric Interconnects, UCS 2408 Fabric Extenders, UCS B-Series Blade Servers with UCS VIC 1440, UCS C-Series Rack Servers with UCS VIC 1457, UCS C4200 Chassis, and UCS C125 Servers with UCS VIC 1455

Cisco Nexus 93180YC-FX

NetApp storage controllers AFF-A400



Démarrage SAN FC avec Cisco Nexus

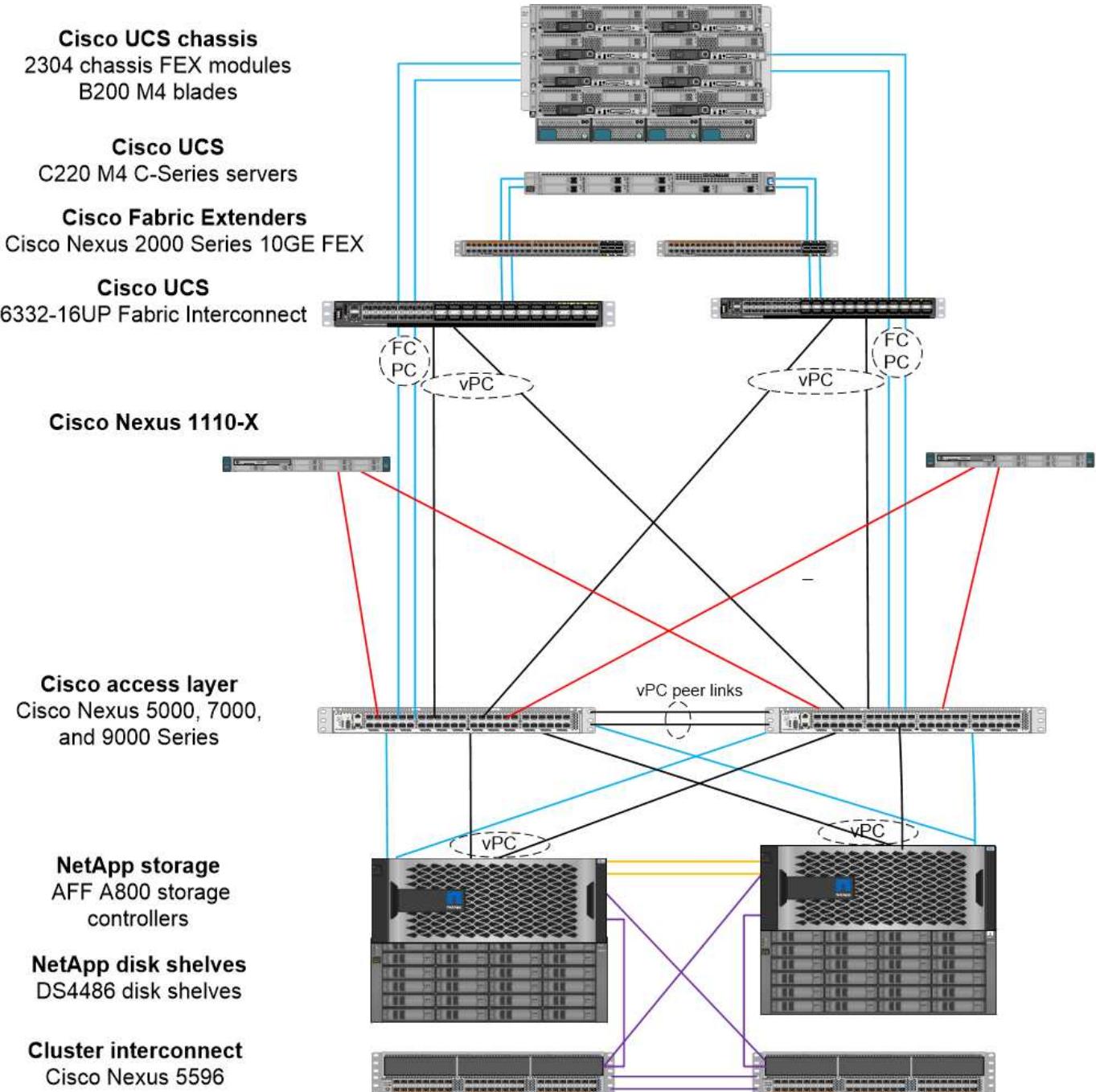
L'option de démarrage FC SAN classique présente les exigences matérielles et de licence suivantes :

- Lorsque la segmentation FC est effectuée sur le commutateur Cisco Nexus 5000 Series, une licence Storage Protocols Service Package pour les commutateurs Cisco Nexus 5000 Series (FC_FEATURES_PKG) est requise.
- Lors d'une segmentation FC sur le commutateur Cisco Nexus série 5000, des liaisons SAN sont requises entre le Fabric Interconnect et le commutateur Cisco Nexus série 5000. Pour une redondance supplémentaire, les canaux de port SAN sont recommandés entre les liaisons.
- Les commutateurs Cisco Nexus 5010, 5020 et 5548P nécessitent un module FC ou universel distinct (UP) pour la connectivité dans l'interconnexion de structure Cisco UCS et dans le contrôleur de stockage NetApp.
- Le Cisco Nexus 93180YC-FX requiert une licence FC pour permettre l'activation de FC.
- Chaque contrôleur de stockage NetApp nécessite au moins deux ports FC 8/16 Gb pour la connectivité.
- Une licence FC est requise sur le contrôleur de stockage NetApp.



L'utilisation des commutateurs Cisco Nexus 7000 ou 9000 s'oppose à l'utilisation de FC classiques, sauf si un zoning FC est effectué dans l'interconnexion de fabric. Dans ce cas, les liaisons ascendantes SAN vers le commutateur ne sont pas prises en charge.

La figure suivante montre une configuration de la connectivité FC.



Option de démarrage SAN FCoE

L'option de démarrage SAN FCoE nécessite les licences et la configuration matérielle suivantes :

- Lorsque la segmentation FC est effectuée sur le commutateur, une licence Storage Protocols Service Pack pour les commutateurs Cisco Nexus 5000 ou 7000 (FC_FEATURES_PKG) est obligatoire.
- Lors de la segmentation FC sur le commutateur, des liaisons montantes FCoE sont nécessaires entre l'interconnexion de structure et les commutateurs des gammes Cisco Nexus 5000 ou 7000. Pour une redondance supplémentaire, les canaux de port FCoE sont également recommandés entre les liaisons.
- Chaque contrôleur de stockage NetApp nécessite au moins une carte d'extension (UTA) à double port pour la connectivité FCoE, sauf si des ports UTA2 (adaptateurs « Unified Target 2 ») intégrés sont présents.
- Cette option requiert une licence FC sur le contrôleur de stockage NetApp.
- Si vous utilisez les commutateurs Cisco Nexus 7000 Series et que la segmentation FC est effectuée sur le commutateur, une carte de ligne capable de prendre en charge le protocole FCoE est nécessaire.



L'utilisation de commutateurs Cisco Nexus 9000 Series évite l'utilisation de FCoE, sauf si la segmentation FC est effectuée dans l'interconnexion de structure et que le stockage est connecté aux interconnexions de fabric avec les ports de type appliance. Dans ce cas, les liaisons montantes FCoE vers le commutateur ne sont pas prises en charge.

La figure suivante montre un scénario de démarrage FCoE.

Cisco UCS chassis
2304 chassis FEX modules
B200 M4 blades

Cisco UCS
C220 M4 C-Series servers

Cisco Fabric Extenders
Cisco Nexus 2000 Series 10GE FEX

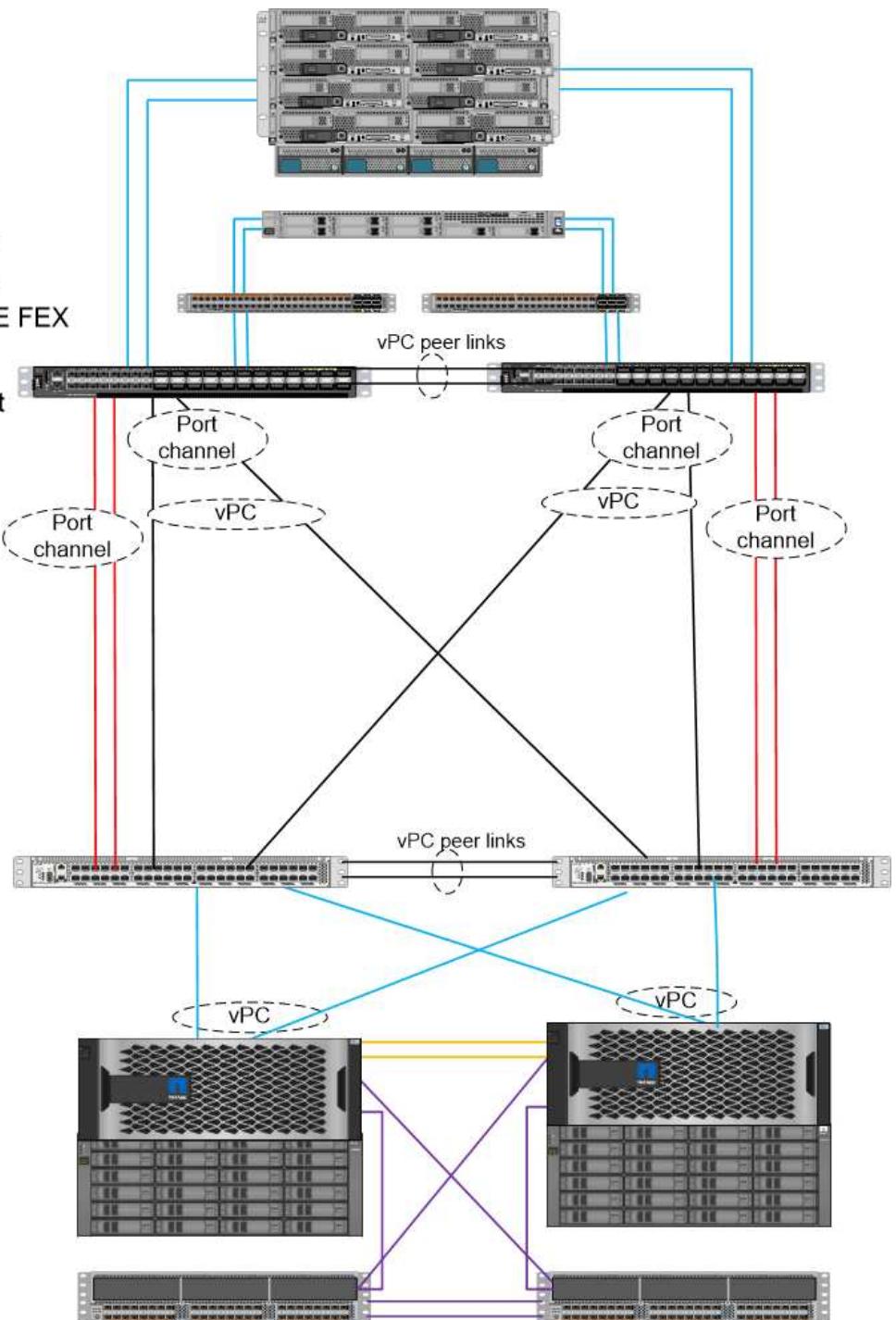
Cisco UCS
6332-16UP Fabric Interconnect

Cisco access layer
Cisco Nexus 5000, 7000,
and 9000 Series

NetApp storage
AFF A800 storage
controllers

NetApp disk shelves
DS4486 disk shelves

Cluster interconnect
Cisco Nexus 5596



Legend

— HA Interconnect

— Cluster Interconnect

— FCoE Only

— FCoE and 10GbE

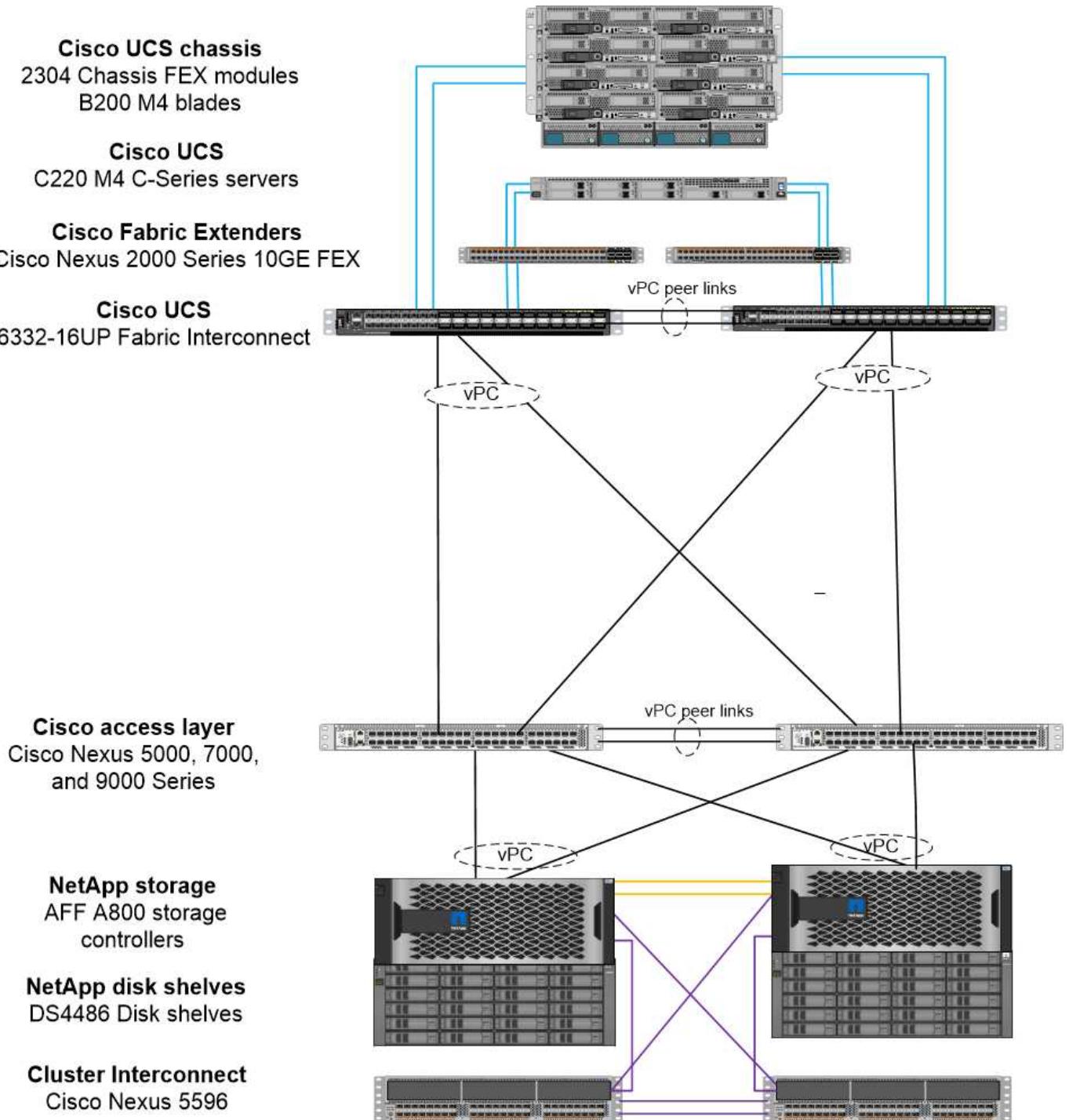
— 10GbE Only

Option de démarrage iSCSI

L'option de démarrage iSCSI présente les licences et la configuration matérielle suivantes :

- Une licence iSCSI est requise sur le contrôleur de stockage NetApp.
- Vous devez disposer d'un adaptateur du serveur Cisco UCS capable de démarrer iSCSI.
- Un adaptateur Ethernet 10Gb/s à deux ports sur le contrôleur de stockage NetApp est requis.

La figure suivante montre une configuration Ethernet uniquement qui est démarrée à l'aide d'iSCSI.



Legend	HA Interconnect	10GbE Only
	Cluster Interconnect	FCoE

Cisco UCS Direct Connect avec le stockage NetApp

Les contrôleurs NetApp AFF et FAS peuvent être directement connectés aux interconnexions de fabric Cisco UCS sans commutateur SAN en amont.

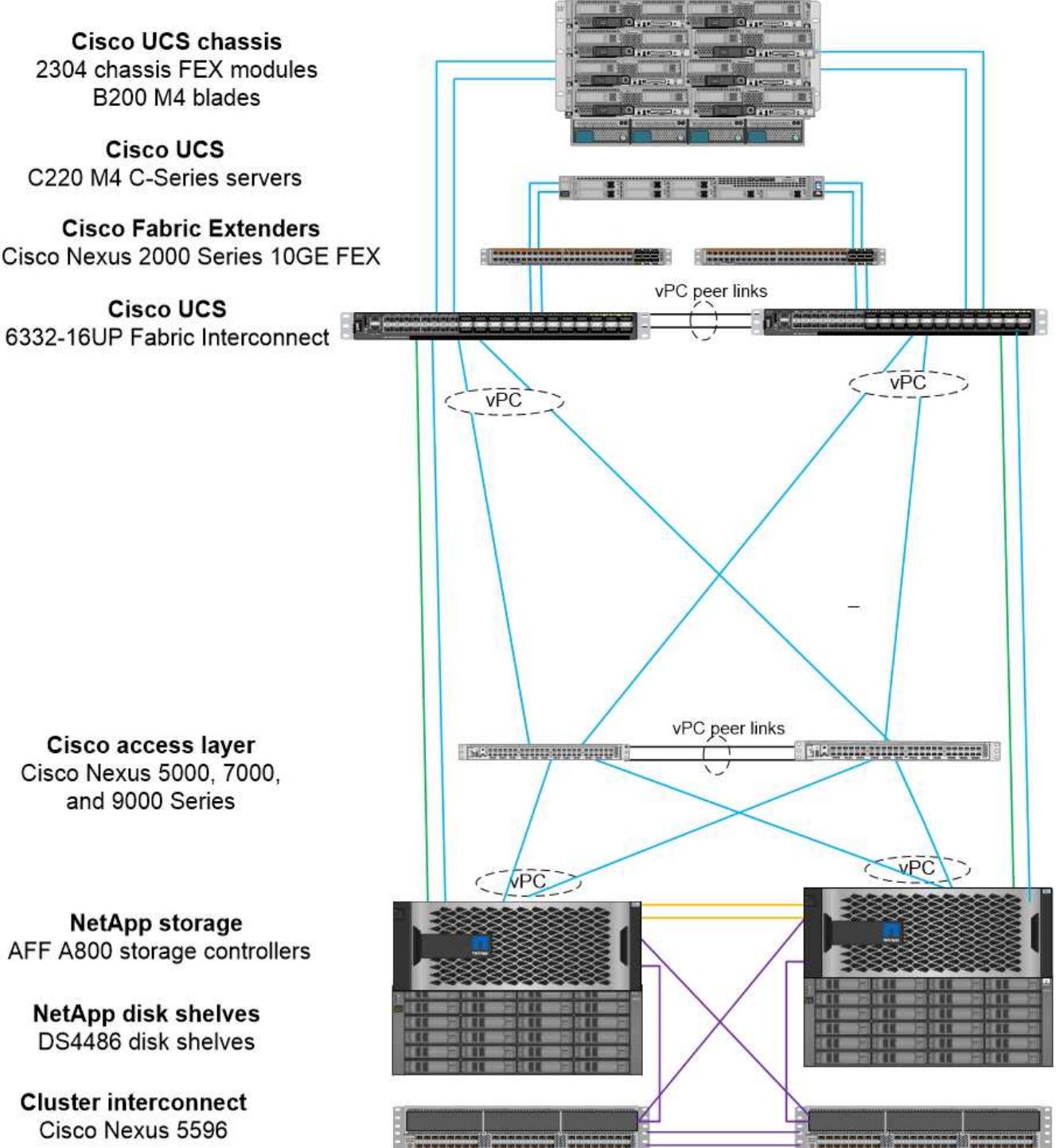
Quatre types de ports Cisco UCS peuvent être utilisés pour la connexion directe au stockage NetApp :

- **Port Storage FC** Connectez directement ce port à un port FC sur le système de stockage NetApp.
- **Port Storage FCoE** Connectez directement ce port à un port FCoE sur le système de stockage NetApp.
- **Port appliance**. Connectez directement ce port à un port 10GbE sur le système de stockage NetApp.
- **Port de stockage unifié**. connectez directement ce port à une UTA NetApp.

La configuration matérielle et de licence est la suivante :

- Une licence de protocole est requise sur le contrôleur de stockage NetApp.
- Un adaptateur Cisco UCS (initiateur) est requis sur le serveur. Pour obtenir la liste des adaptateurs Cisco UCS pris en charge, consultez le site NetApp "[IMT](#)".
- Un adaptateur cible est requis sur le contrôleur de stockage NetApp.

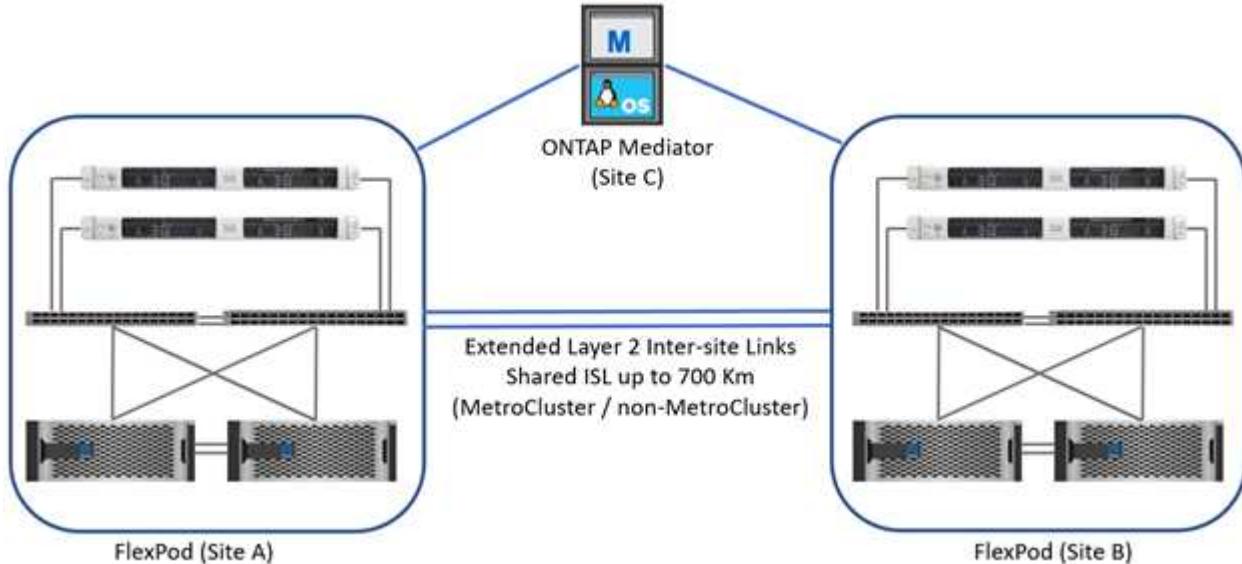
La figure suivante présente une configuration FC à connexion directe.



Notes:

- Cisco UCS est configuré en mode commutation FC.
- Les ports FCoE de la cible aux interconnexions de fabric sont configurés en tant que ports de stockage FCoE.
- Les ports FC de la cible aux interconnexions de fabric sont configurés en tant que ports de stockage FC.

La figure suivante présente une configuration iSCSI/IP Direct-Connect unifiée.



Notes:

- Cisco UCS est configuré en mode de commutation Ethernet.
- Les ports iSCSI de la cible aux interconnexions de fabric sont configurés en tant que ports de stockage Ethernet pour les données iSCSI.
- Les ports Ethernet de la cible aux interconnexions de fabric sont configurés en tant que ports de stockage Ethernet pour les données CIFS/NFS.

Composants Cisco

Cisco a considérablement contribué au design et à l'architecture de FlexPod, couvrant les couches de calcul et de réseau de la solution. Cette section décrit les options Cisco UCS et Cisco Nexus disponibles pour FlexPod. FlexPod prend en charge les serveurs Cisco UCS B-Series et C-Series.

Options d'interconnexion de fabric Cisco UCS

Des interconnexions de fabric redondantes sont requises dans l'architecture FlexPod. Lorsque vous ajoutez plusieurs châssis Cisco UCS à une paire d'interconnexions de fabric, n'oubliez pas que le nombre maximal de châssis dans un environnement est déterminé par une limite architecturale et par un nombre de ports.

Les références indiquées dans le tableau suivant concernent les interconnexions de structure de base. Ils ne comprennent pas l'unité d'alimentation (PSU), le SFP+, le QSFP+ ou les modules d'extension. D'autres interconnexions de fabric sont prises en charge ; voir "[NetApp IMT](#)" pour obtenir une liste complète.

Interconnexion de fabric Cisco UCS	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
Cisco UCS 6332UP	UCS-FI-6332-UP	"Fabric Interconnect Cisco UCS 6332"
Cisco UCS 6454	UCS-FI-6454-U	"Fabric Interconnect Cisco UCS 6454"

Cisco UCS 6454

La gamme Cisco UCS 6454 40 propose une connectivité FCoE et Ethernet 10/25/100 GbE sans perte, à fréquence de ligne, avec faible latence et sans perte, ainsi que des ports unifiés capables d'opérer sur des réseaux Ethernet ou FC. Les ports 44 10/25 Gbit/s peuvent fonctionner comme Ethernet 10 Gbit/s ou 25 Gbit/s convergés, dont huit sont des ports unifiés capables d'opérer à 8/16/32 Gbit/s pour FC. Quatre ports fonctionnent à 1/10 Gbit/s pour la connectivité héritée et six ports QSFP servent de ports de liaison montante ou de ports de dérivation 40/100 Gbit/s. Vous pouvez établir une connectivité réseau de bout en bout à 100 Gbit/s avec des contrôleurs de stockage NetApp qui prennent en charge des adaptateurs 100 Gbit/s. Pour la prise en charge des adaptateurs et des plates-formes, reportez-vous à la section "[NetApp Hardware Universe](#)".

Pour plus de détails sur les ports, reportez-vous à la section "[Fabric Interconnect Cisco UCS 6454](#)" Fiche technique.

Pour connaître les spécifications techniques des modules de données QSFP 100 Gb, consultez le "[Fiche technique des modules QSFP Cisco 100GBASE](#)".

Option de châssis Cisco UCS B-Series

Pour utiliser des serveurs lames Cisco UCS B-Series, vous devez disposer d'un châssis Cisco UCS B-Series. Le tableau ci-dessous décrit l'option de châssis Cisco UCS BSeries.

Châssis Cisco UCS B-Series	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
Cisco UCS 5108	N20-C6508	" Châssis de serveur lame Cisco UCS 5100 Series "

Chaque châssis lame Cisco UCS 5108 doit disposer de deux IOM Cisco UCS 2200/2300/2400 Series pour assurer une connectivité redondante avec les interconnexions de fabric.

Options des serveurs lames Cisco UCS B-Series

Les serveurs lames Cisco UCS B-Series sont disponibles en deux largeurs et pleine largeur, avec plusieurs options de processeur, de mémoire et d'E/S. Les références répertoriées dans le tableau suivant concernent le serveur de base. Ils ne comprennent pas le processeur, la mémoire, les disques ou les cartes d'adaptateur mezzanine. De nombreuses options de configuration sont disponibles et prises en charge dans l'architecture FlexPod.

Serveurs lames Cisco UCS B-Series	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
CISCO UCS B200 M6	NGB-B200-M6	" Serveur lame Cisco UCS B200 M6 "

Des générations précédentes de serveurs lames Cisco UCS B-Series peuvent être utilisées dans l'architecture

FlexPod, s'ils sont pris en charge sur le système "["Liste de compatibilité matérielle et logicielle Cisco UCS"](#)". Les serveurs lames Cisco UCS B-Series doivent également être couverts par un contrat de support SmartNet valide.

Option de châssis Cisco UCS X-Series

Pour utiliser les nœuds de calcul Cisco UCS X-Series, vous devez disposer d'un châssis Cisco UCS X-Series. Le tableau suivant décrit l'option de châssis Cisco UCS X-Series.

Des serveurs lames Cisco UCS X-Series	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
Cisco UCS 9508 M6	NGCX-9508	"Châssis Cisco UCX9508 série X"

Chaque châssis Cisco UCS 9508 doit disposer de deux modules de structure intelligente Cisco UCS 9108 pour assurer une connectivité redondante avec les interconnexions de fabric.

Options de périphériques Cisco UCS X-Series

Les nœuds de calcul Cisco UCS X-Series sont disponibles avec plusieurs options de CPU, de mémoire et d'E/S. Les références répertoriées dans le tableau suivant concernent le nœud de base. Ils ne comprennent pas le processeur, la mémoire, les disques ou les cartes d'adaptateur mezzanine. De nombreuses options de configuration sont disponibles et prises en charge dans l'architecture FlexPod.

Nœuds de calcul Cisco UCS X-Series	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
Cisco UCS X210c M6	NGCX-210C-M6	"Nœud de calcul Cisco UCS X210c M6"

Options de serveurs en rack Cisco UCS C-Series

Les serveurs rack Cisco UCS C-Series sont disponibles en un ou deux types d'unités de rack (RU), avec diverses options de CPU, de mémoire et d'E/S. Les références répertoriées dans le deuxième tableau ci-dessous concernent le serveur de base. Ils n'incluent pas les processeurs, la mémoire, les disques, les cartes PCIe ou le Fabric Extender Cisco. De nombreuses options de configuration sont disponibles et prises en charge dans l'architecture FlexPod.

Le tableau suivant répertorie les options des serveurs en rack Cisco UCS C-Series.

Serveur en rack Cisco UCS C-Series	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
CISCO UCS C220 M6	UCSC-C220-M6	"Serveur en rack Cisco UCS C220 M6"
CISCO UCS C225 M6	UCSC-C225-M6	"Serveur rack Cisco UCS C225 M6"
CISCO UCS C240 M6	UCSC-C240-M6	"Serveur en rack Cisco UCS C240 M6"
CISCO UCS C245 M6	UCSC-C245-M6	"Serveur rack Cisco UCS C245 M6"

Des générations précédentes de serveurs Cisco UCS C-Series peuvent être utilisées dans l'architecture FlexPod, s'ils sont pris en charge sur le système "["Liste de compatibilité matérielle et logicielle Cisco UCS"](#)". Les

serveurs Cisco UCS C-Series doivent également être couverts par un contrat de support SmartNet valide.

Options de commutateurs Cisco Nexus 5000 Series

L'architecture FlexPod requiert des commutateurs redondants Cisco Nexus 5000, 7000 ou 9000. Les références indiquées dans le tableau ci-dessous concernent le châssis Cisco Nexus 5000 Series et n'incluent pas de modules SFP, de modules d'extension FC ou Ethernet.

Commutateur Cisco Nexus série 5000	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
Cisco Nexus 56128P	N5K-C56128P	"Commutateurs de plateforme Cisco Nexus 5600"
Cisco Nexus 5672UP-16G	N5K-C5672UP-16G	
Cisco Nexus 5596UP	N5K-C5596UP-FA	"Commutateurs Cisco Nexus 5548 et 5596"
Cisco Nexus 5548UP	N5K-C5548UP-FA	

Options des commutateurs Cisco Nexus 7000 Series

L'architecture FlexPod requiert des commutateurs redondants Cisco Nexus 5000, 7000 ou 9000. Les références répertoriées dans le tableau ci-dessous concernent le châssis Cisco Nexus 7000 Series ; elles ne incluent pas de modules SFP, de cartes de ligne ou de blocs d'alimentation, mais elles incluent également des tiroirs de ventilateurs.

Commutateur Cisco Nexus série 7000	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
Commutateurs Cisco Nexus 7004	N7K-C7004	"Commutateur Cisco Nexus à 7000 4 emplacements"
Commutateurs Cisco Nexus 7009	N7K-C7009	"Commutateur Cisco Nexus à 7000 9 emplacements"
Commutateurs Cisco Nexus 7702	N7K-C7702	"Commutateur Cisco Nexus 7700 à 2 emplacements"
Commutateurs Cisco Nexus 7706	N77-C7706	"Commutateur Cisco Nexus à 7700 6 emplacements"

Options des commutateurs Cisco Nexus 9000 Series

L'architecture FlexPod requiert des commutateurs redondants Cisco Nexus 5000, 7000 ou 9000. Les références répertoriées dans le tableau ci-dessous s'applique au châssis Cisco Nexus 9000 Series et ne incluent pas de modules SFP ou Ethernet.

Commutateur Cisco Nexus série 9000	Référence	Caractéristiques techniques
Cisco Nexus 93180YC-FX	N9K-C93180YC-FX	"Commutateurs Cisco Nexus 9300 Series"
Cisco Nexus 93180YC-EX	N9K-93180YC-EX	
Cisco Nexus 9336PQ ACI Rachis	N9K-C9336PQ	
Cisco Nexus 9332PQ	N9K-C9332PQ	
Cisco Nexus 9336C-FX2	N9K-C9336C-FX2	
Cisco Nexus 92304QC	N9K-C92304QC	"Commutateurs Cisco Nexus 9200 Series"
Cisco Nexus 9236C	N9K-9236C	



Certains commutateurs Cisco Nexus 9000 sont disponibles en versions supplémentaires. Ces variantes sont prises en charge dans le cadre de la solution FlexPod. Pour obtenir la liste complète des commutateurs Cisco Nexus 9000 Series, consultez "Commutateurs Cisco Nexus 9000 Series" Sur le site Web de Cisco.

Options APIC Cisco

Lors du déploiement de Cisco ACI, vous devez configurer les trois APIC Cisco en plus des éléments de la section "Commutateurs Cisco Nexus 9000 Series". Pour plus d'informations sur les tailles des APIC Cisco, consultez le "Fiche technique de l'infrastructure axée sur les applications Cisco".

Pour plus d'informations sur les caractéristiques des produits APIC, reportez-vous aux tableaux 1 à 3 du "Fiche technique de Cisco application Policy Infrastructure Controller".

Options des extenseur de fabric Cisco Nexus

Les FEXs redondants montés en rack Cisco Nexus 2000 sont recommandés pour les grandes architectures FlexPod utilisant des serveurs C-Series. Le tableau ci-dessous décrit quelques options Cisco Nexus FEX. D'autres modèles FEX sont également pris en charge. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Liste de compatibilité matérielle et logicielle Cisco UCS".

FEX en rack Cisco Nexus	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
Cisco Nexus 2232PP	N2K-C232PP	"Fabric Extender Cisco Nexus 2000 Series"
Cisco Nexus 2232TM-E	N2K-C232TM-E	
Cisco Nexus 2348UPQ	N2K-C2348UPQ	"Fabric Extender Cisco Nexus 2300 pour plateforme"
Cisco Nexus 2348TQCisco Nexus 2348TQ-E	N2K-C2348TQN2K-C2348TQ-E	

Options Cisco MDS

Les commutateurs Cisco MDS sont un composant facultatif de l'architecture FlexPod. Des structures de commutateurs SAN redondants sont requises lorsque vous implémentez le commutateur Cisco MDS pour SAN FC. Le tableau ci-dessous répertorie les références et les détails d'un sous-ensemble des commutateurs Cisco MDS pris en charge. Voir la "NetApp IMT" et "Liste de compatibilité matérielle et logicielle Cisco" Pour obtenir la liste complète des commutateurs SAN pris en charge.

Commutateur Cisco MDS 9000 Series	Numéro de référence	Description
Cisco MDS 9148T	DS-C9148T-24IK	"Commutateurs Cisco MDS 9100 Series"
Cisco MDS 9132T	DS-C9132T-MEK9	
Cisco MDS 9396S	DS-C9396S-K9	"Commutateurs Cisco MDS 9300 Series"

Options de licences logicielles Cisco

Des licences sont nécessaires pour activer les protocoles de stockage sur les commutateurs Cisco Nexus. Les commutateurs Cisco Nexus 5000 et 7000 exigent tous une licence de services de stockage pour activer le protocole FC ou FCoE dans le cadre des implémentations de démarrage SAN. Pour le moment, les commutateurs Cisco Nexus 9000 ne prennent pas en charge FC ou FCoE.

Les licences requises et les références associées à ces licences varient en fonction des options que vous sélectionnez pour chaque composant de la solution FlexPod. Par exemple, les numéros de référence des licences logicielles varient en fonction du nombre de ports et des commutateurs Cisco Nexus 5000 ou 7000 de votre choix. Consultez votre ingénieur commercial pour obtenir les références exactes. Le tableau ci-dessous répertorie les options de licence logicielle de Cisco.

Licences logicielles Cisco	Numéro de référence	Informations de licence
Licence de stockage Cisco Nexus 5500, 8, 48 et 96 ports	N55-8P-SSK9/N55-48P-SSK9/N55-96P-SSK9	"Licences des fonctionnalités du logiciel Cisco NX-OS"
Licence pour les protocoles de stockage Cisco Nexus 5010/5020	N5010-SSK9/N5020-SSK9	
Licence pour les protocoles de stockage Cisco Nexus 5600	N56-16P-SSK9/N5672-72P-SSK9/N56128-128P-SSK9	
Licence d'entreprise de stockage Cisco Nexus 7000	N7K-SAN1K9	
Licence Cisco Nexus 9000 Enterprise Services	N95-LAN1K9/N93-LAN1K9	

Options de licence de prise en charge par Cisco

Des contrats de support SmartNet valides sont requis sur tous les équipements Cisco de l'architecture FlexPod.

Les licences requises et les références de ces licences doivent être vérifiées par votre représentant commercial car elles peuvent varier en fonction des différents produits. Le tableau ci-dessous répertorie les options de licence de support de Cisco.

Licences du support Cisco	Guide de licence
Smart Net Total Care Premium sur site	"Service Cisco Smart Net Total Care"

Composants NetApp

Les contrôleurs de stockage NetApp constituent la base du stockage de l'architecture FlexPod pour le stockage des données de démarrage et d'applications. Les composants NetApp sont notamment des contrôleurs de stockage, des commutateurs d'interconnexion de cluster, des disques et des tiroirs disques, ainsi que des options de licence.

Options de contrôleurs de stockage NetApp

Des contrôleurs NetApp FAS, AFF ou AFF ASA redondants sont requis dans l'architecture FlexPod. Ils exécutent le logiciel ONTAP. Lorsque les contrôleurs de stockage sont commandés, la version logicielle préférée peut être préchargée sur les contrôleurs. Pour ONTAP, un cluster complet est commandé. Un cluster complet inclut une paire de contrôleurs de stockage et une interconnexion de cluster (commutateur ou sans commutateur).

Différentes options et configurations sont disponibles, en fonction de la plateforme de stockage sélectionnée. Pour plus d'informations sur ces composants supplémentaires, adressez-vous à votre représentant commercial.

Les gammes de contrôleurs répertoriées dans le tableau ci-dessous peuvent être utilisées dans une solution de data Center FlexPod, car leur connexion aux commutateurs Cisco Nexus est transparente. Voir la "[NetApp Hardware Universe](#)" pour en savoir plus sur la compatibilité de chaque modèle de contrôleur.

Gamme de contrôleurs de stockage	Caractéristiques techniques
Gamme AFF A-Series	"Documentation AFF A-Series"
GAMME AFF ASA A-SERIES	"Documentation AFF ASA A-Series"
Gamme FAS	"Documentation sur la gamme FAS"

Options de commutateurs d'interconnexion de cluster

Le tableau suivant répertorie les commutateurs d'interconnexion de cluster Nexus disponibles pour les architectures FlexPod. Par ailleurs, FlexPod prend en charge tous les commutateurs en cluster pris en charge par ONTAP, y compris les commutateurs non Cisco, à condition qu'ils soient compatibles avec la version de ONTAP déployée. Voir la "[NetApp Hardware Universe](#)" pour plus de détails sur la compatibilité des modèles de commutateurs spécifiques.

Commutateur d'interconnexion de cluster	Caractéristiques techniques
Cisco Nexus 3132Q-V	"Documentation NetApp : commutateurs Cisco Nexus 3132Q-V"
Cisco Nexus 9336C-FX2	"Documentation NetApp : commutateurs Cisco Nexus 9336C-FX2"

Options de tiroirs disques et de disques NetApp

Tous les contrôleurs de stockage doivent utiliser un minimum d'un tiroir disque NetApp.

Le type de tiroir NetApp sélectionné détermine les types de disques disponibles dans ce tiroir.



Pour connaître les références de tous les tiroirs disques et des disques, adressez-vous à votre ingénieur commercial.

Pour plus d'informations sur les disques pris en charge, cliquez sur le lien NetApp Hardware Universe dans le tableau suivant, puis sélectionnez disques pris en charge.

Tiroir disque	Caractéristiques techniques
DS224C	"Tiroirs disques et supports de stockage disques pris en charge sur NetApp Hardware Universe"
DS212C	
DS460C	
NS224	

Options NetApp de licences logicielles

Le tableau suivant répertorie les options de licence logicielle NetApp disponibles pour l'architecture FlexPod Datacenter. Le logiciel NetApp est sous licence au niveau du contrôleur FAS et AFF.

Licences logicielles NetApp	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
SW, BNDL complet (contrôleur), -C.	SW-8XXX-COMP-BNDL-C.	"Bibliothèque de produits A–Z."
SW, ONTAP Essentials (contrôleur), -C.	SW-8XXX-ONTAP 9-C.	

Options de licences de support NetApp

Des licences NetApp SupportEdge Premium sont requises pour l'architecture FlexPod, mais les références associées à ces licences varient en fonction des options sélectionnées dans la conception FlexPod. Par exemple, les références des licences logicielles diffèrent en fonction du contrôleur FAS choisi. Pour plus d'informations sur les numéros de référence exacts des licences d'assistance individuelles, consultez votre représentant commercial. Le tableau ci-dessous présente un exemple de licence SupportEdge.

Licences de support NetApp	Numéro de référence	Caractéristiques techniques
SupportEdge Premium 4 heures sur site (mois : 36)	CS-O2-4HR	"NetApp SupportEdge Premium"

Exigences en matière de puissance électrique et de câblage

La conception d'une FlexPod présente des exigences minimales en matière d'alimentation et de câblage.

Les besoins en alimentation électrique

Les exigences en termes d'alimentation pour le data Center FlexPod diffèrent selon l'emplacement où la configuration FlexPod Datacenter est installée.

Pour plus de données sur la puissance maximale requise et pour obtenir d'autres informations détaillées sur l'alimentation, consultez les spécifications techniques de chaque composant matériel répertorié dans la section

"Spécifications techniques et références : composants matériels".

Pour en savoir plus sur les données de puissance Cisco UCS, consultez le "["Calculateur de puissance Cisco UCS"](#)".

Pour connaître les données d'alimentation des contrôleurs de stockage NetApp, consultez le "["NetApp Hardware Universe"](#)". Sous les plateformes, sélectionnez la plateforme de stockage à utiliser dans la configuration (FAS/V-Series ou AFF). Sélectionnez la version ONTAP et le contrôleur de stockage, puis cliquez sur le bouton Afficher les résultats.

Exigences minimales en matière de câblage

Le nombre et le type de câbles et d'adaptateurs requis varient selon le déploiement de FlexPod Datacenter. Le type de câble, le type d'émetteur-récepteur et le numéro sont déterminés pendant le processus de conception en fonction de vos besoins. Le tableau ci-dessous répertorie le nombre minimal de câbles requis.

Sous-jacent	Numéro de modèle	Câbles requis
Châssis Cisco UCS	Cisco UCS 5108	Au moins deux câbles Twinax par module Cisco UCS 2104XP, 2204XP ou 2208XP
Interconnexions de fabric Cisco UCS	Cisco UCS 6248UP	<ul style="list-style-type: none">Deux câbles Cat5e pour les ports de gestionDeux câbles Cat5e pour les interconnexions L1 et L2, par paire d'interconnexions de fabricAu moins quatre câbles Twinax par interconnexion de fabricAu moins quatre câbles FC par Fabric Interconnect
	Cisco UCS 6296UP	Cisco UCS 6332-16UP
	Cisco UCS 6454	Cisco UCS 6332
	<ul style="list-style-type: none">Deux câbles Cat5e pour les ports de gestionDeux câbles Cat5e pour les interconnexions L1 et L2, par paire d'interconnexions de fabricAu moins quatre câbles Twinax par interconnexion de fabric	Cisco UCS 6324
	<ul style="list-style-type: none">Deux ports de gestion 10/100/1000MbpsAu moins deux câbles Twinax par interconnexion de structure	Commutateurs Cisco Nexus 5000 et 7000
	Cisco Nexus 5000 Series	

Sous-jacent	Numéro de modèle	Câbles requis
<ul style="list-style-type: none"> Au moins deux câbles fibre 10 GbE ou Twinax par commutateur Au moins deux câbles FC par commutateur (si la connectivité FC/FCoE est requise) 	Cisco Nexus 7000 Series	Commutateurs Cisco Nexus 9000 Series
Cisco Nexus 9000 Series	Au moins deux câbles 10GbE par commutateur	Contrôleurs NetApp FAS
Gamme AFF A-Series	<ul style="list-style-type: none"> Paire de câbles SAS ou SATA par contrôleur de stockage En cas d'utilisation d'un câble FC existant, au moins deux câbles FC par contrôleur Au moins deux câbles 10GbE par contrôleur Au moins un câble GbE pour la gestion par contrôleur Pour ONTAP, huit câbles Twinax courts sont requis par paire de commutateurs d'interconnexion de cluster 	
Gamme FAS	Tiroirs disques NetApp	DS212C
Deux câbles SAS, SATA ou FC par tiroir disque		DS224C
		DS460C
		NS224

Spécifications techniques et références

Les spécifications techniques fournissent des détails sur les composants matériels d'une solution FlexPod, tels que les châssis, les FEXs, les serveurs, les commutateurs, et de stockage netapp.

Châssis de serveur lame Cisco UCS B-Series

Les spécifications techniques du châssis de serveur lame Cisco UCS B-Series, comme illustré dans le tableau ci-dessous, incluent les composants suivants :

- Nombre d'unités de rack
- Nombre maximum de lames
- Fonctionnalité de structure unifiée
- Bande passante d'E/S moyenne par serveur

- Nombre de baies d'E/S pour les FEXs

Composant	Châssis de serveur lame Cisco UCS 5100 Series
Unités en rack	6
Lames pleine largeur maximum	4
Lames demi-largeur maximum	8
Capacité de la structure unifiée	Oui.
E/S du fond de panier central	Jusqu'à 80 Gbit/s de bande passante d'E/S par serveur
Baies d'E/S pour FEXs	Deux baies pour Cisco UCS 2104XP, 2204/8XP, 2408XP et 2304 FEXs

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "["Fiche technique sur les châssis de serveur lame Cisco UCS 5100 Series"](#)".

Serveurs lames Cisco UCS B-Series

Les spécifications techniques des serveurs lames Cisco UCS B-Series, comme illustré dans le tableau ci-dessous, incluent les composants suivants :

- Nombre de sockets du processeur
- Prise en charge du processeur
- Capacité de la mémoire
- Dimensionnement et vitesse
- Prise en charge du démarrage SAN
- Nombre de logements d'adaptateur mezzanine
- Débit d'E/S maximal
- Format
- Nombre maximal de serveurs par châssis

Composant	Fiche technique Cisco UCS
CISCO UCS B200 M6	"Serveur lame Cisco UCS B200 M6"

Serveurs en rack Cisco UCS C-Series

Les spécifications techniques des serveurs en rack Cisco UCS C-Series incluent la prise en charge du processeur, la capacité de mémoire maximale, le nombre de connecteurs PCIe et la taille du format. Pour plus d'informations sur les modèles de serveur UCS compatibles, consultez le "["Compatibilité matérielle Cisco"](#)" liste. Les tableaux suivants illustrent les fiches techniques du serveur rack C-Series et l'option de châssis Cisco UCS C-Series, respectivement.

Composant	Fiche technique Cisco UCS
CISCO UCS C220 M6	"Serveur en rack Cisco UCS C220 M6"

Composant	Fiche technique Cisco UCS
CISCO UCS C225 M6	"Serveur rack Cisco UCS C225 M6"
CISCO UCS C240 M6	"Serveur en rack Cisco UCS C240 M6"
CISCO UCS C245 M6	"Serveur rack Cisco UCS C245 M6"

Châssis Cisco UCS X-Series

Les spécifications techniques du châssis Cisco UCS X-Series, comme illustré dans le tableau ci-dessous, incluent les composants suivants :

- Nombre d'unités de rack
- Nombre maximal de nœuds
- Fonctionnalité de structure unifiée
- Nombre de baies d'E/S pour IFMS

Composant	Châssis de nœud de calcul Cisco UCS 9508 X-Series
Unités en rack	7
Nombre maximal de nœuds	8
Capacité de la structure unifiée	Oui.
Baies d'E/S pour IFMS	Deux baies pour les modules de structure intelligente Cisco UCS 9108 (IFMS)

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "["Fiche technique sur le châssis Cisco UCS X9508 X-Series"](#)".

Nœud de calcul Cisco UCS X-Series

Les spécifications techniques du nœud de calcul Cisco UCS X-Series, comme illustré dans le tableau ci-dessous, incluent les composants suivants :

- Nombre de sockets du processeur
- Prise en charge du processeur
- Capacité de la mémoire
- Dimensionnement et vitesse
- Prise en charge du démarrage SAN
- Nombre de logements d'adaptateur mezzanine
- Débit d'E/S maximal
- Format
- Nombre maximal de nœuds de calcul par châssis

Composant	Fiche technique Cisco UCS
Cisco UCS X210c M6	"Nœud de calcul Cisco UCS X210c M6"

Recommandation de processeurs graphiques pour FlexPod ai, ML et DL

Les serveurs en rack Cisco UCS C-Series répertoriés dans le tableau ci-dessous peuvent être utilisés dans une architecture FlexPod pour héberger des charges de travail d'IA, DE ML et de DL. Les serveurs Cisco UCS C480 ML M5 sont dédiés aux charges de travail d'IA, DE ML et de DL, ainsi qu'aux processeurs graphiques SXM2 de NVIDIA, tandis que les autres serveurs utilisent des processeurs graphiques PCIe.

Le tableau ci-dessous répertorie également les GPU recommandés qui peuvent être utilisés avec ces serveurs.

Serveur	GPU
CISCO UCS C220 M6	NVIDIA T4
CISCO UCS C225 M6	NVIDIA T4
CISCO UCS C240 M6	NVIDIA TESLA A10, A100
CISCO UCS C245 M6	NVIDIA TESLA A10, A100

Les adaptateurs Cisco UCS VIC pour serveurs lames Cisco UCS B-Series

Les spécifications techniques des adaptateurs Cisco UCS Virtual interface Card (VIC) pour serveurs lames Cisco UCS B-Series incluent les composants suivants :

- Nombre de ports de liaison ascendante
- Performances par port (IOPS)
- Puissance
- Nombre d'orifices de lame
- Déchargement matériel
- Prise en charge de la virtualisation d'entrée/sortie racine unique (SR-IOV)

Toutes les architectures FlexPod actuellement validées utilisent un système Cisco UCS VIC. D'autres adaptateurs sont pris en charge s'ils sont répertoriés sur le système NetApp "IMT". Et sont compatibles avec votre déploiement de FlexPod, mais ils ne fournissent peut-être pas toutes les fonctionnalités présentées dans les architectures de référence correspondantes. Le tableau suivant illustre les fiches techniques de l'adaptateur VIC de Cisco UCS.

Composant	Fiche technique Cisco UCS
Adaptateurs d'interface virtuelle Cisco UCS	"Fiches techniques Cisco UCS VIC"

Interconnexions de fabric Cisco UCS

Les spécifications techniques des interconnexions de fabric Cisco UCS incluent la taille du format, le nombre total de ports et de connecteurs d'extension, ainsi que la capacité de débit. Le tableau suivant illustre les fiches techniques d'interconnexion de structure Cisco UCS.

Composant	Fiche technique Cisco UCS
Cisco UCS 6248UP	"Cisco UCS 6200 Series Fabric Interconnect"
Cisco UCS 6296UP	

Composant	Fiche technique Cisco UCS
Cisco UCS 6324	"Fabric Interconnect Cisco UCS 6324"
Cisco UCS 6300	"Cisco UCS 6300 Series Fabric Interconnect"
Cisco UCS 6454	"Cisco UCS 6400 Series Fabric Interconnect"

Commutateurs Cisco Nexus série 5000

Les spécifications techniques des commutateurs Cisco Nexus 5000 Series, y compris la taille au format, le nombre total de ports et la prise en charge des modules et des cartes filles de couche 3, sont fournies dans la fiche technique de chaque famille de modèles. Ces fiches techniques sont disponibles dans le tableau suivant.

Composant	Fiche technique Cisco Nexus
Cisco Nexus 5548UP	"Commutateur Cisco Nexus 5548UP"
Cisco Nexus 5596UP (2U)	"Commutateur Cisco Nexus 5596UP"
Cisco Nexus 56128P	"Commutateur Cisco Nexus 56128P"
Cisco Nexus 5672UP	"Commutateur Cisco Nexus 5672UP"

Commutateurs Cisco Nexus série 7000

Les spécifications techniques des commutateurs Cisco Nexus 7000 Series, y compris la taille au format et le nombre maximal de ports, sont indiquées dans la fiche technique de chaque gamme de modèles. Ces fiches techniques sont disponibles dans le tableau suivant.

Composant	Fiche technique Cisco Nexus
Commutateurs Cisco Nexus 7004	"Commutateurs Cisco Nexus 7000 Series"
Commutateurs Cisco Nexus 7009	
Commutateurs Cisco Nexus 7010	
Commutateurs Cisco Nexus 7018	
Commutateurs Cisco Nexus 7702	"Commutateurs Cisco Nexus 7700 Series"
Commutateurs Cisco Nexus 7706	
Commutateurs Cisco Nexus 7710	
Commutateurs Cisco Nexus 7718	

Commutateurs Cisco Nexus série 9000

Les spécifications techniques des commutateurs Cisco Nexus 9000 Series figurent dans la fiche technique de chaque modèle. Les spécifications incluent la taille du format, le nombre de superviseurs, le module de structure et les logements de carte de ligne, ainsi que le nombre maximum de ports. Ces fiches techniques sont disponibles dans le tableau suivant.

Composant	Fiche technique Cisco Nexus
Cisco Nexus 9000 Series	"Commutateurs Cisco Nexus 9000 Series"

Composant	Fiche technique Cisco Nexus
Cisco Nexus 9500 Series	" Commutateurs Cisco Nexus 9500 Series "
Cisco Nexus 9300 Series	" Commutateurs Cisco Nexus 9300 Series "
Commutateur Cisco Nexus 9336PQ ACI Spine Switch	" Commutateur Cisco Nexus 9336PQ ACI Spine Switch "
Cisco Nexus 9200 Series	" Commutateurs de plateforme Cisco Nexus 9200 "

Contrôleur d'infrastructure des politiques d'applications Cisco

Lorsque vous déployez Cisco ACI, en plus des éléments de la section "["Commutateurs Cisco Nexus 9000 Series"](#)", Vous devez configurer trois circuits intégrés Cisco. Le tableau suivant répertorie la fiche technique du contrôleur APIC Cisco.

Composant	Fiche technique de Cisco application Policy Infrastructure
Contrôleur d'infrastructure des politiques d'applications Cisco	" Fiche technique du contrôleur APIC Cisco "

Détails du extenseur de fabric Cisco Nexus

Les spécifications techniques de Cisco Nexus FEX incluent la vitesse, le nombre de ports et de liaisons fixes ainsi que la taille des formats.

Le tableau suivant répertorie la fiche technique FEX de Cisco Nexus 2000 Series.

Composant	Fiche technique sur les extenseur de fabric Cisco Nexus
Fabric Extender Cisco Nexus 2000 Series	" Fiche technique FEX de la gamme Nexus 2000 "

Modules SFP

Pour plus d'informations sur les modules SFP, consultez les ressources suivantes :

- Pour plus d'informations sur le module SFP 10 Gbit/s Cisco, reportez-vous à la section "["Modules Cisco 10 Gigabit"](#)".
- Pour plus d'informations sur le module SFP 25 Gb Cisco, reportez-vous à la section "["Modules Cisco 25 Gigabit"](#)".
- Pour plus d'informations sur le module QSFP Cisco, reportez-vous au "["Fiche technique sur les modules QSFP Cisco 40GBASE"](#)".
- Pour plus d'informations sur le SFP Cisco 100 Gb, consultez la page "["Modules Cisco 100 Gigabit"](#)".
- Pour plus d'informations sur le module SFP Cisco FC, reportez-vous au "["Fiche technique sur les émetteurs-récepteurs enfichables de la gamme Cisco MDS 9000"](#)".
- Pour plus d'informations sur tous les modules SFP et émetteurs-récepteurs Cisco pris en charge, reportez-vous à la section "["Notes d'installation du module SFP et SFP+ Cisco"](#)" et "["Modules émetteurs-récepteurs Cisco"](#)".

Contrôleurs de stockage NetApp

Les spécifications techniques des contrôleurs de stockage NetApp incluent les composants suivants :

- Configuration de châssis
- Nombre d'unités de rack
- Quantité de mémoire
- Mise en cache NetApp FlashCache
- Taille de l'agrégat
- Taille du volume
- Nombre de LUN
- Stockage réseau pris en charge
- Nombre maximal de volumes NetApp FlexVol
- Nombre maximal d'hôtes SAN pris en charge
- Nombre maximal de copies Snapshot

Gamme FAS

Tous les modèles de contrôleurs de stockage FAS disponibles sont pris en charge dans un data Center FlexPod. Les spécifications détaillées de tous les contrôleurs de stockage FAS sont disponibles dans le "[NetApp Hardware Universe](#)". Pour plus d'informations sur un modèle FAS spécifique, reportez-vous à la documentation spécifique à la plate-forme répertoriée dans le tableau suivant.

Composant	Documentation sur la plateforme des contrôleurs de la gamme FAS
Gamme FAS9000	"Fiche technique sur la gamme FAS9000"
Gamme FAS8700	"Fiche technique des baies FAS8700"
Gamme FAS8300	"Fiche technique FAS8300 Series"
Gamme FAS500f	"Fiche technique sur la gamme FAS500f"
Gamme FAS2700	"Fiche technique des systèmes FAS2700 Series"

Gamme AFF A-Series

Tous les modèles actuels de contrôleurs de stockage NetApp AFF A-Series sont pris en charge dans FlexPod. Vous trouverez des informations supplémentaires dans la "["Caractéristiques techniques des systèmes AFF"](#)" fiche technique et dans le "["NetApp Hardware Universe"](#)". Pour plus d'informations sur un modèle AFF spécifique, reportez-vous à la documentation spécifique à la plate-forme répertoriée dans le tableau suivant.

Composant	Documentation sur la plateforme du contrôleur AFF A-Series
NetApp AFF A800	"Documentation de la plateforme AFF A800"
NetApp AFF A700	"Documentation sur la plateforme AFF A700"
NetApp AFF A700s	"Documentation de la plateforme AFF A700s"

Composant	Documentation sur la plateforme du contrôleur AFF A-Series
NetApp AFF A400	" Documentation sur la plateforme AFF A400 "
NetApp AFF A250	" Documentation de la plateforme AFF A250 "

GAMME AFF ASA A-SERIES

Tous les modèles actuels de contrôleurs de stockage NetApp AFF ASA A-Series sont pris en charge dans FlexPod. Pour plus d'informations, consultez les documents relatifs à la baie SAN uniquement, le rapport technique sur les baies SAN 100 % Flash de ONTAP AFF et le rapport NetApp Hardware Universe. Pour plus d'informations sur un modèle AFF spécifique, reportez-vous à la documentation spécifique à la plate-forme répertoriée dans le tableau suivant.

Composant	Documentation sur la plateforme du contrôleur AFF A-Series
NETAPP AFF ASA A800	" Documentation de la plateforme AFF ASA A800 "
NETAPP AFF ASA A700	" Documentation sur la plateforme AFF ASA A700 "
NETAPP AFF ASA A400	" Documentation sur la plateforme AFF ASA A400 "
NETAPP AFF ASA A250	" Documentation de la plateforme AFF ASA A250 "
AVEC AFF ASA A220	" Documentation de la plateforme AFF ASA A220 "

Tiroirs disques NetApp

Les spécifications techniques des tiroirs disques NetApp incluent la taille, le nombre de disques par boîtier et les modules d'E/S de tiroir. Cette documentation est disponible dans le tableau suivant. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "["Spécifications techniques des tiroirs disques et des supports de stockage NetApp"](#)" et le "["NetApp Hardware Universe"](#)".

Composant	Documentation du tiroir disque FAS/AFF NetApp
Tiroir disque NetApp DS212C	" Documentation des tiroirs disques DS212C "
Tiroir disque NetApp DS224C	" Documentation du tiroir disque DS224C "
Tiroir disque DS460C NetApp	" Documentation des tiroirs disques DS460C "
Tiroir disque SSD NVMe-NS224 de NetApp	" Documentation du tiroir disque NS224 "

Disques NetApp

Les spécifications techniques des disques NetApp incluent la taille, la capacité du disque, les tours/min des disques, les contrôleurs et les exigences de version ONTAP. Ces spécifications sont disponibles dans la section entraînements du "["NetApp Hardware Universe"](#)".

Équipement existant

FlexPod est une solution flexible qui vous permet d'utiliser votre équipement existant et vos nouveaux équipements actuellement commercialisés par Cisco et NetApp. Il arrive que certains modèles d'équipements Cisco et NetApp soient fin de vie.

Bien que ces modèles d'équipement ne soient plus disponibles, si vous avez acheté un de ces modèles avant la date de fin de disponibilité, vous pouvez utiliser cet équipement dans une configuration FlexPod. Vous pouvez consulter la liste complète des anciens modèles pris en charge par FlexPod et non commercialisés sur le "[Index de fin de disponibilité des programmes de services et de produits NetApp](#)".

Pour plus d'informations sur les équipements Cisco hérités, consultez les avis de fin de vie et de fin de disponibilité de Cisco pour "[Serveurs en rack Cisco UCS C-Series](#)", "[Serveurs lames Cisco UCS B-Series](#)", et "[Commutateurs Nexus](#)".

La prise en charge du protocole FC existant inclut les éléments suivants :

- Fabric 2 Go
- Structure 4 Go

Les logiciels hérités incluent les éléments suivants :

- NetApp Data ONTAP 7-mode, version 7.3.5 et ultérieure
- ONTAP 8.1.x à 9.0.x
- Cisco UCS Manager 1.3 et versions ultérieures
- Cisco UCS Manager 2.1 à 2.2.7

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations données dans ce livre blanc, consultez ces documents et sites web :

- Documentation produit NetApp
["https://docs.netapp.com/"](https://docs.netapp.com/)
- Communications du support NetApp
["https://mysupport.netapp.com/info/communications/index.html"](https://mysupport.netapp.com/info/communications/index.html)
- Matrice d'interopérabilité NetApp (IMT)
["https://mysupport.netapp.com/matrix/#welcome"](https://mysupport.netapp.com/matrix/#welcome)
- NetApp Hardware Universe
["https://hwu.netapp.com/"](https://hwu.netapp.com/)
- Support NetApp
["https://mysupport.netapp.com/"](https://mysupport.netapp.com/)

Informations sur le copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

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

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

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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