



# Options de configuration avancées

NetApp Solutions

NetApp  
September 26, 2024

# Sommaire

- Options de configuration avancées ..... 1
- Exploration des options de Load Balancer..... 1
- Création de registres d'images privées ..... 22

# Options de configuration avancées

## Exploration des options de Load Balancer

### Exploration des options d'équilibreur de charge avec Red Hat OpenShift avec NetApp

Dans la plupart des cas, Red Hat OpenShift met les applications à la disposition du monde extérieur via des routes. Un service est exposé en lui donnant un nom d'hôte accessible en externe. La route définie et les points de terminaison identifiés par son service peuvent être utilisés par un routeur OpenShift pour fournir cette connectivité nommée aux clients externes.

Cependant, dans certains cas, les applications nécessitent le déploiement et la configuration d'équilibreurs de charge personnalisés pour exposer les services appropriés. Il s'agit notamment du centre de contrôle NetApp Astra. Pour répondre à ce besoin, nous avons évalué un certain nombre d'options d'équilibrage de charge personnalisé. Leur installation et leur configuration sont décrites dans cette section.

Les pages suivantes présentent des informations supplémentaires sur les options de répartiteur de charge validées dans la solution Red Hat OpenShift avec NetApp :

- ["MetalLB"](#)
- ["F5 BIG-IP"](#)

### Installation d'équilibreurs de charge MetalLB : Red Hat OpenShift avec NetApp

Cette page répertorie les instructions d'installation et de configuration de l'équilibreur de charge MetalLB.

MetalLB est un équilibreur de charge réseau hébergé automatiquement sur votre cluster OpenShift qui permet la création de services OpenShift d'équilibreur de charge dans les clusters qui ne s'exécutent pas sur un fournisseur cloud. Les deux principales caractéristiques de MetalLB qui fonctionnent ensemble pour prendre en charge les services LoadBalancer sont l'allocation d'adresses et l'annonce externe.

#### Options de configuration MetalLB

D'après la façon dont MetalLB annonce l'adresse IP attribuée aux services LoadBalancer en dehors du cluster OpenShift, elle fonctionne selon deux modes :

- **Mode de couche 2.** dans ce mode, un nœud du cluster OpenShift est propriétaire du service et répond aux demandes ARP pour cette IP pour la rendre accessible en dehors du cluster OpenShift. Seul le nœud annonce l'IP, il présente un goulot d'étranglement au niveau de la bande passante et des limitations de basculement lentes. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation ["ici"](#).
- **Mode BGP.** dans ce mode, tous les nœuds du cluster OpenShift établissent des sessions de peering BGP avec un routeur et annoncent les routes pour transférer le trafic vers les adresses IP du service. La condition préalable est d'intégrer MetalLB à un routeur de ce réseau. En raison du mécanisme de hachage dans BGP, il possède une certaine limite lors du mappage d'IP à nœud pour les modifications de service. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation ["ici"](#).



Pour les besoins de ce document, nous allons configurer MetalLB en mode couche 2.

## Installation de l'équilibreur de charge MetalLB

1. Téléchargez les ressources MetalLB.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ wget
https://raw.githubusercontent.com/metallb/metallb/v0.10.2/manifests/namespace.yaml
[netapp-user@rhel7 ~]$ wget
https://raw.githubusercontent.com/metallb/metallb/v0.10.2/manifests/metallb.yaml
```

2. Modifier le fichier `metallb.yaml` et déposer `spec.template.spec.securityContext` À partir du déploiement du contrôleur et de l'ensemble des haut-parleurs.

### Lignes à supprimer :

```
securityContext:
  runAsNonRoot: true
  runAsUser: 65534
```

3. Créer le `metallb-system` espace de noms.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create -f namespace.yaml
namespace/metallb-system created
```

4. Créer la CR du MetalLB.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create -f metallb.yaml
podsecuritypolicy.policy/controller created
podsecuritypolicy.policy/speaker created
serviceaccount/controller created
serviceaccount/speaker created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:controller created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:speaker created
role.rbac.authorization.k8s.io/config-watcher created
role.rbac.authorization.k8s.io/pod-lister created
role.rbac.authorization.k8s.io/controller created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:controller
created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:speaker
created
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/config-watcher created
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/pod-lister created
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/controller created
daemonset.apps/speaker created
deployment.apps/controller created
```

5. Avant de configurer le haut-parleur MetalLB, accordez à l'intervenant DemonSet des privilèges élevés afin qu'il puisse effectuer la configuration réseau requise pour que les équilibres de charge fonctionnent.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc adm policy add-scc-to-user privileged -n
metallb-system -z speaker
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/system:openshift:scc:privileged
added: "speaker"
```

6. Configurez MetalLB en créant un ConfigMap dans le metallb-system espace de noms.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ vim metallb-config.yaml

apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  namespace: metallb-system
  name: config
data:
  config: |
    address-pools:
    - name: default
      protocol: layer2
      addresses:
      - 10.63.17.10-10.63.17.200

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create -f metallb-config.yaml
configmap/config created
```

7. Maintenant que des services loadBALB sont créés, MetalLB attribue un IP externe aux services et annonce l'adresse IP en répondant aux demandes ARP.



Si vous souhaitez configurer MetalLB en mode BGP, ignorez l'étape 6 ci-dessus et suivez la procédure décrite dans la documentation MetalLB ["ici"](#).

## Installation des presses à balles F5 BIG-IP Load Balancers

F5 BIG-IP est un contrôleur de distribution d'applications (ADC) qui offre un large éventail de services avancés de gestion du trafic et de sécurité de niveau production, tels que L4-L7 d'équilibrage de charge, d'allègement de la charge SSL/TLS, de DNS, de pare-feu et bien d'autres. Ces services augmentent considérablement la disponibilité, la sécurité et les performances de vos applications.

F5 BIG-IP peut être déployé et utilisé de différentes façons, sur un matériel dédié, dans le cloud ou comme appliance virtuelle sur site. Reportez-vous à la documentation [ici](#) pour explorer et déployer F5 BIG-IP selon les besoins.

Pour une intégration efficace des services F5 BIG-IP avec Red Hat OpenShift, F5 propose UN service CIS (BIG-IP Container Ingress Service). CIS est installé en tant que pod de contrôleur qui surveille l'API OpenShift pour certaines définitions de ressources personnalisées (CRD) et gère la configuration système F5 BIG-IP. F5 BIG-IP CIS peut être configuré pour contrôler les types de service LoadBalancers et les routes dans OpenShift.

En outre, pour l'allocation automatique d'adresses IP pour le traitement du type LoadBalancer, vous pouvez utiliser le contrôleur F5 IPAM. Le contrôleur F5 IPAM est installé comme un pod de contrôleur qui surveille l'API OpenShift pour les services LoadBalancer avec une annotation ipamLabel afin d'allouer l'adresse IP à partir d'un pool préconfiguré.

Cette page répertorie les instructions d'installation et de configuration pour F5 BIG-IP CIS et contrôleur IPAM.

Un système F5 BIG-IP doit être déployé et sous licence. Il doit également être concédé sous licence pour les services SDN, qui sont inclus par défaut avec la licence de base BIG-IP VE.



F5 BIG-IP peut être déployé en mode autonome ou cluster. Aux fins de cette validation, F5 BIG-IP a été déployé en mode autonome, mais pour la production, il est préférable d'avoir un cluster de BIG-IP pour éviter un seul point de défaillance.



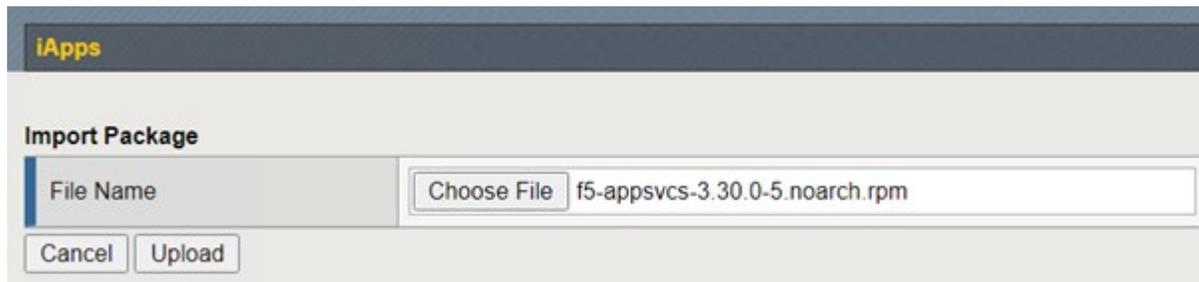
Un système F5 BIG-IP peut être déployé sur un matériel dédié, dans le cloud ou en tant qu'appliance virtuelle sur site avec des versions supérieures à 12.x pour une intégration avec F5 CIS. Dans le cadre de ce document, le système F5 BIG-IP a été validé en tant qu'appliance virtuelle, par exemple en utilisant L'édition BIG-IP VE.

## Versions validées

De déduplication	Version logicielle
Red Hat OpenShift	4.6 EUS, 4.7
F5 BIG-IP VE EDITION	16.1.0
Service F5 d'entrée de conteneur	2.5.1
Contrôleur F5 IPAM	0.1.4
AS3 F5	3.30.0

## Installation

1. Installez l'extension F5 application Services 3 pour permettre aux systèmes BIG-IP d'accepter les configurations au format JSON au lieu de commandes impérative. Accédez à "[Référentiel GitHub F5 AS3](#)" et téléchargez le dernier fichier RPM.
2. Connectez-vous au système F5 BIG-IP, accédez à iApps > Package Management LX et cliquez sur Importer.
3. Cliquez sur choisir un fichier et sélectionnez le fichier RPM AS3 téléchargé, cliquez sur OK, puis cliquez sur Télécharger.



4. Vérifiez que l'extension AS3 est correctement installée.



5. Configurez ensuite les ressources requises pour la communication entre les systèmes OpenShift et BIG-IP.

Commencez par créer un tunnel entre OpenShift et LE serveur BIG-IP en créant une interface de tunnel VXLAN sur le système BIG-IP pour OpenShift SDN. Naviguez jusqu'à réseau > tunnels > profils, cliquez sur Créer, puis définissez le profil parent sur vxlan et le type d'inondation sur Multicast. Entrez un nom pour le profil et cliquez sur terminé.

Network » Tunnels : Profiles : VXLAN » New VXLAN Profile...

**General Properties**

Name: vxlan-multipoint  
Parent Profile: vxlan  
Description:

**Settings** Custom

Port: 4769  
Flooding Type: Multicast

Cancel Repeat Finished

6. Naviguez jusqu'à réseau > tunnels > liste de tunnels, cliquez sur Créer, puis entrez le nom et l'adresse IP locale du tunnel. Sélectionnez le profil de tunnel créé à l'étape précédente et cliquez sur terminé.

Network » Tunnels : Tunnel List » New Tunnel...

**Configuration**

Name: openshift\_vxlan  
Description:   
Key: 0  
Profile: vxlan-multipoint  
Local Address: 10.63.172.239  
Secondary Address: Any  
Remote Address: Any  
Mode: Bidirectional  
MTU: 0  
Use PMTU:  Enabled  
TOS: Preserve  
Auto-Last Hop: Default  
Traffic Group: None

Cancel Repeat Finished

7. Connectez-vous au cluster Red Hat OpenShift avec les privilèges cluster-admin.
8. Créez un sous-réseau d'hôtes sur OpenShift pour le serveur F5 BIG-IP, qui étend le sous-réseau du cluster OpenShift au serveur F5 BIG-IP. Téléchargez la définition YAML du sous-réseau hôte.

```
wget https://github.com/F5Networks/k8s-bigip-ctrl/blob/master/docs/config_examples/openshift/f5-kctrl-openshift-hostsubnet.yaml
```

9. Modifiez le fichier de sous-réseau de l'hôte et ajoutez l'IP VTEP (VXLAN tunnel) BIG-IP pour le SDN OpenShift.

```
apiVersion: v1
kind: HostSubnet
metadata:
  name: f5-server
  annotations:
    pod.network.openshift.io/fixed-vnid-host: "0"
    pod.network.openshift.io/assign-subnet: "true"
# provide a name for the node that will serve as BIG-IP's entry into the
cluster
host: f5-server
# The hostIP address will be the BIG-IP interface address routable to
the
# OpenShift Origin nodes.
# This address is the BIG-IP VTEP in the SDN's VXLAN.
hostIP: 10.63.172.239
```



Modifiez l'adresse IP de l'hôte et d'autres détails applicables à votre environnement.

10. Créez la ressource HostSubnet.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f f5-kctrl-openshift-hostsubnet.yaml

hostsubnet.network.openshift.io/f5-server created
```

11. Obtenez la plage de sous-réseau IP du cluster pour le sous-réseau hôte créé pour le serveur F5 BIG-IP.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get hostssubnet
```

NAME	HOST	HOST IP
SUBNET	EGRESS CIDRS	EGRESS IPS
f5-server	f5-server	10.63.172.239
10.131.0.0/23		
ocp-vmw-nszws-master-0	ocp-vmw-nszws-master-0	10.63.172.44
10.128.0.0/23		
ocp-vmw-nszws-master-1	ocp-vmw-nszws-master-1	10.63.172.47
10.130.0.0/23		
ocp-vmw-nszws-master-2	ocp-vmw-nszws-master-2	10.63.172.48
10.129.0.0/23		
ocp-vmw-nszws-worker-r8fh4	ocp-vmw-nszws-worker-r8fh4	10.63.172.7
10.130.2.0/23		
ocp-vmw-nszws-worker-tvr46	ocp-vmw-nszws-worker-tvr46	10.63.172.11
10.129.2.0/23		
ocp-vmw-nszws-worker-wdxhg	ocp-vmw-nszws-worker-wdxhg	10.63.172.24
10.128.2.0/23		
ocp-vmw-nszws-worker-wg8r4	ocp-vmw-nszws-worker-wg8r4	10.63.172.15
10.131.2.0/23		
ocp-vmw-nszws-worker-wtgfw	ocp-vmw-nszws-worker-wtgfw	10.63.172.17
10.128.4.0/23		

12. Créez un auto-IP sur OpenShift VXLAN avec un IP dans la plage de sous-réseau hôte d'OpenShift correspondant au serveur F5 BIG-IP. Connectez-vous au système F5 BIG-IP, accédez à réseau > Auto-IP et cliquez sur Créer. Entrez une adresse IP à partir du sous-réseau IP du cluster créé pour le sous-réseau hôte F5 BIG-IP, sélectionnez le tunnel VXLAN et entrez les autres détails. Cliquez ensuite sur terminé.

Configuration	
Name	10.131.0.60
IP Address	10.131.0.60
Netmask	255.252.0.0
VLAN / Tunnel	openshift_vxla
Port Lockdown	Allow All
Traffic Group	<input type="checkbox"/> Inherit traffic group from current partition / path traffic-group-local-only (non-floating)
Service Policy	None

Cancel Repeat Finished

13. Créez une partition dans le système F5 BIG-IP à configurer et à utiliser avec CIS. Accédez à système > utilisateurs > liste de partitions, cliquez sur Créer et entrez les détails. Cliquez ensuite sur terminé.

**System » Users : Partition List » New Partition...**

**Properties**

Partition Name	<input type="text" value="ocp-vmw"/>
Partition Default Route Domain	<input type="text" value="0"/>
Description	<div style="border: 1px solid #ccc; height: 150px;"></div> <p><input type="checkbox"/> Extend Text Area <input type="checkbox"/> Wrap Text</p>

**Redundant Device Configuration**

Device Group	<input checked="" type="checkbox"/> Inherit device group from root folder <input type="text" value="None"/>
Traffic Group	<input checked="" type="checkbox"/> Inherit traffic group from root folder <input type="text" value="traffic-group-1 (floating)"/>



F5 recommande de ne pas effectuer de configuration manuelle sur la partition gérée par CIS.

14. Installez F5 BIG-IP CIS à l'aide de l'opérateur depuis OperatorHub. Connectez-vous au cluster Red Hat OpenShift avec des privilèges cluster-admin et créez un secret avec les identifiants de connexion du système F5 BIG-IP. Il est indispensable pour l'opérateur.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create secret generic bigip-login -n kube-system
--from-literal=username=admin --from-literal=password=admin

secret/bigip-login created
```

## 15. Installez les CRD F5 CIS.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc apply -f
https://raw.githubusercontent.com/F5Networks/k8s-bigip-
ctrlr/master/docs/config_examples/crd/Install/customresourcedefinitions.y
ml

customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/virtualservers.cis.f5.com
created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/tlsprofiles.cis.f5.com
created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/transportservers.cis.f5.co
m created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/externaldnss.cis.f5.com
created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/ingresslinks.cis.f5.com
created
```

## 16. Accédez à Operators > OperatorHub, recherchez le mot-clé F5, puis cliquez sur la mosaïque F5 Container Ingress Service.

### OperatorHub

Discover Operators from the Kubernetes community and Red Hat partners, curated by Red Hat. You can purchase commercial software through [Red Hat Marketplace](#). You can install Operators on your clusters to provide optional add-ons and shared services to your developers. After installation, the Operator capabilities will appear in the [Developer Catalog](#) providing a self-service experience.

The screenshot shows the OperatorHub interface. On the left is a navigation menu with categories like 'AI/Machine Learning', 'Application Runtime', 'Big Data', 'Cloud Provider', 'Database', 'Developer Tools', 'Development Tools', 'Drivers And Plugins', 'Integration & Delivery', 'Logging & Tracing', 'Modernization & Migration', and 'Monitoring'. The main area is titled 'All Items' and has a search bar containing 'F5'. To the right of the search bar, it says '1 items'. Below the search bar, a single operator card is displayed. The card features the F5 logo, the title 'F5 Container Ingress Services provided by F5 Networks Inc.', and the description 'Operator to install F5 Container Ingress Services (CIS) for BIG-IP.'

17. Lisez les informations de l'opérateur et cliquez sur installer.

**F5 Container Ingress Services** 1.8.0 provided by F5 Networks Inc. x

**Install**

**Latest version**  
1.8.0

**Capability level**

- Basic Install
- Seamless Upgrades
- Full Lifecycle
- Deep Insights
- Auto Pilot

**Provider type**  
Certified

**Provider**  
F5 Networks Inc.

**Repository**  
<https://github.com/F5Networks/k8s-bigip-ctlr>

**Container image**  
[registry.connect.redhat.com/f5networks/k8s-bigip-ctlr](https://registry.connect.redhat.com/f5networks/k8s-bigip-ctlr)

### Introduction

This Operator installs F5 Container Ingress Services (CIS) for BIG-IP in your Cluster. This enables to configure and deploy CIS using Helm Charts.

### F5 Container Ingress Services for BIG-IP

F5 Container Ingress Services (CIS) integrates with container orchestration environments to dynamically create L4/L7 services on F5 BIG-IP systems, and load balance network traffic across the services. Monitoring the orchestration API server, CIS is able to modify the BIG-IP system configuration based on changes made to containerized applications.

### Documentation

Refer to F5 documentation

- CIS on OpenShift (<https://clouddocs.f5.com/containers/latest/userguide/openshift/>) - OpenShift Routes (<https://clouddocs.f5.com/containers/latest/userguide/routes.html>)

### Prerequisites

Create BIG-IP login credentials for use with Operator Helm charts. A basic way be,

```
oc create secret generic <SECRET-NAME> -n kube-system --from-literal=username=<USERNAME> --from-literal=password=<PASSWORD>
```

18. Sur l'écran de l'opérateur d'installation, conservez tous les paramètres par défaut, puis cliquez sur installer.

## Install Operator

Install your Operator by subscribing to one of the update channels to keep the Operator up to date. The strategy determines either manual or automatic updates.

### Update channel \*

beta

### Installation mode \*

- All namespaces on the cluster (default)  
Operator will be available in all Namespaces.
- A specific namespace on the cluster  
Operator will be available in a single Namespace only.

### Installed Namespace \*

**PR** openshift-operators

### Approval strategy \*

- Automatic
- Manual

**Install**

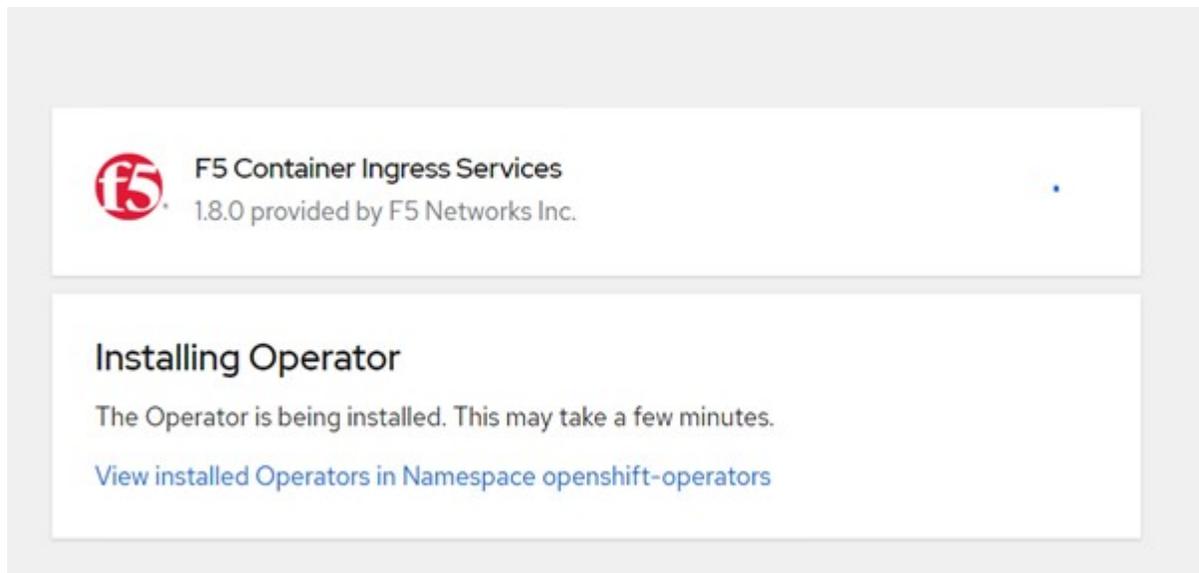
 **F5 Container Ingress Services**  
provided by F5 Networks Inc.

### Provided APIs

**FBIC** F5BigIpCtrl

This CRD provides kind `F5BigIpCtrl` to configure and deploy F5 BIG-IP Controller.

19. L'installation de l'opérateur prend un certain temps.



20. Une fois l'opérateur installé, le message installation réussie s'affiche.

21. Accédez à opérateurs > opérateurs installés, cliquez sur F5 Container Ingress Service, puis cliquez sur Créer une instance sous la mosaïque F5BigIpCtrl.

Installed Operators > Operator details



**F5 Container Ingress Services**  
1.8.0 provided by F5 Networks Inc.

[Details](#)

[YAML](#)

[Subscription](#)

[Events](#)

[F5BigIpCtrl](#)

## Provided APIs

**FBIC** F5BigIpCtrl

This CRD provides kind `F5BigIpCtrl` to configure and deploy F5 BIG-IP Controller.

[+ Create instance](#)

22. Cliquez sur vue YAML et collez le contenu suivant après la mise à jour des paramètres nécessaires.



Mettre à jour les paramètres `bigip_partition`, `openshift_sdn_name`, `bigip_url` et `bigip_login_secret` ci-dessous pour refléter les valeurs de votre configuration avant de copier le contenu.

```

apiVersion: cis.f5.com/v1
kind: F5BigIpCtrlr
metadata:
  name: f5-server
  namespace: openshift-operators
spec:
  args:
    log_as3_response: true
    agent: as3
    log_level: DEBUG
    bigip_partition: ocp-vmw
    openshift_sdn_name: /Common/openshift_vxlan
    bigip_url: 10.61.181.19
    insecure: true
    pool-member-type: cluster
    custom_resource_mode: true
    as3_validation: true
    ipam: true
    manage_configmaps: true
  bigip_login_secret: bigip-login
  image:
    pullPolicy: Always
    repo: f5networks/cntr-ingress-svcs
    user: registry.connect.redhat.com
  namespace: kube-system
  rbac:
    create: true
  resources: {}
  serviceAccount:
    create: true
  version: latest

```

23. Après avoir collé ce contenu, cliquez sur Créer. Cela installe les modules CIS dans l'espace de noms du système kube.

**Pods** Create Pod

Filter Name Search by name...

Name ↑	Status ↓	Ready ↓	Restarts ↓	Owner ↓	Memory ↓	CPU ↓
f5-server-f5-bigip-ctrlr-5d7578667d-qxdgj	Running	1/1	0	f5-server-f5-bigip-ctrlr-5d7578667d	611 MiB	0.003 cores



Par défaut, Red Hat OpenShift permet d'exposer les services via des routes pour l'équilibrage de charge L7. Un routeur OpenShift intégré est chargé de la publicité et du traitement du trafic pour ces routes. Cependant, vous pouvez également configurer F5 CIS pour prendre en charge les routes via un système F5 BIG-IP externe, qui peut s'exécuter soit en tant que routeur auxiliaire, soit en remplacement du routeur OpenShift auto-hébergé. CIS crée un serveur virtuel dans le système BIG-IP qui sert de routeur pour les routes OpenShift, et BIG-IP gère la publicité et le routage du trafic. Pour plus d'informations sur les paramètres permettant d'activer cette fonctionnalité, reportez-vous à la documentation ci-dessous. Notez que ces paramètres sont définis pour la ressource OpenShift Deployment dans l'API apps/v1. Par conséquent, lors de l'utilisation de ces traits avec l'API F5BigIpCtrl ressource cis.f5.com/v1, remplacer les traits d'Union (-) par des traits de soulignement (\_) pour les noms de paramètres.

24. Les arguments qui sont transmis à la création de ressources CIS sont notamment `ipam: true` et `custom_resource_mode: true`. Ces paramètres sont nécessaires pour activer l'intégration CIS avec un contrôleur IPAM. Vérifiez que le CIS a activé l'intégration IPAM en créant la ressource IP F5.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get f5ipam -n kube-system
```

NAMESPACE	NAME	AGE
kube-system	ipam.10.61.181.19.ocp-vmw	43s

25. Créez le compte de service, le rôle et la liaison en liaison rolerequises pour le contrôleur F5 IPAM. Créez un fichier YAML et collez le contenu suivant.

```

[admin@rhel-7 ~]$ vi f5-ipam-rbac.yaml

kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: ipam-ctrl-clusterrole
rules:
  - apiGroups: ["fic.f5.com"]
    resources: ["ipams","ipams/status"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "patch"]
---
kind: ClusterRoleBinding
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: ipam-ctrl-clusterrole-binding
  namespace: kube-system
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: ipam-ctrl-clusterrole
subjects:
  - apiGroup: ""
    kind: ServiceAccount
    name: ipam-ctrl
    namespace: kube-system
---
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: ipam-ctrl
  namespace: kube-system

```

## 26. Créez les ressources.

```

[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f f5-ipam-rbac.yaml

clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/ipam-ctrl-clusterrole created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/ipam-ctrl-clusterrole-
binding created
serviceaccount/ipam-ctrl created

```

## 27. Créez un fichier YAML et collez la définition de déploiement IPAM F5 indiquée ci-dessous.



Mettez à jour le paramètre de plage ip dans `spec.template.spec.containers[0].args` ci-dessous pour refléter les plages d'adresses IP et `ipamLabels` correspondant à votre configuration.



`ipamLabels` [`range1` et `range2` Dans l'exemple ci-dessous] sont nécessaires pour être annotés pour les services de type `LoadBalancer` pour le contrôleur IPAM afin de détecter et d'affecter une adresse IP à partir de la plage définie.

```

[admin@rhel-7 ~]$ vi f5-ipam-deployment.yaml

apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  labels:
    name: f5-ipam-controller
  name: f5-ipam-controller
  namespace: kube-system
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      app: f5-ipam-controller
  template:
    metadata:
      creationTimestamp: null
      labels:
        app: f5-ipam-controller
    spec:
      containers:
      - args:
        - --orchestration=openshift
        - --ip-range='{ "range1": "10.63.172.242-10.63.172.249",
"range2": "10.63.170.111-10.63.170.129" }'
        - --log-level=DEBUG
        command:
        - /app/bin/f5-ipam-controller
        image: registry.connect.redhat.com/f5networks/f5-ipam-
controller:latest
        imagePullPolicy: IfNotPresent
        name: f5-ipam-controller
        dnsPolicy: ClusterFirst
        restartPolicy: Always
        schedulerName: default-scheduler
        securityContext: {}
        serviceAccount: ipam-ctrl
        serviceAccountName: ipam-ctrl

```

## 28. Créer le déploiement du contrôleur F5 IPAM.

```

[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f f5-ipam-deployment.yaml

deployment/f5-ipam-controller created

```

29. Vérifiez que les modules de contrôleur F5 IPAM sont en cours d'exécution.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get pods -n kube-system
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS
f5-ipam-controller-5986cff5bd-2bvn6	1/1	Running	0
30s			
f5-server-f5-bigip-ctrlr-5d7578667d-qxdgj	1/1	Running	0
14m			

30. Créez le schéma F5 IPAM.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f
https://raw.githubusercontent.com/F5Networks/f5-ipam-
controller/main/docs/_static/schemas/ipam_schema.yaml

customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/ipams.fic.f5.com
```

## Vérification

1. Créez un service de type LoadBalancer

```
[admin@rhel-7 ~]$ vi example_svc.yaml
```

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  annotations:
    cis.f5.com/ipamLabel: range1
  labels:
    app: f5-demo-test
    name: f5-demo-test
    namespace: default
spec:
  ports:
  - name: f5-demo-test
    port: 80
    protocol: TCP
    targetPort: 80
  selector:
    app: f5-demo-test
  sessionAffinity: None
  type: LoadBalancer
```

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f example_svc.yaml
```

```
service/f5-demo-test created
```

2. Vérifiez si le contrôleur IPAM lui attribue une adresse IP externe.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get svc
```

NAME	TYPE	CLUSTER-IP	EXTERNAL-IP
f5-demo-test	LoadBalancer	172.30.210.108	10.63.172.242
80:32605/TCP	27s		

3. Créez un déploiement et utilisez le service LoadBalancer qui a été créé.

```
[admin@rhel-7 ~]$ vi example_deployment.yaml
```

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  labels:
    app: f5-demo-test
  name: f5-demo-test
spec:
  replicas: 2
  selector:
    matchLabels:
      app: f5-demo-test
  template:
    metadata:
      labels:
        app: f5-demo-test
    spec:
      containers:
      - env:
        - name: service_name
          value: f5-demo-test
        image: nginx
        imagePullPolicy: Always
        name: f5-demo-test
        ports:
        - containerPort: 80
          protocol: TCP
```

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f example_deployment.yaml
```

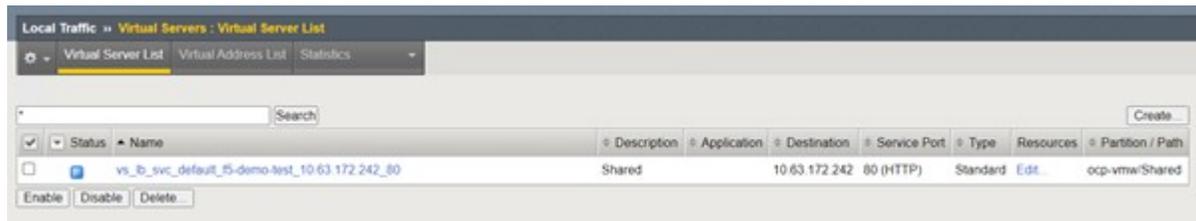
```
deployment/f5-demo-test created
```

#### 4. Vérifiez que les modules sont en cours d'exécution.

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get pods
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
f5-demo-test-57c46f6f98-47wwp	1/1	Running	0	27s
f5-demo-test-57c46f6f98-cl2m8	1/1	Running	0	27s

#### 5. Vérifiez si le serveur virtuel correspondant est créé dans LE système BIG-IP pour le service de type LoadBalancer dans OpenShift. Accédez à trafic local > serveurs virtuels > liste de serveurs virtuels.



## Création de registres d'images privées

Pour la plupart des déploiements de Red Hat OpenShift, à l'aide d'un registre public comme "Quay.io" ou "DockerHub" répond à la plupart des besoins des clients. Cependant, il se peut qu'un client souhaite héberger ses propres images privées ou personnalisées.

Cette procédure décrit la création d'un registre d'images privées, sauvegardé par un volume persistant fourni par Astra Trident et NetApp ONTAP.



Astra Control Center requiert un registre pour héberger les images dont les conteneurs Astra ont besoin. La section suivante décrit les étapes de configuration d'un registre privé sur un cluster Red Hat OpenShift et l'envoi des images requises pour prendre en charge l'installation d'Astra Control Center.

### Création d'un registre d'images privé

1. Supprimez l'annotation par défaut de la classe de stockage par défaut actuelle et annotez la classe de stockage sauvegardée par Trident par défaut pour le cluster OpenShift.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc patch storageclass thin -p '{"metadata": {"annotations": {"storageclass.kubernetes.io/is-default-class": "false"}}}'
storageclass.storage.k8s.io/thin patched

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc patch storageclass ocp-trident -p '{"metadata": {"annotations": {"storageclass.kubernetes.io/is-default-class": "true"}}}'
storageclass.storage.k8s.io/ocp-trident patched
```

2. Modifiez l'opérateur imageistry en saisissant les paramètres de stockage suivants dans le spec section.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc edit
configs.imageregistry.operator.openshift.io

storage:
  pvc:
    claim:
```

3. Entrez les paramètres suivants dans le `spec` Section permettant de créer une route OpenShift avec un nom d'hôte personnalisé. Enregistrer et quitter.

```
routes:
- hostname: astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com
  name: netapp-astra-route
```



La configuration de route ci-dessus est utilisée lorsque vous voulez un nom d'hôte personnalisé pour votre itinéraire. Si vous souhaitez qu'OpenShift crée une route avec un nom d'hôte par défaut, vous pouvez ajouter les paramètres suivants à l' `spec` section :

```
defaultRoute: true.
```

## Certificats TLS personnalisés

Lorsque vous utilisez un nom d'hôte personnalisé pour la route, il utilise par défaut la configuration TLS par défaut de l'opérateur OpenShift Ingress. Cependant, vous pouvez ajouter une configuration TLS personnalisée à la route. Pour ce faire, procédez comme suit.

- a. Créez un secret avec les certificats TLS et la clé de la route.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create secret tls astra-route-tls -n
openshift-image-registry -cert/home/admin/netapp-astra/tls.crt
--key=/home/admin/netapp-astra/tls.key
```

- b. Modifiez l'opérateur imageistry et ajoutez les paramètres suivants à la `spec` section.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc edit
configs.imageregistry.operator.openshift.io

routes:
- hostname: astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com
  name: netapp-astra-route
  secretName: astra-route-tls
```

4. Modifiez à nouveau l'opérateur imageistry et modifiez l'état de gestion de l'opérateur sur Managed état. Enregistrer et quitter.

```
oc edit configs.imageregistry/cluster

managementState: Managed
```

5. Si toutes les conditions préalables sont remplies, les ESV, les pods et les services sont créés pour le

registre d'images privées. Dans quelques minutes, le registre devrait être mis en service.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$oc get all -n openshift-image-registry
```

NAME	RESTARTS	AGE	READY	STATUS
pod/cluster-image-registry-operator-74f6d954b6-rb7zr	3	90d	1/1	Running
pod/image-pruner-1627257600-f5cpj	0	2d9h	0/1	Completed
pod/image-pruner-1627344000-swqx9	0	33h	0/1	Completed
pod/image-pruner-1627430400-rv5nt	0	9h	0/1	Completed
pod/image-registry-6758b547f-6pnj8	0	76m	1/1	Running
pod/node-ca-bwb5r	0	90d	1/1	Running
pod/node-ca-f8w54	0	90d	1/1	Running
pod/node-ca-gjx7h	0	90d	1/1	Running
pod/node-ca-lcx4k	0	33d	1/1	Running
pod/node-ca-v7zmx	0	7d21h	1/1	Running
pod/node-ca-xpppp	0	89d	1/1	Running

NAME	TYPE	CLUSTER-IP	EXTERNAL-IP
service/image-registry 5000/TCP 15h	ClusterIP	172.30.196.167	<none>
service/image-registry-operator 60000/TCP 90d	ClusterIP	None	<none>

NAME	DESIRED	CURRENT	READY	UP-TO-DATE
daemonset.apps/node-ca	6	6	6	6
kubernetes.io/os=linux	90d			

NAME	READY	UP-TO-DATE
deployment.apps/cluster-image-registry-operator 90d	1/1	1
deployment.apps/image-registry	1/1	1

```
15h
```

NAME		DESIRED
CURRENT	READY	AGE
replicaset.apps/cluster-image-registry-operator-74f6d954b6	1	1
1	90d	
replicaset.apps/image-registry-6758b547f	1	1
1	76m	
replicaset.apps/image-registry-78bfbd7f59	0	0
0	15h	
replicaset.apps/image-registry-7fcc8d6cc8	0	0
0	80m	
replicaset.apps/image-registry-864f88f5b	0	0
0	15h	
replicaset.apps/image-registry-cb47fffb	0	0
0	10h	

NAME	COMPLETIONS	DURATION	AGE
job.batch/image-pruner-1627257600	1/1	10s	2d9h
job.batch/image-pruner-1627344000	1/1	6s	33h
job.batch/image-pruner-1627430400	1/1	5s	9h

NAME	SCHEDULE	SUSPEND	ACTIVE	LAST
SCHEDULE	AGE			
cronjob.batch/image-pruner	0 0 * * *	False	0	9h
	90d			

NAME	HOST/PORT			
PATH	SERVICES	PORT	TERMINATION	WILDCARD
route.route.openshift.io/public-routes	astra-registry.apps.ocp-			
vmw.cie.netapp.com	image-registry	<all>	reencrypt	None

6. Si vous utilisez les certificats TLS par défaut pour la route de registre OpenShift de l'opérateur d'entrée, vous pouvez récupérer les certificats TLS à l'aide de la commande suivante.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc extract secret/router-ca --keys=tls.crt -n openshift-ingress-operator
```

7. Pour permettre aux nœuds OpenShift d'accéder aux images et de les extraire du registre, ajoutez les certificats au client docker sur les nœuds OpenShift. Créez une configuration dans le `openshift-config` Espace de noms à l'aide des certificats TLS et le patch dans la configuration d'image du cluster pour que le certificat soit fiable.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create configmap astra-ca -n openshift-config
--from-file=astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com=tls.crt

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc patch image.config.openshift.io/cluster
--patch '{"spec":{"additionalTrustedCA":{"name":"astra-ca"}}}'
--type=merge
```

8. Le registre interne OpenShift est contrôlé par une authentification. Tous les utilisateurs OpenShift peuvent accéder au registre OpenShift, mais les opérations que l'utilisateur connecté peut exécuter dépendent des autorisations des utilisateurs.

- a. Pour permettre à un utilisateur ou à un groupe d'utilisateurs d'extraire des images du registre, le rôle du visualiseur de registre doit être affecté à l'utilisateur.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc policy add-role-to-user registry-viewer
ocp-user

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc policy add-role-to-group registry-viewer
ocp-user-group
```

- b. Pour permettre à un utilisateur ou à un groupe d'utilisateurs d'écrire ou de diffuser des images, le rôle de l'éditeur de registre doit être affecté.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc policy add-role-to-user registry-editor
ocp-user

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc policy add-role-to-group registry-editor
ocp-user-group
```

9. Pour que les nœuds OpenShift puissent accéder au registre et envoyer ou extraire les images, vous devez configurer un secret Pull.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create secret docker-registry astra-registry-
credentials --docker-server=astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com
--docker-username=ocp-user --docker-password=password
```

10. Ce secret Pull peut ensuite être corrigé aux comptes de service ou être référencé dans la définition de pod correspondante.

- a. Pour le corriger aux comptes de service, exécutez la commande suivante.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc secrets link <service_account_name> astra-
registry-credentials --for=pull
```

- b. Pour référencer le secret Pull dans la définition du pod, ajoutez le paramètre suivant à l' `spec` section.

```
imagePullSecrets:
  - name: astra-registry-credentials
```

11. Pour pousser ou extraire une image des postes de travail en dehors du nœud OpenShift, procédez comme suit.

- a. Ajoutez les certificats TLS au client docker.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ sudo mkdir /etc/docker/certs.d/astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com

[netapp-user@rhel7 ~]$ sudo cp /path/to/tls.crt /etc/docker/certs.d/astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com
```

- b. Connectez-vous à OpenShift à l'aide de la commande `oc login`.

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc login --token=sha256~D49SpB_lesSrJYwrM0LIO-VRcjWHu0a27vKa0 --server=https://api.ocp-vmw.cie.netapp.com:6443
```

- c. Connectez-vous au registre à l'aide des informations d'identification de l'utilisateur OpenShift avec la commande `podman/docker`.

#### podman

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ podman login astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com -u kubeadmin -p $(oc whoami -t) --tls -verify=false
```

+ REMARQUE : si vous utilisez `kubeadmin` l'utilisateur doit se connecter au registre privé, puis utiliser un jeton au lieu du mot de passe.

#### docker

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ docker login astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com -u kubeadmin -p $(oc whoami -t)
```

+ REMARQUE : si vous utilisez `kubeadmin` l'utilisateur doit se connecter au registre privé, puis utiliser un jeton au lieu du mot de passe.

- d. Pousser ou extraire les images.

### podman

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ podman push astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com/netapp-astra/vault-controller:latest  
[netapp-user@rhel7 ~]$ podman pull astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com/netapp-astra/vault-controller:latest
```

### docker

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ docker push astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com/netapp-astra/vault-controller:latest  
[netapp-user@rhel7 ~]$ docker pull astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com/netapp-astra/vault-controller:latest
```

## 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 DÉLICTEUELLE (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.