



# OpenShift Virtualization sur ROSA

## NetApp Solutions

NetApp  
December 19, 2024

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/fr-fr/netapp-solutions/containers/rh-os-n\\_use\\_case\\_openshift\\_virtualization\\_rosa\\_overview.html](https://docs.netapp.com/fr-fr/netapp-solutions/containers/rh-os-n_use_case_openshift_virtualization_rosa_overview.html) on December 19, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

# Sommaire

- OpenShift Virtualization sur ROSA ..... 1
  - Déployez Red Hat OpenShift Virtualization avec FSxN sur ROSA ..... 1
  - Flux de travail ..... 13

# OpenShift Virtualization sur ROSA

## Déployez Red Hat OpenShift Virtualization avec FSxN sur ROSA

### Présentation

Cette section fournit des détails sur la configuration de FSX pour NetApp ONTAP en tant que classe de stockage par défaut pour le cluster ROSA, puis sur la création d'un ordinateur virtuel qui utilisera le stockage FSX ONTAP pour ses volumes. Nous allons également nous intéresser à la connexion à l'ordinateur virtuel à l'aide des informations d'identification de l'invité et au redémarrage de l'ordinateur virtuel. Enfin, nous effectuerons une migration dynamique de la machine virtuelle du nœud actuel vers un nouveau nœud. Nous examinerons le contenu du stockage sur disque après le redémarrage d'une machine virtuelle et la migration en direct .

### Prérequis

- ["Compte AWS"](#)
- ["Un compte Red Hat"](#)
- Utilisateur IAM ["avec les autorisations appropriées"](#) pour créer et accéder au cluster ROSA
- ["CLI AWS"](#)
- ["CLI ROSA"](#)
- ["Interface de ligne de commandes OpenShift" \(oc\)](#)
- ["Documentation Helm 3"](#)
- ["UN CLUSTER HCP ROSA"](#) (avec au moins 3 nœuds worker bare metal)
- ["OpenShift Virtualization installé sur ROSA Cluster"](#)
- ["Accès à la console Web Red Hat OpenShift"](#)

### Configuration initiale

Cette section explique comment configurer la classe de stockage par défaut pour Trident-csi et la classe VolumeSnapshotClass par défaut pour qu'elle soit la classe d'instantané de volume FSX. Vous apprendrez ensuite à créer une machine virtuelle à partir d'un modèle, puis à vous y connecter à l'aide des informations d'identification de l'invité.

Assurez-vous que la classe de stockage par défaut est définie sur Trident-csi



Name	Provisioner	Reclaim policy
SC gp2-csi	ebs.csi.aws.com	Delete
SC gp3-csi	ebs.csi.aws.com	Delete
SC trident-csi - Default	csi.trident.netapp.io	Retain

Assurez-vous que VolumeSnapshotClasses par défaut est défini comme indiqué



Name	Driver	Deletion policy
csi-aws-vsc	ebs.csi.aws.com	Delete
fsx-snapclass - Default	csi.trident.netapp.io	Delete

Si les valeurs par défaut ne sont pas définies, vous pouvez les configurer à partir de la console ou de la ligne de commande

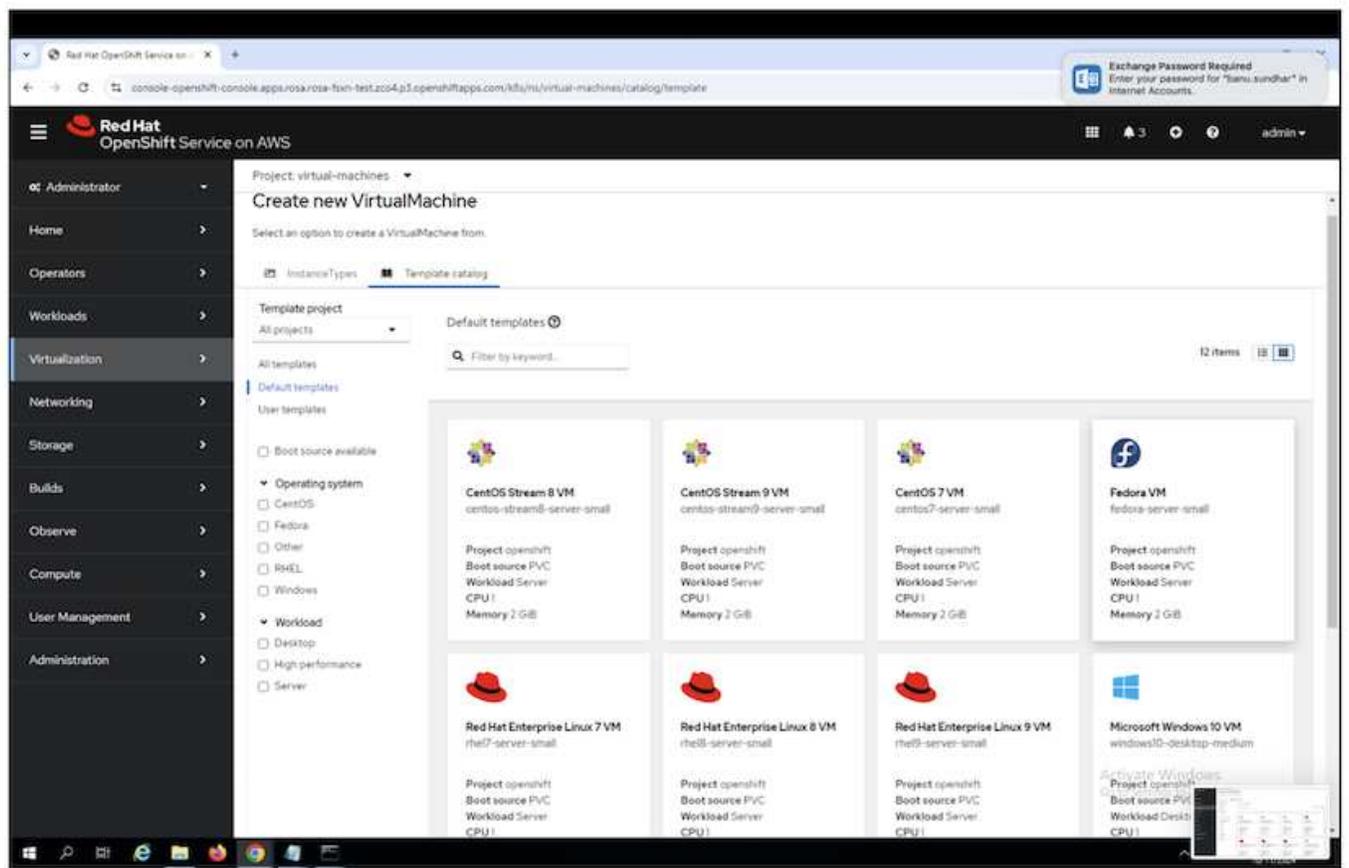
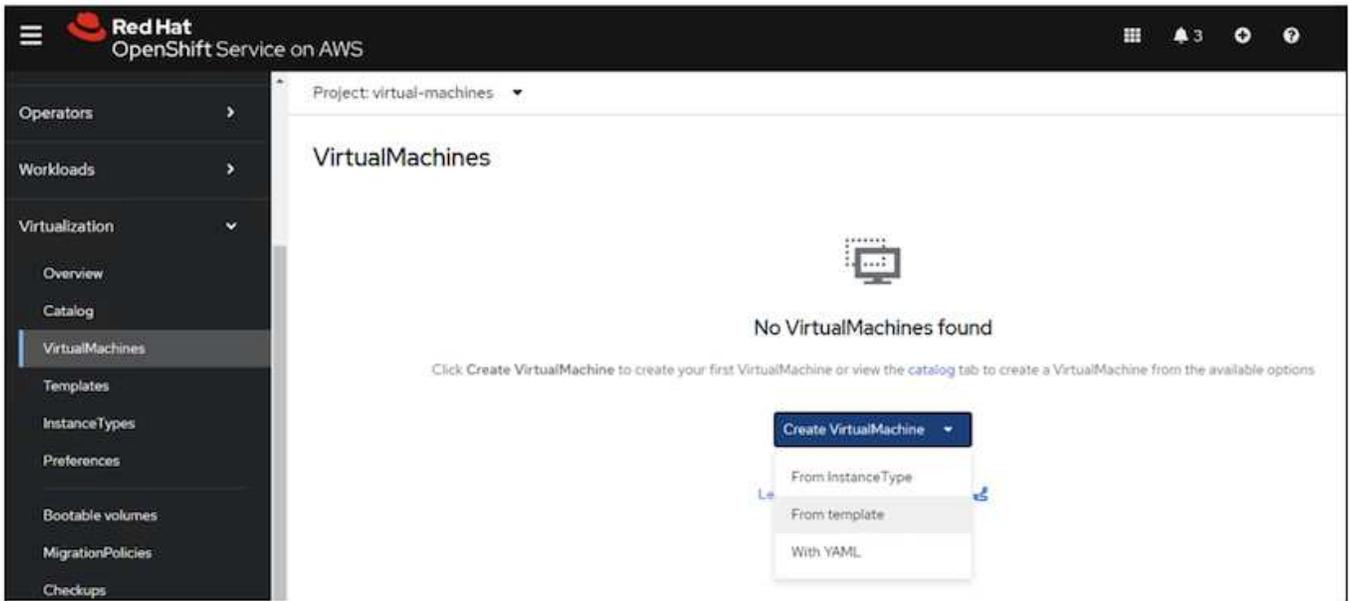
```
$ oc patch storageclass trident-csi -p '{"metadata": {"annotations": {"storageclass.kubernetes.io/is-default-class": "true"}}}'
```

```
$ oc patch VolumeSnapshotClasses fsx-snapclass -p '{"metadata": {"annotations": {"snapshot.storage.kubernetes.io/is-default-class": "true"}}}'
```

### Créer un VM à partir du modèle

Utilisez la console Web pour créer une machine virtuelle à partir d'un modèle. À partir de RedHat OpenShiftService sur la console AWS, créez une machine virtuelle. Des modèles disponibles dans le cluster peuvent être utilisés pour créer la machine virtuelle. Dans la capture d'écran ci-dessous, nous choisissons fedora VM dans cette liste. Donnez un nom à la machine virtuelle, puis cliquez sur **Personnaliser la machine virtuelle**. Sélectionnez l'onglet **disques** et cliquez sur **Ajouter des disques**. Changez le nom du disque de préférence pour quelque chose de significatif, assurez-vous que **Trident-csi** est sélectionné pour la classe de stockage. Cliquez sur **Enregistrer**. Cliquez sur **Créer Virtualmachine**

Au bout de quelques minutes, la machine virtuelle est en cours d'exécution





# Fedora VM

fedora-server-small



## Template info

### Operating system

Fedora VM

### Workload type

Server (default)

### Description

Template for Fedora Linux 39 VM or newer. A PVC with the Fedora disk image must be available.

### Documentation

[Refer to documentation](#)

### CPU | Memory

1 CPU | 2 GiB Memory

### Network interfaces (1)

Name	Network	Type
default	Pod networking	Masquerade

### Disks (2)

Name	Drive	Size
rootdisk	Disk	30 GiB
cloudinitdisk	Disk	-

## Storage

Boot from CD

Disk source \*

Template default

Disk size \*



30



GiB

### Drivers

Mount Windows drivers disk

[Optional parameters](#)

## Quick create VirtualMachine

VirtualMachine name \*

fedora-vm1

Project Public SSH key

default Not configured

Start this VirtualMachine after creation

Quick create VirtualMachine

Customize VirtualMachine

Activate Windows

Go to Settings to activate Windows.

Cancel

# Customize and create VirtualMachine YAML

Template: Fedora VM

- Overview
- YAML
- Scheduling
- Environment
- Network interfaces
- Disks**
- Scripts
- Metadata

**Add disk**

Filter Search by name...  Mount Windows drivers disk

Name ↑	Source ↓	Size ↓	Drive ↓	Interface ↓	Storage class ↓	
cloudinitdisk	Other	-	Disk	virtio	-	⋮
rootdisk <span>bootable</span>	Other	30 GiB	Disk	virtio	-	⋮

## Add disk



Use this disk as a boot source 

Name \*

fedora-vm1-disk1

Source \*

Empty disk (blank)

PersistentVolumeClaim size \*

-

30

+

GiB

▼

Type

Disk

Hot plug is enabled only for "Disk" type

Interface \*

VirtIO

Hot plug is enabled only for "SCSI" interface

StorageClass

 trident-csi

Save

Cancel

Project: virtual-machines

VirtualMachines > VirtualMachine details

VM fedora-vm1 Running

Overview Metrics YAML Configuration Events Console Snapshots Diagnostics

**Details**

Name: fedora-vm1

Status: Running

Created: Oct 11, 2024, 1:46 PM (4 minutes ago)

Operating system: Fedora Linux 40 (Cloud Edition)

CPU | Memory: 1 CPU | 2 GiB Memory

Time zone: UTC

Template: fedora-server-small

Hostname: fedora-vm1

Machine type: pc-q35-rhel9.4.0

VNC console

Alerts (0)

General

Namespace: virtual-machi...

Node: ip-10-10-3-191...

VirtualMachineInstance: fedora-vm1

Pod: virt-launcher-f...

Owner: No owner

Snapshots (0) [Take snapshot](#)

Activate Windows  
No snapshots found  
Go to Settings to activate Windows.

## Revoir tous les objets créés pour la VM

Les disques de stockage.

**Storage (3)**

Name	Drive	Size	Interface
rootdisk	Disk	31.75 GiB	virtio
cloudinitdisk	Disk	-	virtio
fedora-vm1-disk1	Disk	31.75 GiB	virtio

Les systèmes de fichiers de la machine virtuelle affichent les partitions, le type de système de fichiers et les points de montage.

File systems ⓘ

Name ↑	File system type ⓘ	Mount point ⓘ	Total bytes ⓘ	Used bytes ⓘ
vda2	vfat	/boot/efi	99.76 MiB	16.01 MiB
vda3	ext-4	/boot	899.85 MiB	73.12 MiB
vda4	btrfs	/var	28.47 GiB	406.83 MiB
vda4	btrfs	/home	28.47 GiB	406.83 MiB
vda4	btrfs	/	28.47 GiB	406.83 MiB

2 ESV sont créées pour la machine virtuelle, l'une à partir du disque de démarrage et l'autre pour le disque hot-plug.

Project: virtual-machines ▾

### PersistentVolumeClaims

[Create PersistentVolumeClaim ▾](#)

Filter ▾ Name ▾ Search by name... /

Name ⓘ	Status ⓘ	PersistentVolumes ⓘ	Capacity ⓘ
<a href="#">PVC</a> fedora-vm1	Bound	<a href="#">PV</a> pvc-7d60a3cf-d4cc-47d5-8053-efbb6ae1135f	31.75 GiB
<a href="#">PVC</a> fedora-vm1-fedora-vm1-disk1	Bound	<a href="#">PV</a> pvc-a769e022-2ae5-43fb-b8a1-a40f4447c6c2	31.75 GiB

Le PVC du disque d'amorçage indique que le mode d'accès est ReadWriteMany et que la classe de stockage est Trident-csi.

Project: virtual-machines

PersistentVolumeClaims > PersistentVolumeClaim details

**PVC fedora-vm1** Bound

Details | YAML | Events | VolumeSnapshots

### PersistentVolumeClaim details



**Name**  
fedora-vm1

**Namespace**  
virtual-machines

**Labels** Edit

- app.kubernetes.io/data-importer
- app.kubernetes.io/part-of=hyperconverged-cluster
- instancetype.kubevirt.io/default-preference=fedora
- app.kubernetes.io/version=4.15.3
- app.kubernetes.io/component=storage
- alerts.k8s.io/KubePersistentVolumeFillingUp=disabled
- app.kubernetes.io/managed-by=ncd-controller
- instancetype.kubevirt.io/default-instancetype=ul.medium
- kubevirt.io/created-by=90537934-9ba5-47b8-8caa-63c0c96e5b7f

**Annotations**  
20 annotations

**Label selector**  
No selector

**Created at**  
Oct 11, 2024, 1:46 PM

**Status**  
Bound

**Requested capacity**  
31.75 GiB

**Capacity**  
31.75 GiB

**Used**  
25.09 GiB

**Access modes**  
ReadWriteMany

**Volume mode**  
Filesystem

**StorageClasses**  
trident-csi

**PersistentVolumes**  
pvc-70b0a3cf-d4cc-4765-8093-efbb6ae1035f

Activate Windows  
Go to Settings to activate W

De même, le PVC pour le disque hot-plug indique que le mode d'accès est ReadWriteMany et que la classe de stockage est Trident-csi.

Project: virtual-machines

PersistentVolumeClaims > PersistentVolumeClaim details

**PVC** fedora-vm1-fedora-vm1-disk1 Bound

Details | YAML | Events | VolumeSnapshots

### PersistentVolumeClaim details

**31.8 GiB**  
Available

**Name**  
fedora-vm1-fedora-vm1-disk1

**Namespace**  
virtual-machines

**Labels**

- alerts.k8s.io/KubePersistentVolumeFillingUp=disabled
- app=containerized-data-importer
- app.kubernetes.io/component=storage
- app.kubernetes.io/managed-by=cdi-controller
- app.kubernetes.io/part-of=hyperconverged-cluster
- app.kubernetes.io/version=4.10.3
- kubevirt.io/created-by=89537594-9ba5-47bb-8caa-03c0c90e5b7f

**Annotations**  
15 annotations

**Label selector**  
No selector

**Created at**  
Oct 11, 2024, 1:46 PM

**Status**  
Bound

**Requested capacity**  
31.75 GiB

**Capacity**  
31.75 GiB

**Used**  
320 KiB

**Access modes**  
ReadWriteMany

**Volume mode**  
Filesystem

**StorageClasses**  
trident-csi

**PersistentVolumes**  
pvc-a769e022-2ae5-43fb-b8a1-a40f4447c6c2

Dans la capture d'écran ci-dessous, nous pouvons voir que le pod pour la machine virtuelle a un statut d'exécution.

**Pods** Create Pod

Filter Name Search by name...

Name	Status	Ready	Restarts	Owner	Memory	CPU	Created
virt-launcher-fedora-vm1-8fp2k	Running	1/1	0	VM: fedora-vm1	595.5 MB	0.010 cores	Oct 11, 2024, 2:27 PM
virt-launcher-fedora-vm1-s02k9	Completed	0/1	0	VM: fedora-vm1	-	-	Oct 11, 2024, 2:21 PM

Ici, nous voyons les deux volumes associés au pod de machine virtuelle et les 2 ESV associés.

Name	Mount path	SubPath	Type	Permissions	Utilized by
private	/var/run/kubevirt-private	No subpath		Read/Write	compute
public	/var/run/kubevirt	No subpath		Read/Write	compute
ephemeral-disks	/var/run/kubevirt-ephemeral-disks	No subpath		Read/Write	compute
container-disks	/var/run/kubevirt/container-disks	No subpath		Read/Write	compute
libvirt-runtime	/var/run/libvirt	No subpath		Read/Write	compute
sockets	/var/run/kubevirt/sockets	No subpath		Read/Write	compute
rootdisk	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/rootdisk	No subpath	PVC fedora-vm1	Read/Write	compute
fedora-vm1-disk1	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/fedora-vm1-disk1	No subpath	PVC fedora-vm1-fedora-vm1-disk1	Read/Write	compute
hotplug-disks	/var/run/kubevirt/hotplug-disks	No subpath		Read/Write	compute

## Se connecter à la VM

Cliquez sur le bouton 'Ouvrir la console Web' et connectez-vous à l'aide des informations d'identification invité

The screenshot shows the OpenShift console interface for a virtual machine named 'fedora-vm1'. The VM is in a 'Running' state. The 'Details' section on the left lists various attributes: Name (fedora-vm1), Status (Running), Created (Oct 11, 2024, 1:46 PM), Operating system (Fedora Linux 40), CPU | Memory (1 CPU | 2 GiB Memory), Time zone (UTC), Template (fedora-server-small), Hostname (fedora-vm1), and Machine type (pc-q35-rhel9.4.0). On the right, there is a 'VNC console' area with a play button. At the bottom right, the 'Open web console' button is highlighted with a blue box.



Exécutez les commandes suivantes

```
$ df (to display information about the disk space usage on a file system).
```

```
$ dd if=/dev/urandom of=random.dat bs=1M count=10240 (to create a file called random.dat in the home dir and fill it with random data).
```

Le disque est rempli de 11 Go de données.

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$  
[fedora@fedora-vm1 ~]$ df .  
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on  
/dev/uda4       30327788 10939828 18943548 37% /home  
[fedora@fedora-vm1 ~]$ dd if=/dev/urandom of=random.dat bs=1M count=10240  
10240+0 records in  
10240+0 records out  
10737418240 bytes (11 GB, 10 GiB) copied, 35.8159 s, 300 MB/s  
[fedora@fedora-vm1 ~]$ df  
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on  
/dev/uda4       30327788 9699188 20190780 33% /home  
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls  
random.dat  
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

Utilisez vi pour créer un exemple de fichier texte que nous utiliserons pour tester.

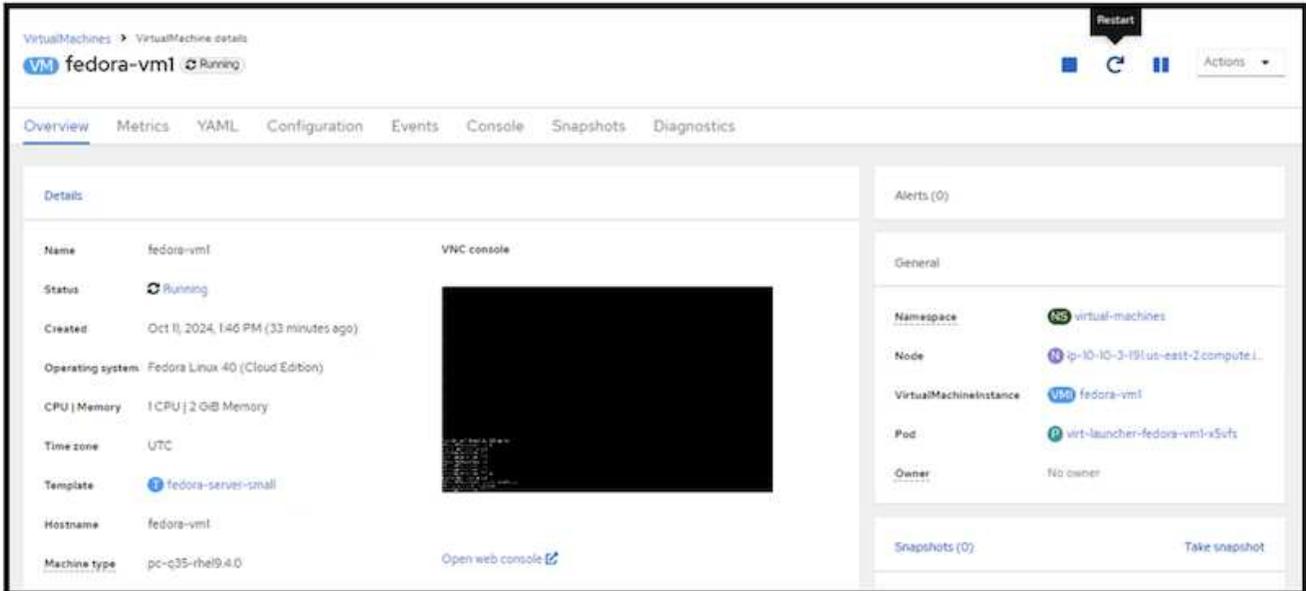
```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls  
random.dat sample.txt  
[fedora@fedora-vm1 ~]$ cat sample.txt  
This is a sample text file.  
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

# Flux de travail

## Redémarrage de la machine virtuelle

Dans cette section, nous allons redémarrer une machine virtuelle, puis examiner le contenu des disques.

Cliquez sur le bouton redémarrer.



La machine virtuelle revient à l'état d'exécution avec exactement les mêmes systèmes de fichiers, ESV et fichiers dans les systèmes de fichiers

File systems

Name	File system type	Mount point	Total bytes	Used bytes
vda2	vfat	/boot/efi	99.76 MiB	16.01 MiB
vda3	ext4	/boot	899.85 MiB	73.12 MiB
vda4	btrfs	/var	28.50 GiB	10.43 GiB
vda4	btrfs	/home	28.50 GiB	10.43 GiB
vda4	btrfs	/	28.50 GiB	10.43 GiB

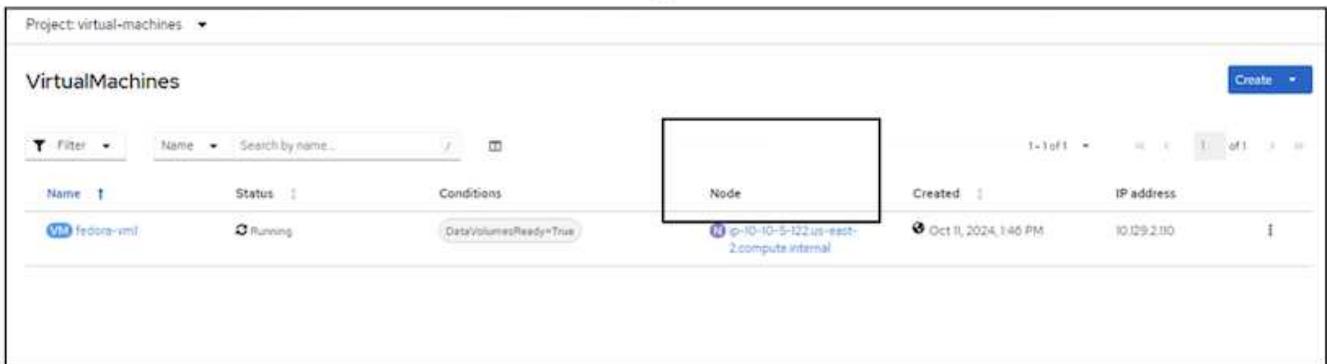
```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$ df .
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
/dev/vda4      30327788 10948176  18935632  37% /home
[fedora@fedora-vm1 ~]$ _
```

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$ cat sample.txt
This is a sample text file.
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

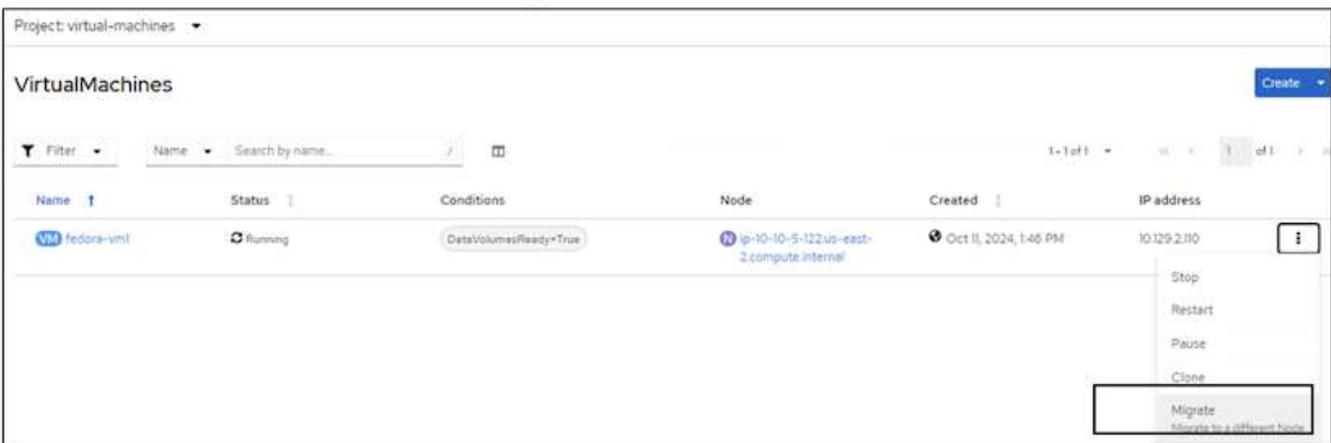
## Migration en direct des machines virtuelles

Dans cette section, nous allons effectuer une migration dynamique de machine virtuelle, puis examiner le contenu des disques. La migration dynamique consiste à déplacer un ordinateur virtuel en cours d'exécution d'un hôte physique vers un autre hôte sans perturber le fonctionnement normal des opérations, ni entraîner de temps d'indisponibilité, ni d'autres effets néfastes pour l'utilisateur final. La migration dynamique est considérée comme une étape majeure de la virtualisation. Il permet de déplacer une machine virtuelle entière avec un système d'exploitation, une mémoire, un stockage et une connectivité réseau en cours d'exécution depuis le nœud actuel vers la destination. Ci-dessous, nous allons voir comment effectuer une migration dynamique de la machine virtuelle du nœud actuel vers un nouveau nœud.

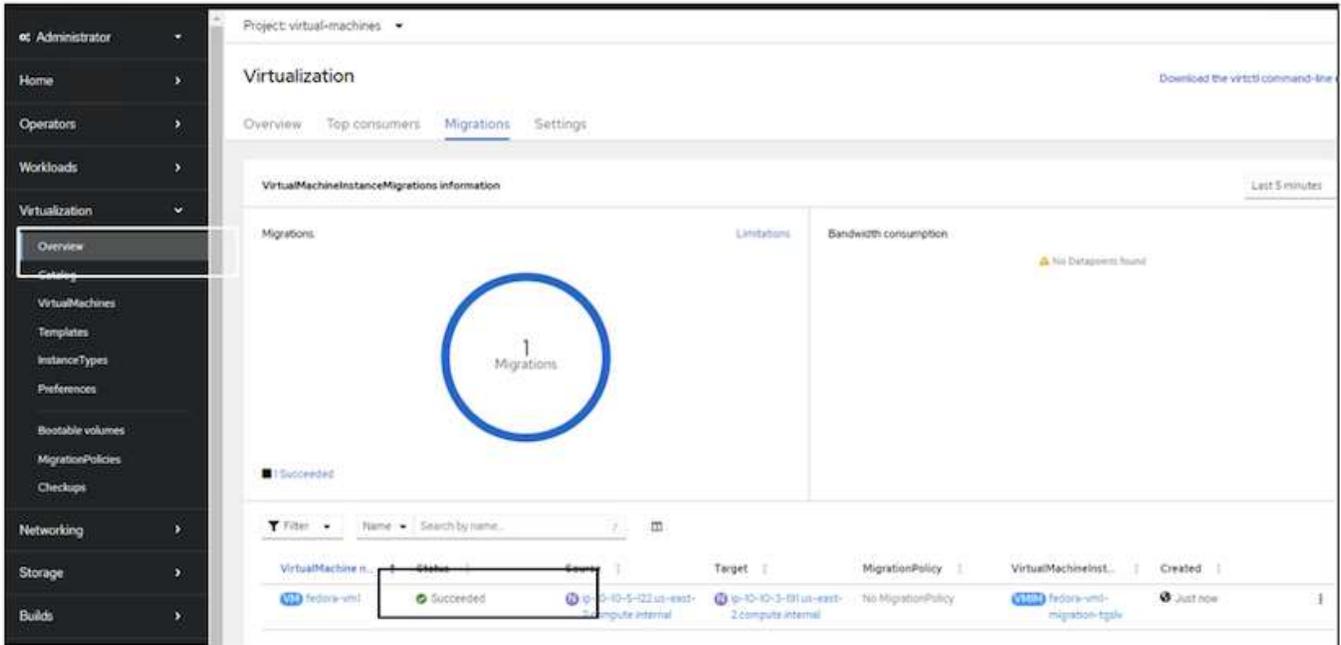
Notez le nœud sur lequel la machine virtuelle s'exécute



Cliquez sur les 3 points et sélectionnez migrer



Sur la page vue d'ensemble, vous pouvez voir que la migration a réussi et que l'état est passé à réussi.



Une fois la migration dynamique terminée, la machine virtuelle se trouve à présent sur un nœud différent.



Ouvrez la console Web et affichez le contenu des disques. Il contient toujours les 2 mêmes fichiers que ceux que nous avons créés avant la migration dynamique.

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ df .
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
/dev/vda1       30327788 10956768 18927040  37% /home
[fedora@fedora-vm1 ~]$
[fedora@fedora-vm1 ~]$
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$ cat sample.txt
This is a sample text file.
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

Le stockage de la machine virtuelle sur le nouveau nœud affiche toujours les mêmes disques

Storage (3)

Name	Drive	Size	Interface
rootdisk	Disk	31.75 GiB	virtio
cloudinitdisk	Disk	-	virtio
fedora-vm1-disk1	Disk	31.75 GiB	virtio

Les ESV sont également identiques.

Project: virtual-machines

PersistentVolumeClaims Create PersistentVolumeClaim

Filter Name Search by name...

Name	Status	PersistentVolumes	Capacity	Used	StorageClass
fedora-vm1	Bound	pvc-7d00a3cf-d4cc-47d5-8053-efbb0ser135f	31.75 GiB	28.12 GiB	trident-csi
fedora-vm1-fedora-vm1-disk1	Bound	pvc-a709e022-2ae5-43fb-b8a1-a40f4447c6c2	31.75 GiB	320 KiB	trident-csi

Les volumes associés au pod VM sont également les mêmes (2 ESV) qu'auparavant.

Name	Mount path	SubPath	Type	Permissions	Utilized by
private	/var/run/kubevirt-private	No subpath		Read/Write	compute
public	/var/run/kubevirt	No subpath		Read/Write	compute
ephemeral-disks	/var/run/kubevirt-ephemeral-disks	No subpath		Read/Write	compute
container-disks	/var/run/kubevirt/container-disks	No subpath		Read/Write	compute
libvirt-runtime	/var/run/libvirt	No subpath		Read/Write	compute
sockets	/var/run/kubevirt/sockets	No subpath		Read/Write	compute
rootdisk	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/rootdisk	No subpath	fedora-vmi	Read/Write	compute
fedora-vmi-disk1	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/fedora-vmi-disk1	No subpath	fedora-vmi-fedora-vmi-disk1	Read/Write	compute
hotplug-disks	/var/run/kubevirt/hotplug-disks	No subpath		Read/Write	compute

## Vidéo de démonstration

[Migration en direct des machines virtuelles dans OpenShift Virtualization sur ROSA avec Amazon FSX pour NetApp ONTAP](#)

D'autres vidéos sur les solutions Red Hat OpenShift et OpenShift Virtualization sont disponibles ["ici"](#).

## 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.