



# **Système : paramètres NVMe**

SANtricity 11.5

NetApp  
February 12, 2024

# Sommaire

- Systeme : parametres NVMe ..... 1
- Concepts ..... 1
- Comment ..... 3
- FAQ ..... 6

# Systeme : parametres NVMe

## Concepts

### Présentation de NVMe

Certains contrôleurs incluent un port pour l'implémentation du NVMe (non-volatile Memory Express) sur une structure InfiniBand ou via une structure RoCE (RDMA over Converged Ethernet). NVMe assure une communication hautes performances entre les hôtes et la baie de stockage.

### Qu'est-ce que NVMe ?

*NVM* correspond à la mémoire non volatile et à la mémoire persistante utilisée dans de nombreux types de périphériques de stockage. *NVMe* (NVM Express) est une interface ou un protocole normalisé spécialement conçu pour la communication multi-files hautes performances avec les périphériques NVM.

### Qu'est-ce que NVMe over Fabrics ?

*NVMe over Fabrics (NVMe-of)* est une spécification technologique qui permet le transfert des commandes et des données basées sur des messages NVMe entre un ordinateur hôte et le stockage sur un réseau. Pour la version 11.40 et ultérieure de SANtricity OS, un hôte peut accéder à une baie de stockage NVMe (appelée *sous-système*) via une structure InfiniBand ou RDMA. Les commandes NVMe sont activées et encapsulées dans des couches d'abstraction de transport du côté de l'hôte et du côté du sous-système. Cela étend l'interface NVMe haute performance de bout en bout de l'hôte au stockage et standardise et simplifiant l'ensemble des commandes.

Le stockage NVMe-of est présenté à un hôte comme un périphérique de stockage bloc local. Le volume (appelé *namespace*) peut être monté sur un système de fichiers comme n'importe quel autre périphérique de stockage bloc. Vous pouvez utiliser l'API REST, SMcli ou SANtricity System Manager pour provisionner le stockage selon vos besoins.

### Qu'est-ce qu'un nom qualifié NVMe (NQN) ?

Le nom qualifié NVMe (NQN) permet d'identifier la cible de stockage à distance. Le nom qualifié NVMe de la baie de stockage est toujours attribué par le sous-système et ne peut pas être modifié. Il n'existe qu'un seul nom qualifié NVMe pour l'ensemble de la baie. Le nom qualifié NVMe est limité à 223 caractères. Vous pouvez le comparer à un nom qualifié iSCSI.

### Qu'est-ce qu'un espace de noms et un ID d'espace de noms ?

Un namespace est l'équivalent d'une unité logique en SCSI, qui se rapporte à un volume de la baie. L'ID d'espace de noms (NSID) est équivalent à un numéro d'unité logique (LUN) dans SCSI. Vous créez le NSID au moment de la création de l'espace de noms et pouvez le définir sur une valeur comprise entre 1 et 255.

### Qu'est-ce qu'un contrôleur NVMe ?

Similaire à un SCSI I\_T nexus, qui représente le chemin entre l'initiateur de l'hôte et la cible du système de stockage, un contrôleur NVMe créé lors du processus de connexion de l'hôte fournit un chemin d'accès entre un hôte et les espaces de noms de la baie de stockage. Un NQN pour l'hôte plus un identifiant de port hôte identifient un contrôleur NVMe de manière unique. Un contrôleur NVMe ne peut être associé qu'à un seul hôte, mais il peut accéder à plusieurs namespaces.

Vous configurez les hôtes susceptibles d'accéder à quels espaces de noms et définissez l'ID d'espace de noms de l'hôte à l'aide de SANtricity System Manager. Ensuite, une fois le contrôleur NVMe créé, la liste des ID d'espace de noms accessibles par le contrôleur NVMe est créée et utilisée pour configurer les connexions autorisées.

## Terminologie NVMe

Découvrez les conditions générales NVMe applicables à votre baie de stockage.

Durée	Description
InfiniBand	InfiniBand (IB) est une norme de communication pour la transmission des données entre les serveurs hautes performances et les systèmes de stockage.
Espace de noms	Un espace de noms est un stockage NVM formaté pour un accès au bloc. Il est similaire à une unité logique de SCSI, qui se rapporte à un volume de la baie de stockage.
ID d'espace de noms	L'ID de namespace est l'identifiant unique du contrôleur NVMe pour le namespace et peut être défini sur une valeur comprise entre 1 et 255. Il est similaire à un numéro d'unité logique (LUN) dans SCSI.
NQN	Le nom qualifié NVMe (NQN) est utilisé pour identifier la cible de stockage à distance (la baie de stockage).
NVM	La mémoire non volatile (NVM) est la mémoire persistante utilisée dans de nombreux types de périphériques de stockage.
NVMe	Le protocole NVMe (non-volatile Memory Express) est une interface conçue pour les périphériques de stockage Flash, tels que les disques SSD. NVMe réduit la surcharge E/S et améliore les performances par rapport aux interfaces de périphérique logique précédentes.
NVMe-of	NVMe-of (non-volatile Memory Express over Fabrics) est une spécification qui permet le transfert des commandes et des données NVMe sur un réseau entre un hôte et un système de stockage.
Contrôleur NVMe	Un contrôleur NVMe est créé lors du processus de connexion de l'hôte. Il fournit un chemin d'accès entre un hôte et les espaces de noms dans la baie de stockage.
File d'attente NVMe	Une file d'attente permet de transmettre des commandes et des messages via l'interface NVMe.
Sous-système NVMe	La baie de stockage avec une connexion hôte NVMe.
RDMA	L'accès direct à la mémoire à distance (RDMA) permet un déplacement plus direct des données depuis et vers un serveur en implémentant un protocole de transport sur le matériel des cartes d'interface réseau (NIC).

Durée	Description
ROCE	RDMA over Converged Ethernet (RoCE) est un protocole réseau qui permet un accès direct à la mémoire à distance (RDMA over Converged Ethernet) sur un réseau Ethernet.
SSD	Les disques SSD sont des dispositifs de stockage de données qui utilisent la mémoire Flash pour stocker les données de manière persistante. Les SSD émulent des disques durs classiques et sont disponibles avec les mêmes interfaces que les disques durs.

## Comment

### Configurer les ports NVMe over InfiniBand

Si votre contrôleur inclut une connexion NVMe over InfiniBand, vous pouvez configurer les paramètres du port NVMe à partir de la page **Hardware** (matériel) ou **System** (système).

#### Avant de commencer

- Votre contrôleur doit inclure un port hôte NVMe over InfiniBand. Sinon, les paramètres NVMe over InfiniBand ne sont pas disponibles dans System Manager.
- Vous devez connaître l'adresse IP de la connexion hôte.

#### Description de la tâche

Vous pouvez accéder à la configuration NVMe over InfiniBand à partir de la page **Hardware** ou du **Settings > System**. Cette tâche décrit comment configurer les ports à partir de la page **Hardware**.



Les paramètres et les fonctions de NVMe over InfiniBand n'apparaissent que si le contrôleur de votre baie de stockage est équipé d'un port NVMe over InfiniBand.

#### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Si le graphique montre les lecteurs, cliquez sur **Afficher le verso du tiroir**.

Le graphique change pour afficher les contrôleurs au lieu des disques.

3. Cliquez sur le contrôleur associé au port NVMe over InfiniBand que vous souhaitez configurer.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **configurer NVMe sur les ports InfiniBand**.

La boîte de dialogue **Configure NVMe over InfiniBand ports** s'ouvre.

5. Dans la liste déroulante, sélectionnez le port HIC que vous souhaitez configurer, puis entrez l'adresse IP de l'hôte.
6. Cliquez sur **configurer**.

7. Terminez la configuration, puis réinitialisez le port NVMe over InfiniBand en cliquant sur **Yes**.

## Configurez les ports NVMe over RoCE

Si votre contrôleur inclut une connexion pour NVMe over RoCE (RDMA over Converged Ethernet), vous pouvez configurer les paramètres du port NVMe à partir de la page **Hardware** ou **System**.

### Avant de commencer

- Votre contrôleur doit inclure un port hôte NVMe over RoCE. Sinon, les paramètres NVMe over RoCE ne sont pas disponibles dans System Manager.
- Vous devez connaître l'adresse IP de la connexion hôte.

### Description de la tâche

Vous pouvez accéder à la configuration NVMe over RoCE à partir de la page **Hardware** ou du **Settings > System**. Cette tâche décrit comment configurer les ports à partir de la page matériel.



Les paramètres et les fonctions NVMe over RoCE n'apparaissent que si le contrôleur de votre baie de stockage inclut un port NVMe over RoCE.

### Étapes

1. Sélectionnez **matériel**.
2. Si le graphique montre les lecteurs, cliquez sur **Afficher le verso du tiroir**.

Le graphique change pour afficher les contrôleurs au lieu des disques.

3. Cliquez sur le contrôleur associé au port NVMe over RoCE que vous souhaitez configurer.

Le menu contextuel du contrôleur s'affiche.

4. Sélectionnez **configurer les ports NVMe over RoCE**.


La boîte de dialogue Configure NVMe over RoCE ports s'ouvre.

5. Dans la liste déroulante, sélectionnez le port HIC que vous souhaitez configurer.

6. Cliquez sur **Suivant**.

Pour afficher tous les paramètres de port, cliquez sur le lien **Afficher plus de paramètres de port** à droite de la boîte de dialogue.

## Détails du champ

Paramètre de port	Description
Vitesse du port ethernet configurée	Sélectionnez la vitesse correspondant à la capacité de vitesse du SFP sur le port.
Activez IPv4 / Activer IPv6	Sélectionnez une ou les deux options pour activer la prise en charge des réseaux IPv4 et IPv6.   Pour désactiver l'accès aux ports, décochez les deux cases.
Taille MTU (disponible en cliquant sur Afficher plus de paramètres de port).	Si nécessaire, entrez une nouvelle taille en octets pour l'unité de transmission maximale (MTU).  La taille par défaut de l'unité de transmission maximale (MTU) est de 1500 octets par trame. Vous devez entrer une valeur comprise entre 1500 et 9000.

Si vous avez sélectionné Activer IPv4, une boîte de dialogue s'ouvre pour sélectionner les paramètres IPv4 après avoir cliqué sur Suivant. Si vous avez sélectionné Activer IPv6, une boîte de dialogue s'ouvre pour sélectionner les paramètres IPv6 après avoir cliqué sur Suivant. Si vous avez sélectionné les deux options, la boîte de dialogue des paramètres IPv4 s'ouvre en premier, puis, après avoir cliqué sur Suivant, la boîte de dialogue des paramètres IPv6 s'ouvre.

7. Configurez les paramètres IPv4 et/ou IPv6, automatiquement ou manuellement.

## Détails du champ

Paramètre de port	Description
Obtention automatique de la configuration	Sélectionnez cette option pour obtenir la configuration automatiquement.
Spécifiez manuellement la configuration statique	Sélectionnez cette option, puis entrez une adresse statique dans les champs. (Si vous le souhaitez, vous pouvez couper et coller des adresses dans les champs.) Pour IPv4, incluez le masque de sous-réseau réseau et la passerelle. Pour IPv6, incluez l'adresse IP routable et l'adresse IP du routeur.

8. Cliquez sur **Terminer**.

## Affichez les statistiques NVMe over Fabrics

Vous pouvez afficher les données relatives aux connexions NVMe over Fabrics avec votre baie de stockage.

### Description de la tâche

System Manager affiche ces types de statistiques NVMe over Fabrics. Toutes les statistiques sont en lecture seule et ne peuvent pas être définies.

- **Statistiques de sous-système NVMe** — fournit des statistiques pour le contrôleur NVMe, y compris les délais et les échecs de connexion.
- **Statistiques de l'interface RDMA** — fournit des statistiques pour l'interface RDMA, y compris les informations de paquets reçus et transmis.

Vous pouvez afficher chacune de ces statistiques sous forme de statistiques brutes ou en tant que statistiques de base. Les statistiques brutes sont toutes les statistiques collectées depuis le démarrage des contrôleurs. Les statistiques de référence sont des statistiques ponctuelles qui ont été recueillies depuis que vous avez défini l'heure de référence.

Vous pouvez accéder aux statistiques NVMe over Fabrics à partir de la page System (**Settings > System**) ou à partir de la page support. Ces instructions expliquent comment accéder aux statistiques à partir de la page support.

### Étapes

1. Sélectionnez l'onglet support[Centre de support > Diagnostics].
2. Sélectionnez **Afficher les statistiques NVMe over Fabrics**.
3. Pour définir la ligne de base, cliquez sur **définir la nouvelle ligne de base**.

La définition de la ligne de base définit un nouveau point de départ pour la collecte des statistiques. La même base est utilisée pour toutes les statistiques NVMe.

## FAQ

### Comment interpréter les statistiques NVMe over InfiniBand ?

La boîte de dialogue **View NVMe over Fabrics Statistics** affiche les statistiques du sous-système NVMe et de l'interface NVMe over InfiniBand. Toutes les statistiques sont en lecture seule et ne peuvent pas être définies.

- **Statistiques du sous-système NVMe** — affiche les statistiques du contrôleur NVMe et de sa file d'attente. Le contrôleur NVMe fournit un chemin d'accès entre un hôte et les espaces de noms de la baie de stockage. Vous pouvez consulter les statistiques du sous-système NVMe pour des éléments tels que les échecs de connexion, les réinitialisations et les arrêts de service. Pour plus d'informations sur ces statistiques, cliquez sur **Afficher la légende pour les en-têtes de tableau**.
- **Statistiques de l'interface RDMA** — fournit des statistiques sur tous les ports NVMe over Fabrics de l'interface RDMA, qui incluent des statistiques de performances et des informations sur les erreurs de liaison associées à chaque port de commutateur. Pour plus d'informations sur les statistiques, cliquez sur **Afficher la légende pour les en-têtes de tableau**.

Vous pouvez afficher chacune de ces statistiques sous forme de statistiques brutes ou en tant que statistiques



de base. Les statistiques brutes sont toutes les statistiques collectées depuis le démarrage des contrôleurs. Les statistiques de référence sont des statistiques ponctuelles qui ont été recueillies depuis que vous avez défini l'heure de référence.

## Comment interpréter les statistiques NVMe over Fabrics ?

La boîte de dialogue **View NVMe over Fabrics Statistics** affiche les statistiques du sous-système NVMe et de l'interface NVMe over RoCE. Toutes les statistiques sont en lecture seule et ne peuvent pas être définies.

- **Statistiques du sous-système NVMe** — affiche les statistiques du contrôleur NVMe et de sa file d'attente. Le contrôleur NVMe fournit un chemin d'accès entre un hôte et les espaces de noms de la baie de stockage. Vous pouvez consulter les statistiques du sous-système NVMe pour des éléments tels que les échecs de connexion, les réinitialisations et les arrêts de service. Pour plus d'informations sur ces statistiques, cliquez sur **Afficher la légende pour les en-têtes de tableau**.
- **Statistiques de l'interface RDMA** — fournit des statistiques sur tous les ports NVMe over Fabrics de l'interface RDMA, qui incluent des statistiques de performances et des informations sur les erreurs de liaison associées à chaque port de commutateur. Pour plus d'informations sur les statistiques, cliquez sur **Afficher la légende pour les en-têtes de tableau**.

Vous pouvez afficher chacune de ces statistiques sous forme de statistiques brutes ou en tant que statistiques de base. Les statistiques brutes sont toutes les statistiques collectées depuis le démarrage des contrôleurs. Les statistiques de référence sont des statistiques ponctuelles qui ont été recueillies depuis que vous avez défini l'heure de référence.

## Que dois-je faire d'autre pour configurer ou diagnostiquer NVMe over InfiniBand ?

Le tableau suivant répertorie les fonctions de System Manager que vous pouvez utiliser pour configurer et gérer des sessions NVMe over InfiniBand.



Les paramètres NVMe over InfiniBand sont disponibles uniquement si le contrôleur de votre baie de stockage est doté d'un port NVMe over InfiniBand.

### Configuration et diagnostic de NVMe over InfiniBand

Action	Emplacement
Configurer les ports NVMe over InfiniBand	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sélectionnez <b>matériel</b>.</li><li>2. Sélectionnez <b>Afficher le verso de la tablette</b>.</li><li>3. Sélectionnez un contrôleur.</li><li>4. Sélectionnez <b>configurer NVMe sur les ports InfiniBand</b>.</li></ol> <p>ou</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sélectionnez <b>Paramètres &gt; système</b>.</li><li>2. Faites défiler jusqu'à <b>NVMe over InfiniBand settings</b>, puis sélectionnez <b>Configure NVMe over InfiniBand ports</b>.</li></ol>

Action	Emplacement
Affichez les statistiques NVMe sur InfiniBand	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez <b>Paramètres</b> &gt; <b>système</b>.</li> <li>2. Faites défiler jusqu'à <b>NVMe over InfiniBand settings</b>, puis sélectionnez <b>View NVMe over Fabrics Statistics</b>.</li> </ol>

## Que dois-je faire pour configurer ou diagnostiquer NVMe over RoCE ?

Vous pouvez configurer et gérer NVMe over RoCE à partir des pages Hardware and Settings.



Les paramètres NVMe over RoCE sont disponibles uniquement si le contrôleur de votre baie de stockage inclut un port NVMe over RoCE.

### Configuration et diagnostic de NVMe over RoCE

Action	Emplacement
Configurez les ports NVMe over RoCE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez <b>matériel</b>.</li> <li>2. Sélectionnez <b>Afficher le verso de la tablette</b>.</li> <li>3. Sélectionnez un contrôleur.</li> <li>4. Sélectionnez <b>configurer les ports NVMe over RoCE</b>.</li> </ol> <p>ou</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez <b>Paramètres</b> &gt; <b>système</b>.</li> <li>2. Faites défiler jusqu'à <b>NVMe over RoCE settings</b>, puis sélectionnez <b>Configure NVMe over RoCE ports</b>.</li> </ol>
Affichez les statistiques NVMe over Fabrics	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez <b>Paramètres</b> &gt; <b>système</b>.</li> <li>2. Faites défiler jusqu'à <b>Paramètres NVMe over RoCE</b>, puis sélectionnez <b>Afficher les statistiques NVMe over Fabrics</b>.</li> </ol>

## Informations sur le copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

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

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

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

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

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

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

## Informations sur les marques commerciales

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