



Les bases de données

NetApp Solutions

NetApp
May 17, 2024

Sommaire

- Solutions NetApp pour bases de données d'entreprise 1
 - Base de données Oracle 1
 - Microsoft SQL Server 507
 - Bases de données open source 604
 - SnapCenter pour bases de données 615
 - Kits d'outils d'automatisation DB 853
 - Kits d'outils de dimensionnement de BASE de DONNÉES 872

Solutions NetApp pour bases de données d'entreprise

Base de données Oracle

Cloud AWS

Tr-4986 : déploiement Oracle simplifié et automatisé sur Amazon FSX ONTAP avec iSCSI

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit une vue d'ensemble et des détails pour le déploiement et la protection automatisés d'Oracle dans Amazon FSX ONTAP en tant que stockage de base de données primaire avec protocole iSCSI et base de données Oracle configurée en redémarrage autonome à l'aide d'Oracle asm en tant que gestionnaire de volumes.

Objectif

Amazon FSX pour NetApp ONTAP est un service de stockage qui vous permet de lancer et d'exécuter des systèmes de fichiers NetApp ONTAP entièrement gérés dans le cloud AWS. Elle fournit les fonctionnalités, les performances, les capacités et les API familières des systèmes de fichiers NetApp, avec l'agilité, l'évolutivité et la simplicité d'un service AWS entièrement géré. Vous pouvez ainsi exécuter sereinement les workloads de bases de données les plus exigeants, tels qu'Oracle, dans le cloud AWS.

Cette documentation décrit le déploiement simplifié des bases de données Oracle dans un système de fichiers Amazon FSX ONTAP à l'aide de l'automatisation Ansible. La base de données Oracle est déployée dans une configuration de redémarrage autonome avec le protocole iSCSI pour l'accès aux données et Oracle ASM pour la gestion des disques de stockage de base de données. Vous y trouverez également des informations sur la sauvegarde, la restauration et le clonage des bases de données Oracle à l'aide de l'outil de l'interface utilisateur de NetApp SnapCenter qui assure un stockage efficace des opérations de base de données dans le cloud AWS.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Déploiement automatisé de la base de données Oracle sur le système de fichiers Amazon FSX ONTAP
- Sauvegardez et restaurez vos bases de données Oracle sur le système de fichiers Amazon FSX ONTAP à l'aide de l'outil NetApp SnapCenter
- Clone de base de données Oracle pour le développement/test ou pour d'autres utilisations sur le système de fichiers Amazon FSX ONTAP à l'aide de l'outil NetApp SnapCenter

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de base de données qui souhaite déployer Oracle sur le système de fichiers Amazon FSX ONTAP.
- Architecte de solutions de bases de données qui souhaiterait tester les workloads Oracle sur le système de fichiers Amazon FSX ONTAP.
- Administrateur du stockage qui souhaite déployer et gérer une base de données Oracle sur un système de

fichiers Amazon FSX ONTAP.

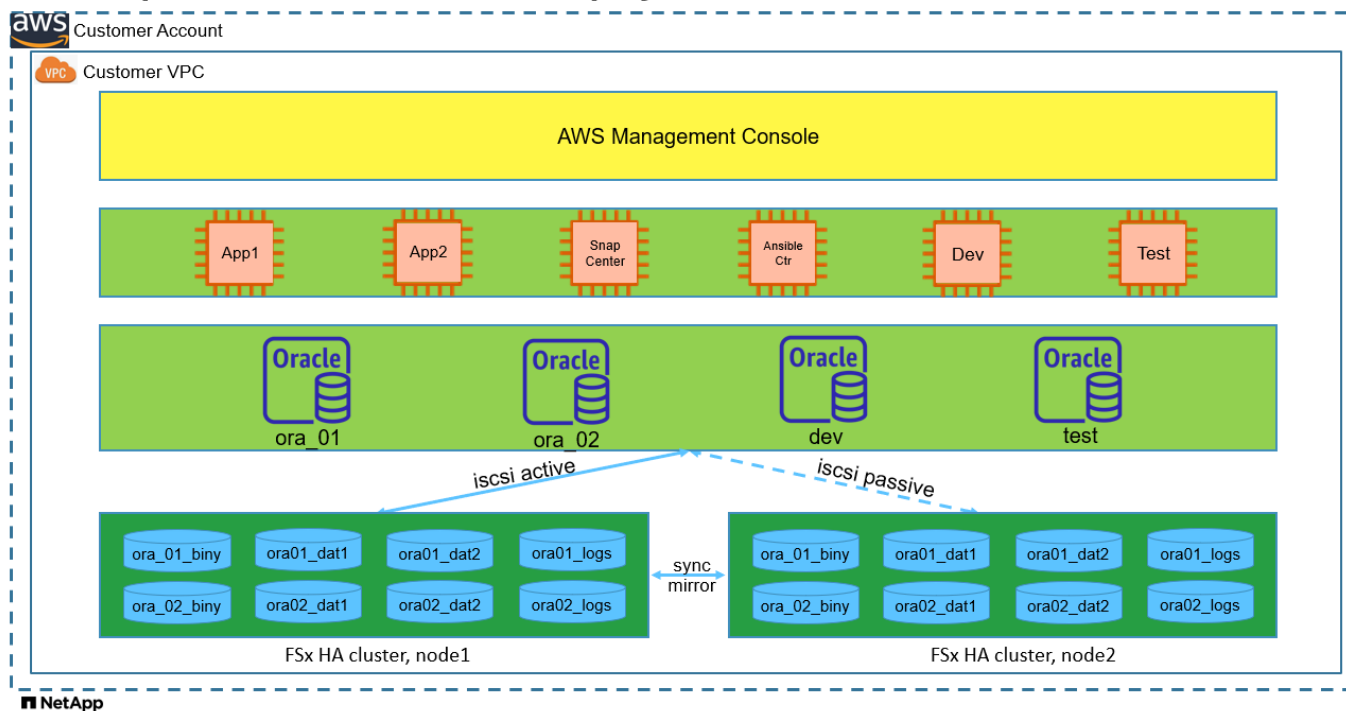
- Propriétaire d'application qui souhaite créer une base de données Oracle sur le système de fichiers Amazon FSX ONTAP.

Environnement de test et de validation de la solution

Les tests et la validation de cette solution ont été réalisés dans un environnement de laboratoire qui ne correspond peut-être pas à l'environnement de déploiement final. Voir la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#) pour en savoir plus.

Architecture

Simplified, automated Oracle deployment on Amazon FSx ONTAP with iSCSI



Composants matériels et logiciels

Matériel		
Le stockage Amazon FSX ONTAP	Version actuelle proposée par AWS	Un cluster FSX HA dans le même VPC et la même zone de disponibilité
Instance EC2 pour le calcul	t2.XLarge/4 vCPU/16 Gbit/s	Deux instances EC2 T2 xlarge pour un déploiement simultané
Logiciel		
Red Hat Linux	Noyau RHEL-8.6, 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Serveur Windows	2022 Standard, 10.0.20348 année de construction 20348	Hébergement du serveur SnapCenter

Infrastructure Oracle Grid	Version 19.18	Patch RU appliqué p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Serveur SnapCenter	Version 4.9P1	Déploiement de groupes de travail
Ouvrez JDK	Version Java-1.8.0-openjdk.x86_64	Plug-in SnapCenter requis sur les VM de base de données

Configuration de la base de données Oracle dans l'environnement de laboratoire

Serveur	Base de données	Stockage DB
ora_01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	lun iSCSI sur le système de fichiers Amazon FSX ONTAP
ora_02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	lun iSCSI sur le système de fichiers Amazon FSX ONTAP

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Organisation du stockage de la base de données Oracle.** dans ce déploiement Oracle automatisé, nous provisionnons quatre volumes de base de données pour héberger les fichiers binaires, les données et les journaux Oracle par défaut. Une seule lun dans un volume alloué au binaire Oracle. Nous créons ensuite deux groupes de disques ASM à partir des lun de données et de journaux. Au sein du groupe de disques asm +DATA, nous provisionnons deux volumes de données avec deux lun dans un volume. Au sein du groupe de disques asm +LOGS, nous créons deux lun dans un volume de log. Plusieurs lun configurées dans un volume ONTAP offrent de meilleures performances en général.
- **Déploiement de plusieurs serveurs de bases de données.** la solution d'automatisation peut déployer une base de données de conteneurs Oracle sur plusieurs serveurs de bases de données dans un seul PlayBook Ansible. Quel que soit le nombre de serveurs de base de données, l'exécution du PlayBook reste la même. Vous pouvez déployer plusieurs bases de données de conteneurs sur une seule instance EC2 avec différents ID d'instance de base de données (SID Oracle). Mais assurez-vous qu'il y a suffisamment de mémoire sur l'hôte pour prendre en charge les bases de données déployées.
- **Configuration iSCSI.** le serveur de base de données de l'instance EC2 se connecte au stockage FSX avec le protocole iSCSI. Les instances EC2 se déploient généralement avec une seule interface réseau ou ENI. L'interface de carte réseau unique assure le trafic iSCSI et applicatif. Il est important d'évaluer les besoins en débit d'E/S maximal de la base de données Oracle en analysant soigneusement le rapport Oracle AWR afin de choisir l'instance de calcul EC2 qui répond le mieux aux exigences des applications et du débit du trafic iSCSI. Par ailleurs, AWS EC2 limite généralement chaque flux TCP à 5 Gbit/s. Chaque chemin iSCSI fournit une bande passante de 5 Gbit/s (625 Mbit/s) et plusieurs connexions iSCSI peuvent être nécessaires pour prendre en charge des exigences de débit plus élevées.
- **Niveau de redondance Oracle ASM à utiliser pour chaque groupe de disques Oracle ASM que vous créez.** comme Amazon FSX ONTAP est activé pour la protection des données au niveau du disque de cluster, vous devez utiliser `External Redundancy`, Ce qui signifie que l'option ne permet pas à Oracle ASM de mettre en miroir le contenu du groupe de disques.

- **Sauvegarde de la base de données.** NetApp fournit une suite logicielle SnapCenter pour la sauvegarde, la restauration et le clonage de la base de données avec une interface utilisateur conviviale. NetApp recommande de mettre en œuvre cet outil de gestion afin de réaliser rapidement (moins d'une minute) des sauvegardes Snapshot, des restaurations rapides (en minutes) des bases de données et des clones de base de données.

Déploiement de la solution

Les sections suivantes présentent des procédures détaillées pour le déploiement et la protection automatisés d'Oracle 19c sur le système de fichiers Amazon FSX ONTAP avec des lun de base de données directement montés via iSCSI vers la machine virtuelle d'instance EC2 dans une configuration de redémarrage à nœud unique avec Oracle ASM comme gestionnaire de volume de base de données.

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. Un compte AWS a été configuré et les segments de réseau et de VPC nécessaires ont été créés dans votre compte AWS.
2. À partir de la console AWS EC2, déployez les instances EC2 Linux en tant que serveurs de base de données Oracle. Activez l'authentification de clé privée/publique SSH pour l'utilisateur ec2. Pour plus d'informations sur la configuration de l'environnement, reportez-vous au schéma d'architecture de la section précédente. Consultez également le ["Guide de l'utilisateur pour les instances Linux"](#) pour en savoir plus.
3. À partir de la console AWS FSX, provisionnez un système de fichiers Amazon FSX ONTAP qui répond aux exigences. Consultez la documentation ["Création de FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP"](#) pour obtenir des instructions détaillées.
4. Les étapes 2 et 3 peuvent être effectuées à l'aide du kit d'outils d'automatisation Terraform suivant, qui crée une instance EC2 nommée `ora_01` Et un système de fichiers FSX nommé `fsx_01`. Lisez attentivement les instructions et modifiez les variables en fonction de votre environnement avant de les exécuter. Ce modèle peut être facilement révisé en fonction de vos propres exigences de déploiement.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

5. Provisionnez une instance EC2 Linux en tant que nœud de contrôleur Ansible avec la dernière version d'Ansible et de Git installée. Pour plus de détails, cliquez sur le lien suivant : ["Commencer à utiliser l'automatisation des solutions NetApp"](#) dans la section -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS ou
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.
6. Provisionnez un serveur Windows pour exécuter l'outil d'interface utilisateur NetApp SnapCenter avec la dernière version. Pour plus de détails, cliquez sur le lien suivant : ["Installez le serveur SnapCenter"](#)
7. Clonez une copie du kit d'outils d'automatisation du déploiement Oracle de NetApp pour iSCSI.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-
bb/na_oracle_deploy_iscsi.git
```

8. Étape suivante : fichiers d'installation Oracle 19c sur le répertoire des instances EC2 /tmp/archive.

```
installer_archives:
- "LINUX.X64_193000_grid_home.zip"
- "p34762026_190000_Linux-x86-64.zip"
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```



Assurez-vous d'avoir alloué au moins 50G dans le volume racine de la machine virtuelle Oracle pour disposer d'un espace suffisant pour préparer les fichiers d'installation d'Oracle.

9. Regardez la vidéo suivante :

[Déploiement Oracle simplifié et automatisé sur Amazon FSX ONTAP avec iSCSI](#)

Fichiers de paramètres d'automatisation

Le PlayBook Ansible exécute les tâches d'installation et de configuration de la base de données avec des paramètres prédéfinis. Pour cette solution d'automatisation Oracle, trois fichiers de paramètres définis par l'utilisateur doivent être saisis avant l'exécution du PlayBook.

- hôtes : définissez les cibles pour lesquelles le playbook d'automatisation s'exécute.
- rva/rva.yml - fichier de variables globales qui définit les variables qui s'appliquent à toutes les cibles.
- host_rva/host_name.yml - fichier de variables locales qui définit les variables qui s'appliquent uniquement à une cible nommée. Dans notre cas d'utilisation, il s'agit des serveurs BDD Oracle.

Outre ces fichiers de variables définis par l'utilisateur, il existe plusieurs fichiers de variables par défaut qui contiennent des paramètres par défaut qui ne nécessitent aucune modification, sauf si nécessaire. Les sections suivantes expliquent comment configurer les fichiers de variables définis par l'utilisateur.

Configuration des fichiers de paramètres

1. Cible Ansible hosts configuration du fichier :

```
# Enter Amazon FSx ONTAP management IP address
[ontap]
172.16.9.32

# Enter name for ec2 instance (not default IP address naming) to be
# deployed one by one, follow by ec2 instance IP address, and ssh
# private key of ec2-user for the instance.
[oracle]
ora_01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file
=ora_01.pem
ora_02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file
=ora_02.pem
```

2. Mondial vars/vars.yml configuration de fichier

```
#####
#####
#####
                                Oracle 19c deployment global user
configurable variables                                #####
#####
                                Consolidate all variables from ONTAP, linux
and oracle                                #####
#####
#####

#####
#####
#####
                                ONTAP env specific config variables
#####
#####
#####
#####

# Enter the supported ONTAP platform: on-prem, aws-fsx.
ontap_platform: aws-fsx

# Enter ONTAP cluster management user credentials
username: "fsxadmin"
password: "xxxxxxxx"

#####
#####
###
                                Linux env specific config variables
###
```

```
#####
#####

# Enter RHEL subscription to enable repo
redhat_sub_username: xxxxxxxx
redhat_sub_password: "xxxxxxx"

#####
#####
###                                Oracle DB env specific config variables
###
#####
#####

# Enter Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Enter initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: xxxxxxxx
```

3. Serveur DB local host_vars/host_name.yml configuration telle que ora_01.yml, ora_02.yml ...

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

Exécution de PlayBook

Il y a un total de six playbooks dans le kit d'automatisation. Chacun exécute des blocs de tâches différents et répond à des besoins différents.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
3-ontap_config.yml - configure ONTAP svm/volumes/luns for Oracle
database and grant DB server access to luns.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers for
grid infrastructure and create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Il existe trois options pour exécuter les playbooks avec les commandes suivantes.

1. Exécutez tous les playbooks de déploiement en une seule fois.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

2. Exécutez les playbooks un par un avec la séquence des nombres compris entre 1 et 4.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 3-ontap_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

3. Exécutez 0-all_PlayBook.yml avec une balise.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t ontap_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Annulez l'environnement

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml
```

Validation post-exécution

Une fois le PlayBook exécuté, connectez-vous au serveur de base de données Oracle en tant qu'utilisateur Oracle pour vérifier que l'infrastructure de grid et la base de données Oracle sont correctement créées. Voici un exemple de validation de base de données Oracle sur l'hôte ora_01.

1. Validez la base de données des conteneurs Oracle sur l'instance EC2

```
[admin@ansiblectl na_oracle_deploy_iscsi]$ ssh -i ora_01.pem ec2-  
user@172.30.15.40  
Last login: Fri Dec 8 17:14:21 2023 from 10.61.180.18  
[ec2-user@ip-172-30-15-40 ~]$ uname -a  
Linux ip-172-30-15-40.ec2.internal 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 #1 SMP  
Fri Apr 15 22:12:19 EDT 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux  
  
[ec2-user@ip-172-30-15-40 ~]$ sudo su  
[root@ip-172-30-15-40 ec2-user]# su - oracle  
Last login: Fri Dec 8 16:25:52 UTC 2023 on pts/0  
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ sqlplus / as sysdba  
  
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Dec 8 18:18:20 2023  
Version 19.18.0.0.0  
  
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.  
  
Connected to:  
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -  
Production  
Version 19.18.0.0.0  
  
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;  
  
NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE  
-----  
NTAP1         READ WRITE         ARCHIVELOG  
  
SQL> show pdbs  
  
CON_ID CON_NAME          OPEN MODE RESTRICTED  
-----  
2 PDB$SEED            READ ONLY NO  
3 NTAP1_PDB1          READ WRITE NO  
4 NTAP1_PDB2          READ WRITE NO  
5 NTAP1_PDB3          READ WRITE NO  
SQL> select name from v$datafile;  
  
NAME
```

```

-----
+DATA/NTAP1/DATAFILE/system.257.1155055419
+DATA/NTAP1/DATAFILE/sysaux.258.1155055463
+DATA/NTAP1/DATAFILE/undotbs1.259.1155055489
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.115
5056241
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.115
5056241
+DATA/NTAP1/DATAFILE/users.260.1155055489
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.1
155056241
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/system.272.115
5057059
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/sysaux.273.115
5057059
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/undotbs1.271.1
155057059
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/users.275.1155
057075

```

NAME

```

-----
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/system.277.115
5057075
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/sysaux.278.115
5057075
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/undotbs1.276.1
155057075
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/users.280.1155
057091
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/system.282.115
5057091
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/sysaux.283.115
5057091
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/undotbs1.281.1
155057091
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/users.285.1155
057105

```

19 rows selected.

SQL> select name from v\$controlfile;

NAME

```
-----  
+DATA/NTAP1/CONTROLFILE/current.261.1155055529  
+LOGS/NTAP1/CONTROLFILE/current.256.1155055529
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER  
-----
```

```
-----  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_3.264.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_3.259.1155055539  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_2.263.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_2.257.1155055539  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_1.262.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_1.258.1155055539
```

```
6 rows selected.
```

```
SQL> exit
```

```
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release  
19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.18.0.0.0
```

2. Validez l'écouteur Oracle.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ lsnrctl status listener
```

```
LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 08-DEC-2023  
18:20:24
```

```
Copyright (c) 1991, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=ip-172-30-  
15-40.ec2.internal) (PORT=1521)))
```

```
STATUS of the LISTENER
```

```
-----  
Alias                     LISTENER  
Version                   TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -  
Production  
Start Date                08-DEC-2023 16:26:09  
Uptime                    0 days 1 hr. 54 min. 14 sec  
Trace Level               off  
Security                  ON: Local OS Authentication  
SNMP                      OFF  
Listener Parameter File
```

```

/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
Listener Log File          /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ip-172-30-15-
40/listener/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=ip-172-30-15-
40.ec2.internal) (PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ip-172-30-15-
40.ec2.internal) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/
oracle/product/19.0.0/NTAP1/admin/NTAP1/xdb_wallet)) (Presentation=HT
TP) (Session=RAW))
Services Summary...
Service "+ASM" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_DATA" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_LOGS" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03aafa7c6fd2e5e063280f1eacfb0.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03ac0089acd352e063280f1eac12bd.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03aceaba54d386e063280f1eace573.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1XDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

```

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

The command completed successfully

3. Validez l'infrastructure et les ressources du grid créées.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ asm
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ crsctl check has
CRS-4638: Oracle High Availability Services is online
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ crsctl stat res -t
-----
-----
Name                Target    State        Server                State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
                ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40      STABLE
ora.LISTENER.lsnr
                ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40      STABLE
ora.LOGS.dg
                ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40      STABLE
ora.asm
                ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40
Started,STABLE
ora.ons
                OFFLINE OFFLINE      ip-172-30-15-40      STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
    1            ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40      STABLE
ora.diskmon
    1            OFFLINE OFFLINE      STABLE
ora.driver.afd
    1            ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40      STABLE
ora.evmd
    1            ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40      STABLE
ora.ntap1.db
    1            ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40
```

```
Open,HOME=/u01/app/o
```

```
racle/product/19.0.0
```

```
/NTAP1,STABLE
```

```
-----  
-----
```

4. Valider Oracle ASM.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ asmcmd
```

```
ASMCMD> lsdg
```

State	Type	Rebal	Sector	Logical_Sector	Block	AU
Total_MB	Free_MB	Req_mir_free_MB	Usable_file_MB	Offline_disks		
Voting_files	Name					

MOUNTED	EXTERN	N	512	512	4096	4194304
163840	155376		0	155376		0

```
N DATA/
```

MOUNTED	EXTERN	N	512	512	4096	4194304
81920	80972		0	80972		0

```
N LOGS/
```

```
ASMCMD> lsdsk
```

```
Path
```

```
AFD:ORA_01_DAT1_01
```

```
AFD:ORA_01_DAT1_03
```

```
AFD:ORA_01_DAT2_02
```

```
AFD:ORA_01_DAT2_04
```

```
AFD:ORA_01_LOGS_01
```

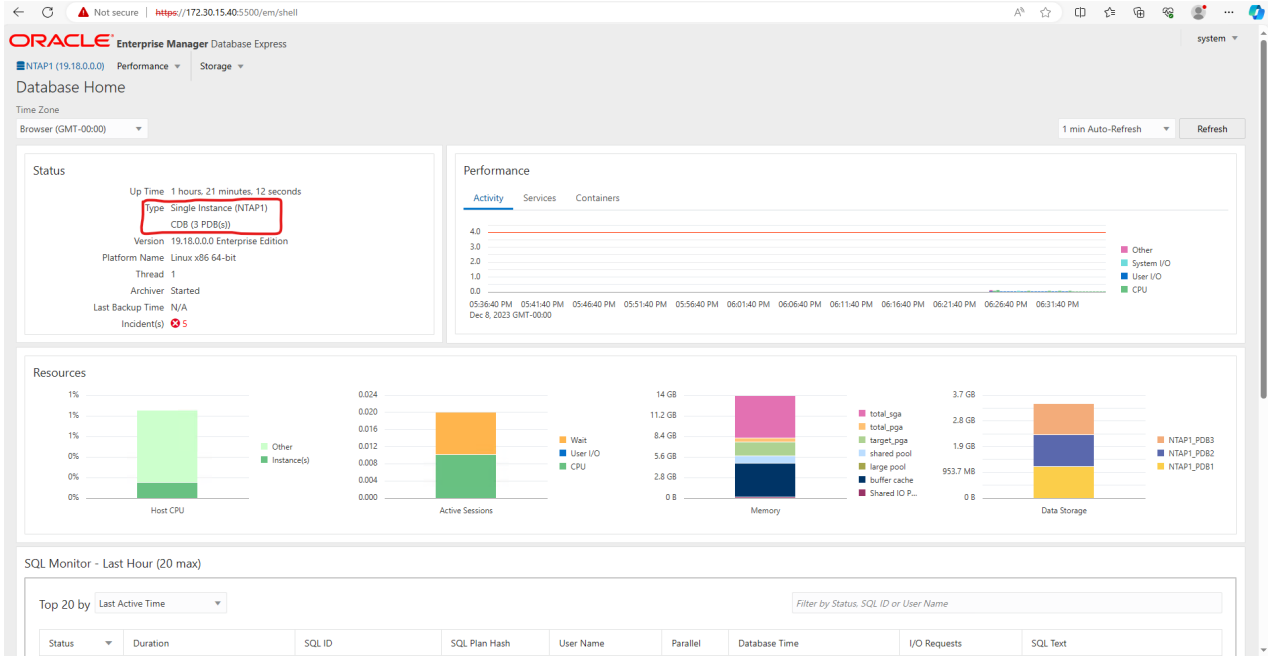
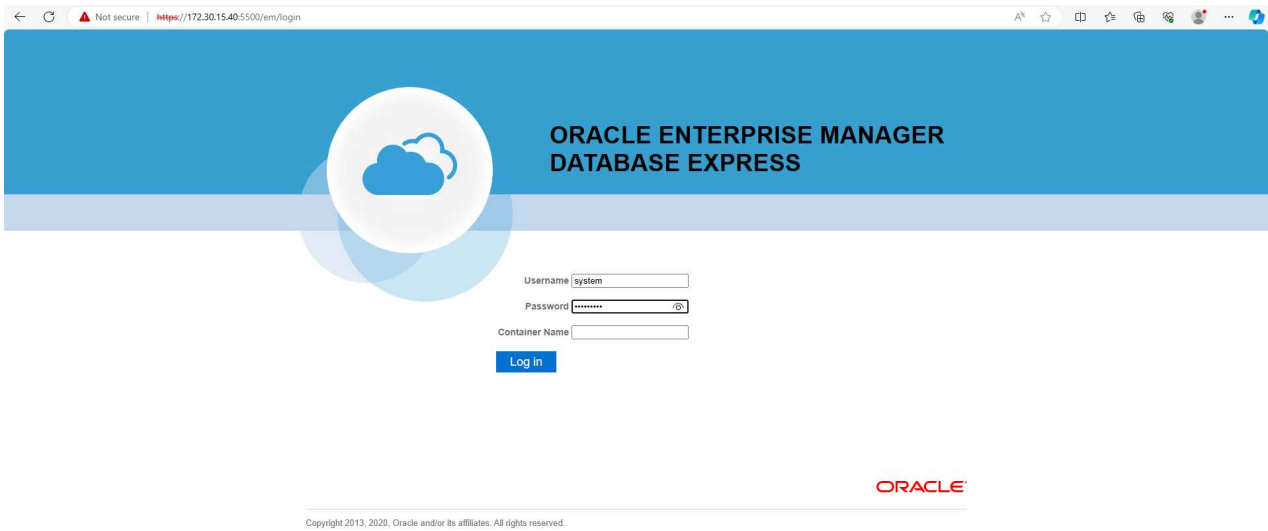
```
AFD:ORA_01_LOGS_02
```

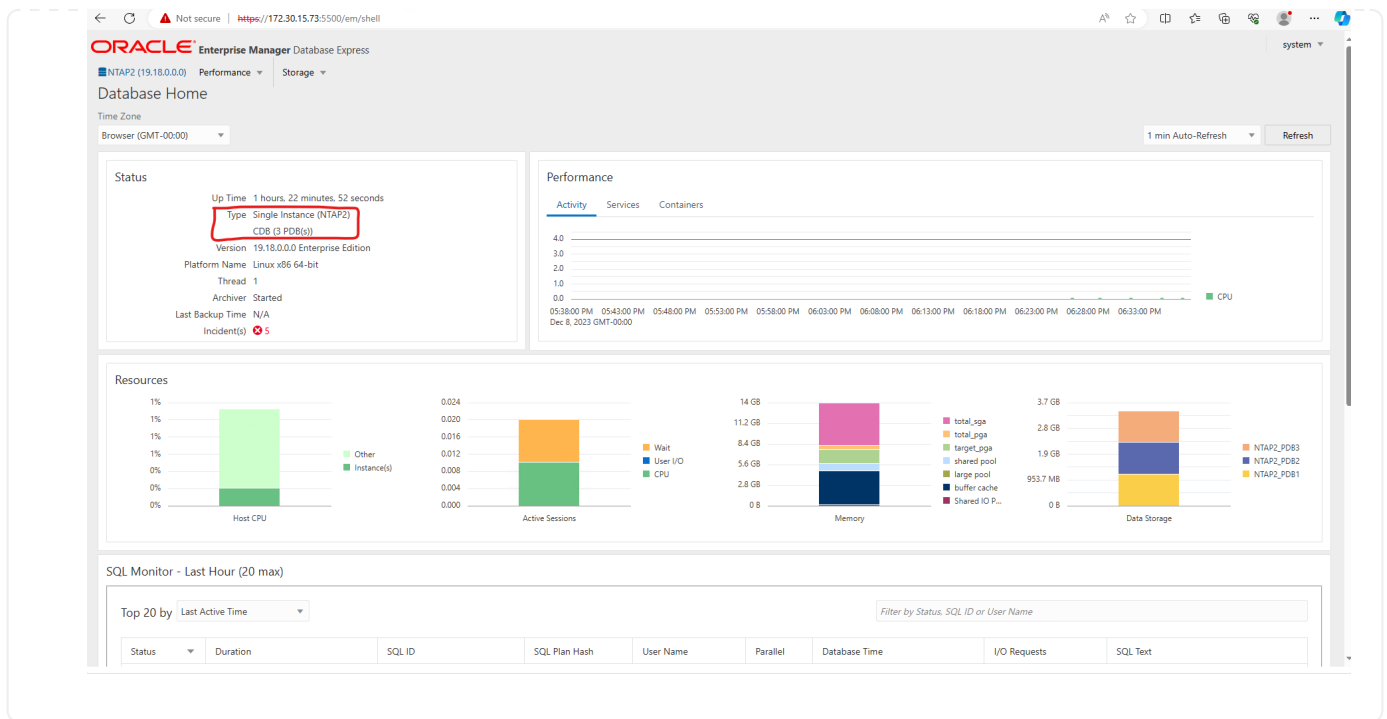
```
ASMCMD> afd_state
```

```
ASMCMD-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on  
host 'ip-172-30-15-40.ec2.internal'
```

```
ASMCMD> exit
```

5. Connectez-vous à Oracle Enterprise Manager Express pour valider la base de données.





Sauvegarde, restauration et clonage Oracle avec SnapCenter

Reportez-vous au document TR-4979 "[Oracle simplifié et autogéré dans VMware Cloud sur AWS avec FSX ONTAP monté sur l'invité](#)" section Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter Pour plus d'informations sur la configuration de SnapCenter et l'exécution des flux de travail de sauvegarde, de restauration et de clonage de la base de données.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, consultez ces documents et/ou sites web :

- Amazon FSx pour NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

- Installation d'Oracle Grid Infrastructure pour un serveur autonome avec une nouvelle installation de base de données

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Installation et configuration d'Oracle Database à l'aide des fichiers réponses

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/adb/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/adb/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Utilisez Red Hat Enterprise Linux 8.2 avec ONTAP

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations)

Tr-4979 : Oracle simplifié et autogéré dans VMware Cloud sur AWS avec FSX ONTAP monté sur l'invité

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit une vue d'ensemble et des détails sur le déploiement et la protection d'Oracle dans VMware Cloud dans AWS avec FSX ONTAP comme stockage de base de données primaire et une base de données Oracle configurée dans le redémarrage autonome à l'aide d'asm en tant que gestionnaire de volumes.

Objectif

Les entreprises utilisent Oracle sur VMware dans des data centers privés depuis des décennies. VMware Cloud (VMC) sur AWS est une solution simple qui vous permet d'intégrer le logiciel haute performance Software-Defined Data Center (SDDC) de VMware à l'infrastructure dédiée, élastique et bare-Metal d'AWS Cloud. AWS FSX ONTAP offre un stockage Premium à VMC SDDC et une Data Fabric qui permet aux clients d'exécuter des applications stratégiques, telles qu'Oracle dans les environnements de cloud privé, public et hybride basés sur vSphere®, avec un accès optimisé aux services AWS. Que ce soit pour une charge de travail Oracle existante ou nouvelle, VMC sur AWS offre un environnement Oracle familier, simplifié et autogéré sur VMware avec tous les avantages du cloud AWS, tout en reportant la gestion et l'optimisation de la plateforme à VMware.

Cette documentation présente le déploiement et la protection d'une base de données Oracle dans un environnement VMC avec Amazon FSX ONTAP comme stockage de base de données primaire. La base de données Oracle peut être déployée sur VMC sur le stockage FSX en tant que LUN montées directement sur l'invité d'une VM ou en tant que disques de datastore VMware VMDK montés sur NFS. Ce rapport technique porte sur le déploiement de bases de données Oracle sous forme de stockage FSX directement monté par l'invité sur les machines virtuelles du cluster VMC avec le protocole iSCSI et Oracle ASM. Nous démontrons également comment utiliser l'outil d'interface utilisateur NetApp SnapCenter pour sauvegarder, restaurer et cloner une base de données Oracle à des fins de développement/test ou pour d'autres cas d'utilisation dans le cadre d'un fonctionnement efficace des bases de données dans le VMC sur AWS.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Déploiement de bases de données Oracle dans VMC sur AWS avec Amazon FSX ONTAP comme stockage de base de données primaire
- Sauvegardez et restaurez vos bases de données Oracle dans VMC sur AWS à l'aide de l'outil NetApp SnapCenter
- Clone de base de données Oracle pour le développement/test ou pour d'autres utilisations de VMC sur AWS à l'aide de l'outil NetApp SnapCenter

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

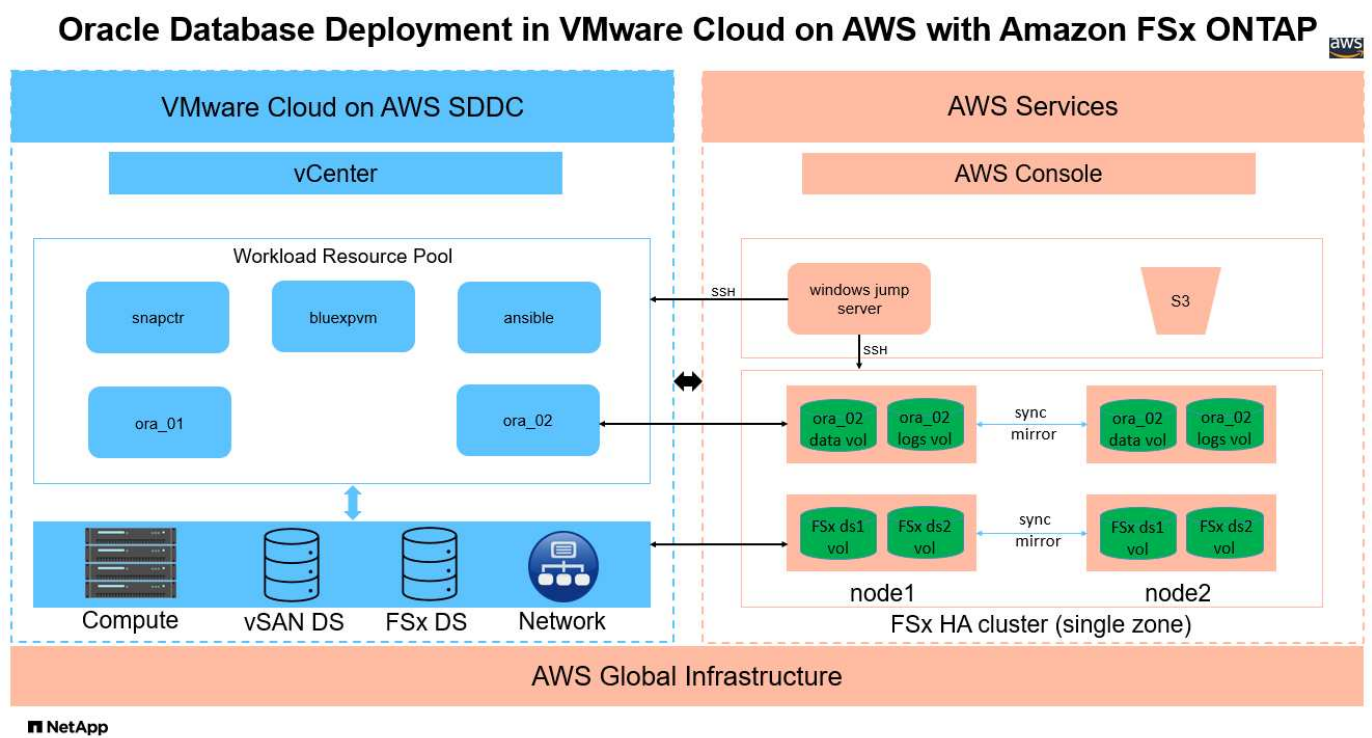
- Administrateur de bases de données qui souhaite déployer Oracle dans VMC sur AWS avec Amazon FSX ONTAP

- Architecte de solutions de bases de données qui souhaite tester les workloads Oracle dans VMC sur le cloud AWS
- Administrateur du stockage qui souhaite déployer et gérer une base de données Oracle déployée sur VMC sur AWS avec Amazon FSx ONTAP
- Propriétaire d'applications qui souhaite créer une base de données Oracle dans VMC sur le cloud AWS

Environnement de test et de validation de la solution

Le test et la validation de cette solution ont été réalisés dans un environnement de laboratoire avec VMC sur AWS qui ne correspond peut-être pas à l'environnement de déploiement final. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#).

Architecture



Composants matériels et logiciels

Matériel		
Stockage ONTAP FSX	Version actuelle proposée par AWS	Un cluster HA FSX ONTAP dans le même VPC et la même zone de disponibilité que VMC
Cluster SDDC VMC	Amazon EC2 i3.Metal à un seul nœud/processeur Intel Xeon E5-2686, 36 cœurs/512 Go de RAM	Stockage VSAN 10.37 To
Logiciel		
Red Hat Linux	Noyau RHEL-8.6, 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests

Serveur Windows	2022 Standard, 10.0.20348 année de construction 20348	Hébergement du serveur SnapCenter
Infrastructure Oracle Grid	Version 19.18	Patch RU appliqué p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Serveur SnapCenter	Version 4.9P1	Déploiement de groupes de travail
Sauvegarde et restauration BlueXP pour les VM	Version 1.0	Déployée en tant que VM plug-in ova vSphere
VMware vSphere	Version 8.0.1.00300	VMware Tools, version : 11365 - Linux, 12352 - Windows
Ouvrez JDK	Version Java-1.8.0-openjdk.x86_64	Plug-in SnapCenter requis sur les VM de base de données

Configuration de la base de données Oracle dans VMC sur AWS

Serveur	Base de données	Stockage DB
ora_01	cdb1(cdb1_pdb1,cdb1_pdb2,cdb1_pdb3)	Datastore VMDK sur FSX ONTAP
ora_01	cdb2(cdb2_pdb)	Datastore VMDK sur FSX ONTAP
ora_02	cdb3(cdb3_pdb1,cdb3_pdb2,cdb3_pdb3)	FSX ONTAP monté directement sur l'invité
ora_02	cdb4(cdb4_pdb)	FSX ONTAP monté directement sur l'invité

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Connectivité FSX à VMC.** lorsque vous déployez votre SDDC sur VMware Cloud sur AWS, il est créé au sein d'un compte AWS et d'un VPC dédié à votre entreprise et géré par VMware. Vous devez également connecter le SDDC à un compte AWS qui vous appartient, appelé compte AWS du client. Cette connexion permet à votre SDDC d'accéder aux services AWS appartenant à votre compte client. FSX for ONTAP est un service AWS déployé dans votre compte client. Une fois que le SDDC VMC est connecté à votre compte client, le stockage FSX est disponible pour les machines virtuelles du SDDC VMC pour un montage invité direct.
- **Clusters HA de stockage FSX déploiement sur une ou plusieurs zones.** lors de ces tests et validations, nous avons déployé un cluster HA FSX dans une zone de disponibilité AWS unique. NetApp recommande également de déployer FSX pour NetApp ONTAP et VMware Cloud sur AWS dans la même zone de disponibilité pour améliorer les performances et éviter les frais de transfert de données entre les zones de disponibilité.
- **Dimensionnement des clusters de stockage FSX.** un système de fichiers de stockage Amazon FSX

pour ONTAP fournit jusqu'à 160,000 000 IOPS SSD brutes, un débit allant jusqu'à 4 Gbit/s et une capacité maximale de 192 Tio. Cependant, vous pouvez dimensionner le cluster en termes d'IOPS provisionnées, de débit et de limite du stockage (au moins 1,024 Gio) en fonction de vos besoins réels au moment du déploiement. La capacité peut être ajustée dynamiquement à la volée sans affecter la disponibilité des applications.

- **Disposition des données et des journaux Oracle.** dans nos tests et validations, nous avons déployé deux groupes de disques ASM pour les données et les journaux respectivement. Au sein du groupe de disques ASM +DATA, nous avons provisionné quatre LUN dans un volume de données. Au sein du groupe de disques asm +LOGS, nous avons provisionné deux LUN dans un volume de journal. En général, plusieurs LUN disposées dans un volume Amazon FSX pour ONTAP améliorent les performances.
- **Configuration iSCSI.** les VM de base de données du SDDC VMC se connectent au stockage FSX avec le protocole iSCSI. Il est important d'évaluer les besoins en débit d'E/S maximal de la base de données Oracle en analysant soigneusement le rapport Oracle AWR afin de déterminer les besoins en termes d'application et de débit du trafic iSCSI. NetApp recommande également d'allouer quatre connexions iSCSI aux deux terminaux iSCSI FSX avec la configuration correcte des chemins d'accès multiples.
- **Niveau de redondance Oracle ASM à utiliser pour chaque groupe de disques Oracle ASM que vous créez.** comme FSX ONTAP met déjà en miroir le stockage au niveau du cluster FSX, vous devez utiliser la redondance externe, ce qui signifie que l'option ne permet pas à Oracle ASM de mettre en miroir le contenu du groupe de disques.
- **Sauvegarde de la base de données.** NetApp fournit une suite logicielle SnapCenter pour la sauvegarde, la restauration et le clonage de la base de données avec une interface utilisateur conviviale. NetApp recommande de mettre en œuvre cet outil de gestion afin de réaliser rapidement (moins d'une minute) des sauvegardes Snapshot, des restaurations rapides (en minutes) des bases de données et des clones de base de données.

Déploiement de la solution

Les sections suivantes présentent des procédures détaillées pour le déploiement d'Oracle 19c dans VMC sur AWS avec stockage FSX ONTAP directement monté sur DB VM dans une configuration de redémarrage à nœud unique avec Oracle ASM comme gestionnaire de volumes de base de données.

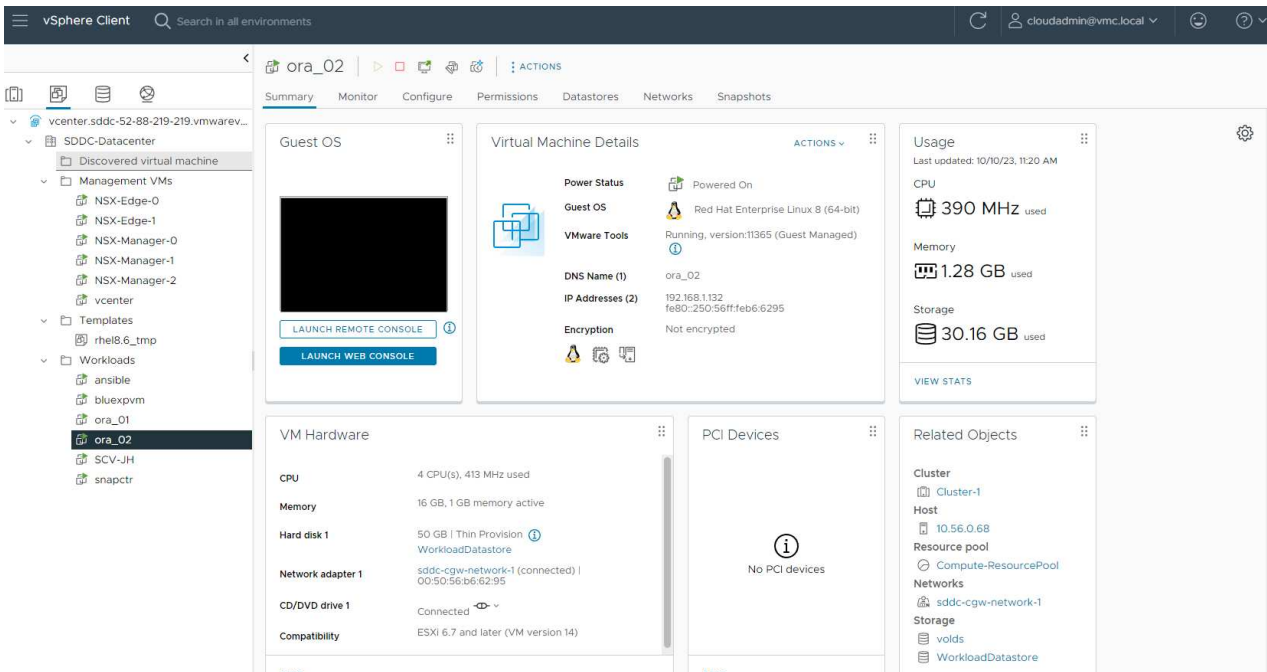
Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. Un data Center Software-defined (SDDC) basé sur VMware Cloud on AWS a été créé. Pour obtenir des instructions détaillées sur la création d'un SDDC dans VMC, reportez-vous à la documentation VMware ["Mise en route de VMware Cloud sur AWS"](#)
2. Un compte AWS a été configuré et les segments de réseau et de VPC nécessaires ont été créés dans votre compte AWS. Le compte AWS est lié à votre SDDC VMC.
3. À partir de la console AWS EC2, déploiement de clusters haute disponibilité de stockage Amazon FSX pour ONTAP pour héberger les volumes de base de données Oracle. Si vous ne connaissez pas le déploiement du stockage FSX, reportez-vous à la documentation ["Création de FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP"](#) pour obtenir des instructions détaillées.
4. L'étape ci-dessus peut être effectuée à l'aide de la boîte à outils d'automatisation Terraform suivante, qui crée une instance EC2 en tant qu'hôte de secours pour SDDC dans l'accès VMC via SSH et un système de fichiers FSX. Lisez attentivement les instructions et modifiez les variables en fonction de votre environnement avant de les exécuter.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

5. Créez des machines virtuelles dans VMware SDDC sur AWS pour héberger votre environnement Oracle à déployer dans VMC. Dans notre démonstration, nous avons créé deux VM Linux en tant que serveurs BDD Oracle, un serveur Windows pour le serveur SnapCenter et un serveur Linux en option en tant que contrôleur Ansible pour automatiser l'installation ou la configuration Oracle, le cas échéant. Voici un instantané de l'environnement de laboratoire pour la validation de la solution.



6. NetApp fournit également plusieurs kits d'outils d'automatisation pour exécuter le déploiement et la configuration d'Oracle, le cas échéant. Reportez-vous à la section ["Kits d'outils d'automatisation DB"](#) pour en savoir plus.



Assurez-vous d'avoir alloué au moins 50G dans le volume racine d'Oracle VM afin de disposer d'un espace suffisant pour préparer les fichiers d'installation d'Oracle.

Configuration du noyau DB VM

Une fois les conditions requises provisionnées, connectez-vous à la machine virtuelle Oracle en tant qu'utilisateur admin via SSH et effectuez cette opération avec l'utilisateur root pour configurer le noyau Linux pour l'installation d'Oracle. Les fichiers d'installation Oracle peuvent être stockés dans un compartiment AWS S3 et transférés vers la machine virtuelle.

1. Créez un répertoire de transfert /tmp/archive et définissez le 777 permission.

```
mkdir /tmp/archive
```

```
chmod 777 /tmp/archive
```

2. Téléchargez et placez les fichiers d'installation binaires Oracle et les autres fichiers rpm requis sur le système /tmp/archive répertoire.

Voir la liste suivante des fichiers d'installation à indiquer dans /tmp/archive Sur la VM de la base de données.

```
[admin@ora_02 ~]$ ls -l /tmp/archive/
total 10539364
-rw-rw-r--. 1 admin admin      19112 Oct  4 17:04 compat-
libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
-rw-rw-r--. 1 admin admin  3059705302 Oct  4 17:10
LINUX.X64_193000_db_home.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin  2889184573 Oct  4 17:11
LINUX.X64_193000_grid_home.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin    589145 Oct  4 17:04
netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
-rw-rw-r--. 1 admin admin    31828 Oct  4 17:04 oracle-
database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm
-rw-rw-r--. 1 admin admin  2872741741 Oct  4 17:12
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin  1843577895 Oct  4 17:13
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin   124347218 Oct  4 17:13
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
-rw-rw-r--. 1 admin admin    257136 Oct  4 17:04
policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
[admin@ora_02 ~]$
```

3. Installez le RPM de préinstallation d'Oracle 19c, qui répond à la plupart des exigences de configuration du noyau.

```
yum install /tmp/archive/oracle-database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm
```

4. Téléchargez et installez les éléments manquants `compat-libcap1` Sous Linux 8.

```
yum install /tmp/archive/compat-libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
```

5. Depuis NetApp, téléchargez et installez les utilitaires d'hôtes NetApp.

```
yum install /tmp/archive/netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
```

6. Installez `polycoreutils-python-utils`.

```
yum install /tmp/archive/polycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

7. Installez la version 1.8 du JDK ouvert.

```
yum install java-1.8.0-openjdk.x86_64
```

8. Installez les utilitaires d'initiateur iSCSI.

```
yum install iscsi-initiator-utils
```

9. Installez `sg3_utils`.

```
yum install sg3_utils
```

10. Installez `device-mapper-multipath`.

```
yum install device-mapper-multipath
```

11. Désactivez les hugepages transparentes dans le système actuel.

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
```



```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
```

12. Ajoutez les lignes suivantes dans `/etc/rc.local` pour désactiver `transparent_hugepage` après le redémarrage.

```
vi /etc/rc.local
```

```
# Disable transparent hugepages
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
fi
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
fi
```

13. Désactivez selinux en changeant `SELINUX=enforcing` à `SELINUX=disabled`. Vous devez redémarrer l'hôte pour que la modification soit effective.

```
vi /etc/sysconfig/selinux
```

14. Ajoutez les lignes suivantes à `limit.conf` pour définir la limite du descripteur de fichier et la taille de la pile.

```
vi /etc/security/limits.conf
```

*	hard	nofile	65536
*	soft	stack	10240

15. Ajoutez un espace de swap à la VM de base de données si aucun espace de swap n'est configuré avec cette instruction : "[Comment allouer de la mémoire pour qu'elle fonctionne en tant qu'espace d'échange dans une instance Amazon EC2 en utilisant un fichier d'échange ?](#)" La quantité exacte d'espace à ajouter dépend de la taille de la RAM jusqu'à 16 G.

16. Changez `node.session.timeo.replacement_timeout` dans le `iscsi.conf` fichier de configuration de 120 à 5 secondes.

```
vi /etc/iscsi/iscsid.conf
```

17. Activez et démarrez le service iSCSI sur l'instance EC2.

```
systemctl enable iscsid
```

```
systemctl start iscsid
```

18. Récupérez l'adresse de l'initiateur iSCSI à utiliser pour le mappage de LUN de base de données.

```
cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

19. Ajoutez les groupes asm pour l'utilisateur de gestion asm (oracle).

```
groupadd asmadmin
```

```
groupadd asmdba
```

```
groupadd asmoper
```

20. Modifiez l'utilisateur oracle pour ajouter des groupes asm en tant que groupes secondaires (l'utilisateur oracle doit avoir été créé après l'installation du RPM de préinstallation d'Oracle).

```
usermod -a -G asmadmin oracle
```

```
usermod -a -G asmdba oracle
```

```
usermod -a -G asmoper oracle
```

21. Arrêtez et désactivez le pare-feu Linux s'il est actif.

```
systemctl stop firewalld
```

```
systemctl disable firewalld
```

22. Activez le sudo sans mot de passe pour l'utilisateur admin en décommentant les commentaires # %wheel ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL ligne dans le fichier /etc/sudoers. Modifiez l'autorisation de fichier

pour effectuer la modification.

```
chmod 640 /etc/sudoers
```

```
vi /etc/sudoers
```

```
chmod 440 /etc/sudoers
```

23. Redémarrez l'instance EC2.

Provisionnez et mappez les LUN FSX ONTAP vers la VM de base de données

Provisionnez trois volumes à partir de la ligne de commande en vous connectant au cluster FSX en tant qu'utilisateur fsxadmin via ssh et l'IP de gestion du cluster FSX. Créez des LUN au sein des volumes pour héberger les fichiers binaires, de données et de journaux de la base de données Oracle.

1. Connectez-vous au cluster FSX via SSH en tant qu'utilisateur fsxadmin.

```
ssh fsxadmin@10.49.0.74
```

2. Exécutez la commande suivante pour créer un volume pour le binaire Oracle.

```
vol create -volume ora_02_biny -aggregate aggr1 -size 50G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

3. Exécutez la commande suivante pour créer un volume pour les données Oracle.

```
vol create -volume ora_02_data -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

4. Exécutez la commande suivante pour créer un volume pour les journaux Oracle.

```
vol create -volume ora_02_logs -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

5. Validez les volumes créés.

```
vol show ora*
```

Résultat de la commande :

```
FsxId0c00cec8dad373fd1::> vol show ora*
Vserver   Volume           Aggregate      State         Type         Size
Available Used%
-----
nim       ora_02_biny      aggr1         online        RW           50GB
22.98GB   51%
nim       ora_02_data      aggr1         online        RW           100GB
18.53GB   80%
nim       ora_02_logs      aggr1         online        RW           50GB
7.98GB    83%
```

6. Créez une LUN binaire dans le volume binaire de la base de données.

```
lun create -path /vol/ora_02_biny/ora_02_biny_01 -size 40G -ostype linux
```

7. Créez des LUN de données au sein du volume de données de la base de données.

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_01 -size 20G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_02 -size 20G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_03 -size 20G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_04 -size 20G -ostype linux
```

8. Créez des LUN de journal dans le volume des journaux de base de données.

```
lun create -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_01 -size 40G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_02 -size 40G -ostype linux
```

9. Créez un groupe initiateur pour l'instance EC2 avec l'initiateur extrait de l'étape 14 de la configuration du noyau EC2 ci-dessus.

```
igroup create -igroup ora_02 -protocol iscsi -ostype linux  
-initiator iqn.1994-05.com.redhat:f65fed7641c2
```

10. Mappez les LUN sur le groupe initiateur créé ci-dessus. Incrémenter l'ID de LUN de manière séquentielle pour chaque LUN supplémentaire.

```

lun map -path /vol/ora_02_biny/ora_02_biny_01 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 0
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_01 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 1
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_02 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 2
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_03 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 3
lun map -path /vol/ora_02_data/ora_02_data_04 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 4
lun map -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_01 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 5
lun map -path /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_02 -igroup ora_02
-vserver svm_ora -lun-id 6

```

11. Validez le mappage de LUN.

```
mapping show
```

Cela devrait revenir :

```
FsxId0c00cec8dad373fd1::> mapping show
```

```
(lun mapping show)
```

Vserver	Path	Igroup	LUN ID
Protocol			
-----	-----	-----	-----
nim	/vol/ora_02_biny/ora_02_u01_01	ora_02	0
iscsi			
nim	/vol/ora_02_data/ora_02_u02_01	ora_02	1
iscsi			
nim	/vol/ora_02_data/ora_02_u02_02	ora_02	2
iscsi			
nim	/vol/ora_02_data/ora_02_u02_03	ora_02	3
iscsi			
nim	/vol/ora_02_data/ora_02_u02_04	ora_02	4
iscsi			
nim	/vol/ora_02_logs/ora_02_u03_01	ora_02	5
iscsi			
nim	/vol/ora_02_logs/ora_02_u03_02	ora_02	6
iscsi			

Importez et configurez maintenant le stockage FSX ONTAP pour l'infrastructure de réseau Oracle et l'installation de base de données sur la machine virtuelle de base de données VMC.

1. Connectez-vous à la VM de base de données via SSH en tant qu'utilisateur admin à l'aide de Putty à partir du serveur Jump de Windows.
2. Découvrez les terminaux iSCSI FSX en utilisant l'une ou l'autre des adresses IP iSCSI du SVM. Modifiez l'adresse de votre portail spécifique à votre environnement.

```
sudo iscsiadm iscsiadm --mode discovery --op update --type  
sendtargets --portal 10.49.0.12
```

3. Établissez des sessions iSCSI en vous connectant à chaque cible.

```
sudo iscsiadm --mode node -l all
```

Le résultat attendu de la commande est :

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode node -l all  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.12,3260]  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.186,3260]  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.12,3260] successful.  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
10.49.0.186,3260] successful.
```

4. Afficher et valider une liste de sessions iSCSI actives.

```
sudo iscsiadm --mode session
```

Retournez les sessions iSCSI.


```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode session  
tcp: [1] 10.49.0.186:3260,1028 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.545a38bf06ac11ee8503e395ab90d704:vs.3 (non-flash)  
tcp: [2] 10.49.0.12:3260,1029 iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.545a38bf06ac11ee8503e395ab90d704:vs.3 (non-flash)
```

5. Vérifiez que les LUN ont été importées dans l'hôte.

```
sudo sanlun lun show
```

Cette action renvoie une liste des LUN Oracle à partir de FSX.

```
[admin@ora_02 ~]$ sudo sanlun lun show
controller(7mode/E-Series)/
device          host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)    lun-pathname
filename        adapter    protocol    size    product
-----
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_02
/dev/sdo        host34      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_01
/dev/sdn        host34      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_04
/dev/sdm        host34      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_03
/dev/sdl        host34      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_02
/dev/sdk        host34      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_01
/dev/sdj        host34      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_biny/ora_02_u01_01
/dev/sdi        host34      iSCSI       40g     cDOT
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_02
/dev/sdh        host33      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_logs/ora_02_u03_01
/dev/sdg        host33      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_04
/dev/sdf        host33      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_03
/dev/sde        host33      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_02
/dev/sdd        host33      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_data/ora_02_u02_01
/dev/sdc        host33      iSCSI       20g     cDOT
nim              /vol/ora_02_biny/ora_02_u01_01
/dev/sdb        host33      iSCSI       40g     cDOT
```

6. Configurer le `multipath.conf` fichier avec les entrées par défaut et liste noire suivantes.

```
sudo vi /etc/multipath.conf
```

Ajouter les entrées suivantes :

```
defaults {
    find_multipaths yes
    user_friendly_names yes
}

blacklist {
    devnode "^ (ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

7. Démarrez le service multivoie.

```
sudo systemctl start multipathd
```

Les périphériques à chemins d'accès multiples apparaissent désormais dans le `/dev/mapper` répertoire.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e68512d -> ../dm-0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685141 -> ../dm-1
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685142 -> ../dm-2
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685143 -> ../dm-3
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685144 -> ../dm-4
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685145 -> ../dm-5
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685146 -> ../dm-6
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control
```

8. Connectez-vous au cluster FSX ONTAP en tant qu'utilisateur fsxadmin via SSH pour récupérer le numéro serial-hex de chaque LUN commençant par 6c574xxx..., le numéro HEX commence par 3600a0980, qui est l'ID du fournisseur AWS.

```
lun show -fields serial-hex
```

et retournez comme suit :

```
FsxId02ad7bf3476b741df::> lun show -fields serial-hex
vserver path                                serial-hex
-----
svm_ora /vol/ora_02_biny/ora_02_biny_01 6c574235472455534e68512d
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_01 6c574235472455534e685141
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_02 6c574235472455534e685142
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_03 6c574235472455534e685143
svm_ora /vol/ora_02_data/ora_02_data_04 6c574235472455534e685144
svm_ora /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_01 6c574235472455534e685145
svm_ora /vol/ora_02_logs/ora_02_logs_02 6c574235472455534e685146
7 entries were displayed.
```

9. Mettez à jour le `/dev/multipath.conf` fichier pour ajouter un nom convivial pour le périphérique à chemins d'accès multiples.

```
sudo vi /etc/multipath.conf
```

avec les entrées suivantes :

```

multipaths {
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e68512d
        alias          ora_02_biny_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685141
        alias          ora_02_data_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685142
        alias          ora_02_data_02
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685143
        alias          ora_02_data_03
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685144
        alias          ora_02_data_04
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685145
        alias          ora_02_logs_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685146
        alias          ora_02_logs_02
    }
}

```

10. Redémarrez le service multivoie pour vérifier que les périphériques sous /dev/mapper Ont été modifiés en noms de LUN et non en ID HEX série.

```
sudo systemctl restart multipathd
```

Fait /dev/mapper pour revenir comme suit :

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_biny_01 -> ../dm-
0
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_01 -> ../dm-
1
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_02 -> ../dm-
2
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_03 -> ../dm-
3
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_data_04 -> ../dm-
4
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_logs_01 -> ../dm-
5
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_02_logs_02 -> ../dm-
6
```

11. Partitionnez la LUN binaire avec une seule partition principale.

```
sudo fdisk /dev/mapper/ora_02_biny_01
```

12. Formatez la LUN binaire partitionnée avec un système de fichiers XFS.

```
sudo mkfs.xfs /dev/mapper/ora_02_biny_01p1
```

13. Montez la LUN binaire sur /u01.

```
sudo mkdir /u01
```

```
sudo mount -t xfs /dev/mapper/ora_02_biny_01p1 /u01
```

14. Changez /u01 propriété du point de montage pour l'utilisateur oracle et son groupe principal associé.

```
sudo chown oracle:oinstall /u01
```

15. Recherchez l'UUID de la LUN binaire.

```
sudo blkid /dev/mapper/ora_02_biny_01p1
```

16. Ajoutez un point de montage à `/etc/fstab`.

```
sudo vi /etc/fstab
```

Ajoutez la ligne suivante.

```
UUID=d89fb1c9-4f89-4de4-b4d9-17754036d11d    /u01    xfs
defaults,nofail 0                2
```

17. En tant qu'utilisateur root, ajoutez la règle udev pour les périphériques Oracle.

```
vi /etc/udev/rules.d/99-oracle-asmdevices.rules
```

Inclure les entrées suivantes :

```
ENV{DM_NAME}=="ora*", GROUP=="oinstall", OWNER=="oracle",
MODE=="660"
```

18. En tant qu'utilisateur root, rechargez les règles udev.

```
udevadm control --reload-rules
```

19. En tant qu'utilisateur root, déclenchez les règles udev.

```
udevadm trigger
```

20. En tant qu'utilisateur root, rechargez multipathd.

```
systemctl restart multipathd
```

21. Redémarrez l'hôte d'instance EC2.

Installation de l'infrastructure réseau Oracle

1. Connectez-vous à la VM de base de données en tant qu'utilisateur admin via SSH et activez l'authentification par mot de passe en effectuant les opérations sans commentaire
PasswordAuthentication yes puis commenter PasswordAuthentication no.

```
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
```

2. Redémarrez le service sshd.

```
sudo systemctl restart sshd
```

3. Réinitialisez le mot de passe de l'utilisateur Oracle.

```
sudo passwd oracle
```

4. Connectez-vous en tant qu'utilisateur propriétaire du logiciel Oracle Restart (oracle). Créez un répertoire Oracle comme suit :

```
mkdir -p /u01/app/oracle
```

```
mkdir -p /u01/app/oraInventory
```

5. Modifiez le paramètre d'autorisation de répertoire.

```
chmod -R 775 /u01/app
```

6. Créez un répertoire racine de grille et modifiez-le.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

7. Décompressez les fichiers d'installation de la grille.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_grid_home.zip
```

8. Dans la page d'accueil de la grille, supprimez le OPatch répertoire.


```
rm -rf OPatch
```

9. À partir de la grille d'accueil, décompressez p6880880_190000_Linux-x86-64.zip.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

10. A partir de la page d'accueil de la grille, réviser cv/admin/cvu_config, supprimer et remplacer CV_ASSUME_DISTID=OEL5 avec CV_ASSUME_DISTID=OL7.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

11. Préparer un gridsetup.rsp pour une installation silencieuse et placez le fichier rsp dans le /tmp/archive répertoire. Le fichier rsp doit couvrir les sections A, B et G avec les informations suivantes :

```
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
oracle.install.option=HA_CONFIG
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.asm.OSDBA=asmdba
oracle.install.asm.OSOPER=asmoper
oracle.install.asm.OSASM=asmadmin
oracle.install.asm.SYSASMPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.diskGroup.name=DATA
oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=EXTERNAL
oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4
oracle.install.asm.diskGroup.disks=/dev/mapper/ora_02_data_01,/dev/mapper/ora_02_data_02,/dev/mapper/ora_02_data_03,/dev/mapper/ora_02_data_04
oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/dev/mapper/*
oracle.install.asm.monitorPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.configureAFD=true
```

12. Connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur root et définissez-la ORACLE_HOME et ORACLE_BASE.

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/
```

```
export ORACLE_BASE=/tmp
```

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin
```

13. Initialiser les périphériques de disque pour une utilisation avec le pilote de filtre Oracle ASM.

```
./asmcmd afd_label DATA01 /dev/mapper/ora_02_data_01 --init
```

```
./asmcmd afd_label DATA02 /dev/mapper/ora_02_data_02 --init
```

```
./asmcmd afd_label DATA03 /dev/mapper/ora_02_data_03 --init
```

```
./asmcmd afd_label DATA04 /dev/mapper/ora_02_data_04 --init
```

```
./asmcmd afd_label LOGS01 /dev/mapper/ora_02_logs_01 --init
```

```
./asmcmd afd_label LOGS02 /dev/mapper/ora_02_logs_02 --init
```

14. Installer cvuqdisk-1.0.10-1.rpm.

```
rpm -ivh /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/cv/rpm/cvuqdisk-1.0.10-1.rpm
```

15. Non défini \$ORACLE_BASE.

```
unset ORACLE_BASE
```

16. Connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur Oracle et extrayez le correctif dans /tmp/archive dossier.

```
unzip -q /tmp/archive/p34762026_190000_Linux-x86-64.zip -d /tmp/archive
```

17. Depuis GRID home /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid et en tant qu'utilisateur oracle, lancez gridSetup.sh pour l'installation de l'infrastructure de grille.

```
./gridSetup.sh -applyRU /tmp/archive/34762026/ -silent  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp
```

18. En tant qu'utilisateur root, exécutez le(s) script(s) suivant(s) :

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh
```

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/root.sh
```

19. En tant qu'utilisateur root, rechargez le multipathd.

```
systemctl restart multipathd
```

20. En tant qu'utilisateur Oracle, exécutez la commande suivante pour terminer la configuration :

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/gridSetup.sh -executeConfigTools  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp -silent
```

21. En tant qu'utilisateur Oracle, créez le groupe de disques DES JOURNAUX.

```
bin/asmca -silent -sysAsmPassword 'yourPWD' -asmsnmpPassword  
'yourPWD' -createDiskGroup -diskGroupName LOGS -disk 'AFD:LOGS*'  
-redundancy EXTERNAL -au_size 4
```

22. En tant qu'utilisateur Oracle, validez les services GRID après l'installation de la configuration.

```
bin/crsctl stat res -t
```

```

[oracle@ora_02 grid]$ bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  INTERMEDIATE ora_02          Not All
Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE          ora_02
Started, STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE          ora_02          STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
   1          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
ora.diskmon
   1          OFFLINE OFFLINE          STABLE
ora.driver.afd
   1          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
ora.evmd
   1          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
-----
-----

```

23. État du pilote du filtre Valiate ASM.

```

[oracle@ora_02 grid]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
[oracle@ora_02 grid]$ export ORACLE_SID=+ASM
[oracle@ora_02 grid]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ora_02 grid]$ asmcmd
ASMCMDS> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED   EXTERN   N       512      512      4096      4194304
81920     81780           0          81780           0
N  DATA/
MOUNTED   EXTERN   N       512      512      4096      4194304
40960     40852           0          40852           0
N  LOGS/
ASMCMDS> afd_state
ASMCMDS-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ora_02'
ASMCMDS> exit
[oracle@ora_02 grid]$

```

24. Validez l'état du service HA.

```

[oracle@ora_02 bin]$ ./crsctl check has
CRS-4638: Oracle High Availability Services is online

```

Installation de la base de données Oracle

1. Connectez-vous en tant qu'utilisateur Oracle et annulez la configuration \$ORACLE_HOME et \$ORACLE_SID s'il est défini.

```
unset ORACLE_HOME
```

```
unset ORACLE_SID
```

2. Créez le répertoire racine de la base de données Oracle et remplacez-le par celui-ci.

```
mkdir /u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3
```

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3
```

3. Décompressez les fichiers d'installation de la base de données Oracle.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_db_home.zip
```

4. Dans la base de données d'accueil, supprimez le OPatch répertoire.

```
rm -rf OPatch
```

5. À partir de la base de données d'accueil, décompressez p6880880_190000_Linux-x86-64.zip.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

6. A partir de DB Home, réviser cv/admin/cvu_config et retirez le commentaire et remplacez CV_ASSUME_DISTID=OEL5 avec CV_ASSUME_DISTID=OL7.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

7. À partir du /tmp/archive Décompressez le correctif DB 19.18 RU.

```
unzip -q /tmp/archive/p34765931_190000_Linux-x86-64.zip -d  
/tmp/archive
```

8. Préparez le fichier rsp d'installation silencieuse DB dans /tmp/archive/dbinstall.rsp répertoire avec les valeurs suivantes :

```
oracle.install.option=INSTALL_DB_SWONLY
UNIX_GROUP_NAME=oinstall
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.db.InstallEdition=EE
oracle.install.db.OSDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSOPER_GROUP=oper
oracle.install.db.OSBACKUPDBA_GROUP=oper
oracle.install.db.OSDGDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSKMDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSRACDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.rootconfig.executeRootScript=false
```

9. A partir de cdb3 home /u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3, exécutez l'installation silencieuse de la base de données logicielle uniquement.

```
./runInstaller -applyRU /tmp/archive/34765931/ -silent
-ignorePrereqFailure -responseFile /tmp/archive/dbinstall.rsp
```

10. En tant qu'utilisateur root, exécutez le `root.sh` script après l'installation du logiciel uniquement.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/root.sh
```

11. En tant qu'utilisateur oracle, créez le `dbca.rsp` fichier avec les entrées suivantes :

```
gdbName=cdb3.demo.netapp.com
sid=cdb3
createAsContainerDatabase=true
numberOfPDBs=3
pdbName=cdb3_pdb
useLocalUndoForPDBs=true
pdbAdminPassword="yourPWD"
templateName=General_Purpose.dbc
sysPassword="yourPWD"
systemPassword="yourPWD"
dbsnmpPassword="yourPWD"
datafileDestination=+DATA
recoveryAreaDestination=+LOGS
storageType=ASM
diskGroupName=DATA
characterSet=AL32UTF8
nationalCharacterSet=AL16UTF16
listeners=LISTENER
databaseType=MULTIPURPOSE
automaticMemoryManagement=false
totalMemory=8192
```

12. En tant qu'utilisateur oracle, lancez la création de base de données avec dbca.

```
bin/dbca -silent -createDatabase -responseFile /tmp/archive/dbca.rsp
```

résultat :


```

Prepare for db operation
7% complete
Registering database with Oracle Restart
11% complete
Copying database files
33% complete
Creating and starting Oracle instance
35% complete
38% complete
42% complete
45% complete
48% complete
Completing Database Creation
53% complete
55% complete
56% complete
Creating Pluggable Databases
60% complete
64% complete
69% complete
78% complete
Executing Post Configuration Actions
100% complete
Database creation complete. For details check the logfiles at:
  /u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/cdb3.
Database Information:
Global Database Name:cdb3.vmc.netapp.com
System Identifier(SID):cdb3
Look at the log file "/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/cdb3/cdb3.log"
for further details.

```

1. Répétez les mêmes procédures à partir de l'étape 2 pour créer une base de données de conteneur cdb4 dans un fichier séparé ORACLE_HOME /u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb4 avec un seul PDB.
2. En tant qu'utilisateur Oracle, validez les services Oracle Restart HA après la création de la base de données pour vous assurer que toutes les bases de données (cdb3, cdb4) sont enregistrées avec les services HA.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/crsctl stat res -t
```

résultat :

```
[oracle@ora_02 bin]$ ./crsctl stat res -t
```

```
-----
-----
```

Name	Target	State	Server	State
details				

Local Resources				

ora.DATA.dg	ONLINE	ONLINE	ora_02	STABLE
ora.LISTENER.lsnr	ONLINE	INTERMEDIATE	ora_02	Not All
Endpoints Re				
gistered, STABLE				
ora.LOGS.dg	ONLINE	ONLINE	ora_02	STABLE
ora.asm	ONLINE	ONLINE	ora_02	
Started, STABLE				
ora.ons	OFFLINE	OFFLINE	ora_02	STABLE

Cluster Resources				

ora.cdb3.db	1	ONLINE	ONLINE	ora_02
Open, HOME=/u01/app/o				
racle/product/19.0.0				
/cdb3, STABLE				
ora.cdb4.db	1	ONLINE	ONLINE	ora_02
Open, HOME=/u01/app/o				
racle/product/19.0.0				
/cdb4, STABLE				
ora.cssd	1	ONLINE	ONLINE	ora_02
STABLE				
ora.diskmon	1	OFFLINE	OFFLINE	STABLE
ora.driver.afd	1	ONLINE	ONLINE	ora_02
STABLE				

```
ora.evmd
      1      ONLINE  ONLINE      ora_02      STABLE
-----
-----
```

3. Définissez l'utilisateur Oracle .bash_profile.

```
vi ~/.bash_profile
```

Ajouter les entrées suivantes :

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db3
export ORACLE_SID=db3
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
alias asm='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid;export
ORACLE_SID=+ASM;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
alias cdb3='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb3;export
ORACLE_SID=cdb3;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
alias cdb4='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb4;export
ORACLE_SID=cdb4;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
```

4. Validez le CDB/PDB créé pour cdb3.

```
cdb3
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Oct 9 08:19:20 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE
CDB3	READ WRITE

SQL> show pdbs

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	CDB3_PDB1	READ WRITE	NO
4	CDB3_PDB2	READ WRITE	NO
5	CDB3_PDB3	READ WRITE	NO

SQL>

SQL> select name from v\$datafile;

NAME
+DATA/CDB3/DATAFILE/system.257.1149420273
+DATA/CDB3/DATAFILE/sysaux.258.1149420317
+DATA/CDB3/DATAFILE/undotbs1.259.1149420343
+DATA/CDB3/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.1149421085
+DATA/CDB3/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.1149421085
+DATA/CDB3/DATAFILE/users.260.1149420343
+DATA/CDB3/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.1149421085
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/system.272.1149422017
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/sysaux.273.1149422017
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.271.1149422017
+DATA/CDB3/06FB206DF15ADEE8E065025056B66295/DATAFILE/users.275.1149422033

NAME
+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/system.277.1149422033
+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/sysaux.278.1149422033

```

+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.276.11
49422033
+DATA/CDB3/06FB21766256DF9AE065025056B66295/DATAFILE/users.280.11494
22049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/system.282.1149
422049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/sysaux.283.1149
422049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.281.11
49422049
+DATA/CDB3/06FB22629AC1DFD7E065025056B66295/DATAFILE/users.285.11494
22063

```

19 rows selected.

SQL>

5. Validez le CDB/PDB créé pour cdb4.

cdb4

```

[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Oct 9 08:20:26 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
CDB4          READ WRITE

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
          -----
          -----

```

```

2 PDB$SEED                                READ ONLY NO
3 CDB4_PDB                                READ WRITE NO

SQL>

SQL> select name from v$datafile;

NAME
-----
+DATA/CDB4/DATAFILE/system.286.1149424943
+DATA/CDB4/DATAFILE/sysaux.287.1149424989
+DATA/CDB4/DATAFILE/undotbs1.288.1149425015
+DATA/CDB4/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.295.1149
425765
+DATA/CDB4/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.296.1149
425765
+DATA/CDB4/DATAFILE/users.289.1149425015
+DATA/CDB4/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.297.11
49425765
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/system.301.1149
426581
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/sysaux.302.1149
426581
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/undotbs1.300.11
49426581
+DATA/CDB4/06FC3070D5E12C23E065025056B66295/DATAFILE/users.304.11494
26597

```

11 rows selected.

- Connectez-vous à chaque cdb en tant que sysdba avec sqlplus et définissez la taille de destination de la restauration de la base de données sur la taille du groupe de disques +LOGS pour les deux cdb.

```
alter system set db_recovery_file_dest_size = 40G scope=both;
```

- Connectez-vous à chaque cdb en tant que sysdba avec sqlplus et activez le mode journal d'archivage avec les jeux de commandes suivants dans l'ordre.

```
sqlplus /as sysdba
```

```
shutdown immediate;
```

```
startup mount;
```

```
alter database archivelog;
```

```
alter database open;
```

Le déploiement d'Oracle 19c version 19.18 est terminé sur un stockage Amazon FSX pour ONTAP et une VM de base de données VMC. Si vous le souhaitez, NetApp vous recommande de déplacer le fichier de contrôle Oracle et les fichiers journaux en ligne vers le groupe de disques +LOGS.

Sauvegarde, restauration et clonage Oracle avec SnapCenter

Configuration SnapCenter

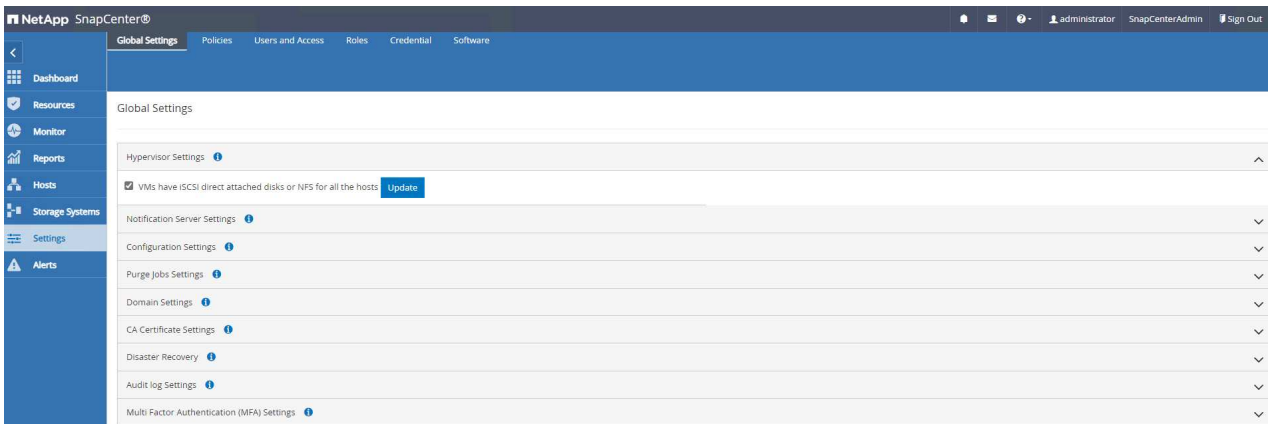
SnapCenter s'appuie sur un plug-in côté hôte sur la machine virtuelle de base de données pour effectuer des activités de gestion de la protection des données intégrant la cohérence applicative. Pour plus d'informations sur le plug-in NetApp SnapCenter pour Oracle, reportez-vous à cette documentation ["Quelles sont les possibilités possibles grâce au plug-in pour Oracle Database"](#). Vous trouverez ci-dessous des étapes générales de configuration de SnapCenter pour la sauvegarde, la restauration et le clonage de bases de données Oracle.

1. Téléchargez la dernière version du logiciel SnapCenter sur le site de support NetApp : ["Téléchargements de support NetApp"](#).
2. En tant qu'administrateur, installez le JDK Java le plus récent à partir de ["Obtenir Java pour les applications de bureau"](#) Sur l'hôte Windows du serveur SnapCenter.

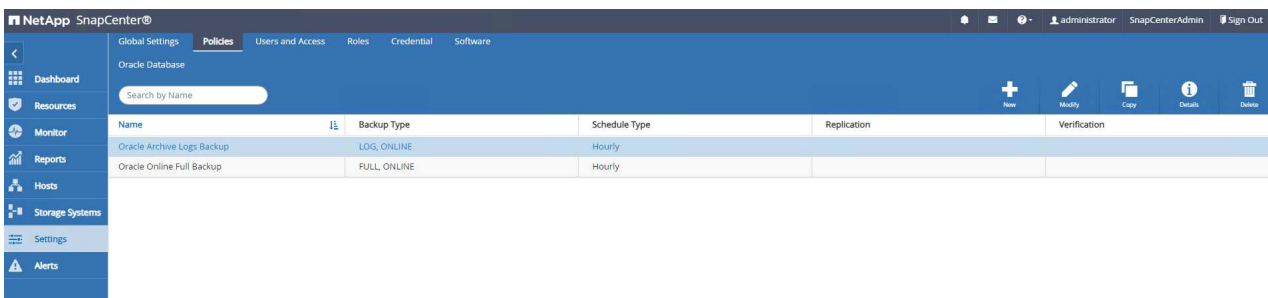


Si le serveur Windows est déployé dans un environnement de domaine, ajoutez un utilisateur de domaine au groupe d'administrateurs locaux du serveur SnapCenter et exécutez l'installation SnapCenter avec l'utilisateur de domaine.

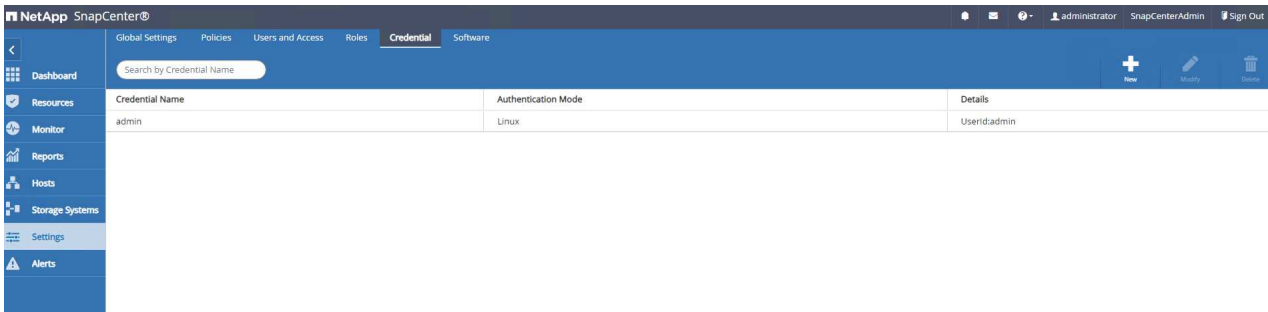
3. Connectez-vous à l'interface utilisateur SnapCenter via le port HTTPS 8846 en tant qu'utilisateur d'installation pour configurer SnapCenter pour Oracle.
4. Mise à jour Hypervisor Settings dans les paramètres globaux.



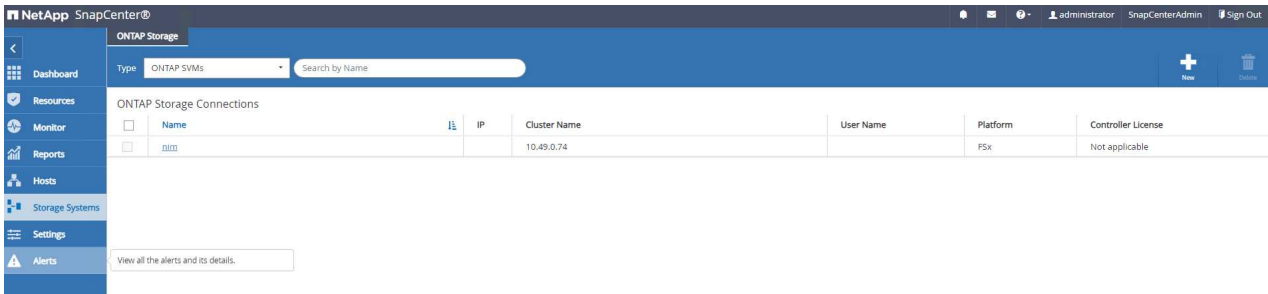
5. Créez des règles de sauvegarde de base de données Oracle. Dans l'idéal, créez une stratégie de sauvegarde de journal d'archivage distincte pour permettre des intervalles de sauvegarde plus fréquents afin de minimiser la perte de données en cas de panne.



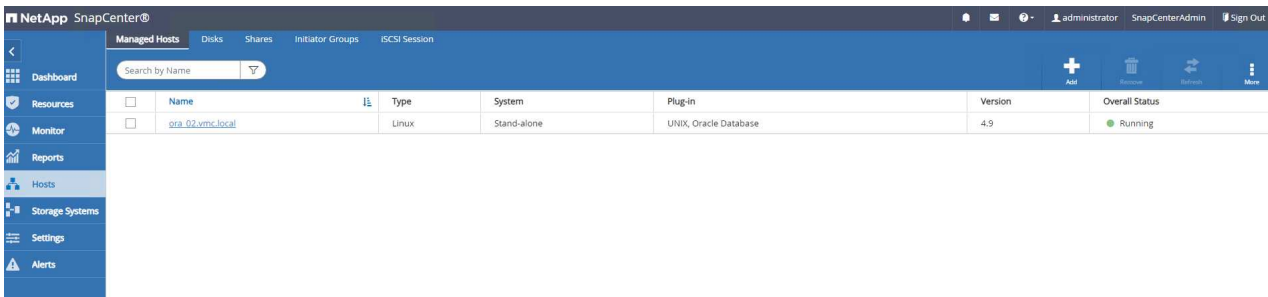
6. Ajouter un serveur de base de données `Credential` Pour l'accès SnapCenter à DB VM. Les informations d'identification doivent avoir le privilège `sudo` sur une machine virtuelle Linux ou un privilège d'administrateur sur une machine virtuelle Windows.



- Ajoutez le cluster de stockage FSX ONTAP à **Storage Systems** Avec IP de gestion de cluster et authentifié via l'ID utilisateur fsxadmin.



- Ajouter la machine virtuelle de base de données Oracle dans VMC à **Hosts** avec les informations d'identification du serveur créées à l'étape précédente 6.

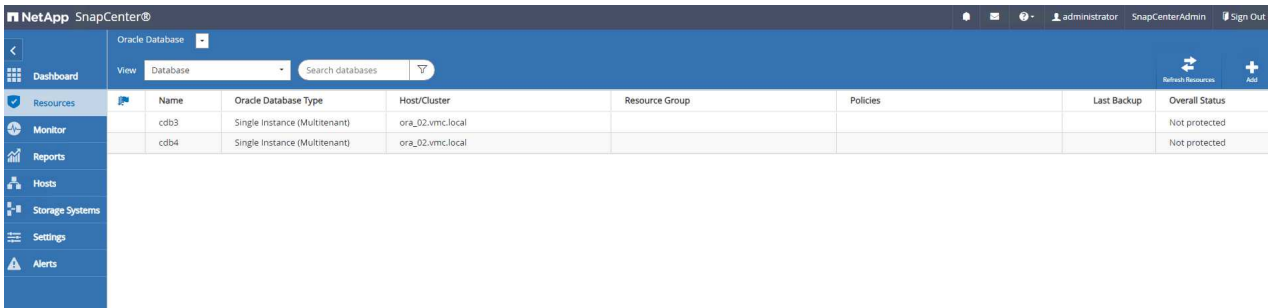


Assurez-vous que le nom du serveur SnapCenter peut être résolu sur l'adresse IP à partir de la VM DB et que le nom de la VM DB peut être résolu sur l'adresse IP à partir du serveur SnapCenter.

Sauvegarde de la base de données

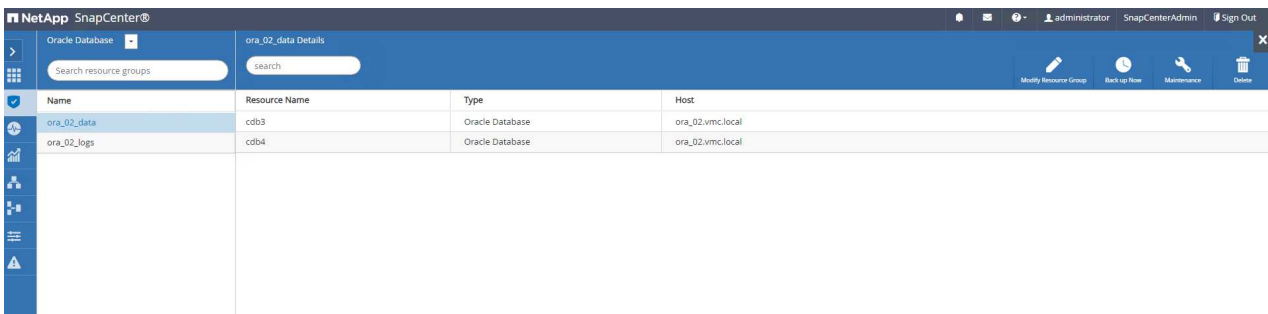
SnapCenter exploite la copie Snapshot de volume FSX ONTAP pour une sauvegarde, une restauration ou un clonage de base de données beaucoup plus rapide qu'avec la méthodologie RMAN classique. Les snapshots sont cohérents au niveau des applications, car la base de données est placée en mode de sauvegarde Oracle avant un snapshot.

1. À partir du **Resources** Toutes les bases de données de la machine virtuelle sont découvertes automatiquement après l'ajout de la machine virtuelle à SnapCenter. Initialement, l'état de la base de données s'affiche comme **Not protected**.



Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
cdb3	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local				Not protected
cdb4	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local				Not protected

2. Créez un groupe de ressources pour sauvegarder la base de données dans un regroupement logique tel que par DB VM, etc Dans cet exemple, nous avons créé un groupe ora_02_data pour effectuer une sauvegarde complète des bases de données en ligne pour toutes les bases de données sur VM ora_02. Le groupe de ressources ora_02_log effectue la sauvegarde des journaux archivés uniquement sur la machine virtuelle. La création d'un groupe de ressources définit également un programme d'exécution de la sauvegarde.



Name	Resource Name	Type	Host
ora_02_data	cdb3	Oracle Database	ora_02.vmc.local
ora_02_logs	cdb4	Oracle Database	ora_02.vmc.local

3. La sauvegarde du groupe de ressources peut également être déclenchée manuellement en cliquant sur **Back up Now** et l'exécution de la sauvegarde avec la stratégie définie dans le groupe de ressources.

Add schedules for policy Oracle Online Full Backup

Hourly

Start date

10/07/2023 08:35 am

☐ Expires on

11/07/2023 08:35 am

Repeat every

1

hours

0

mins

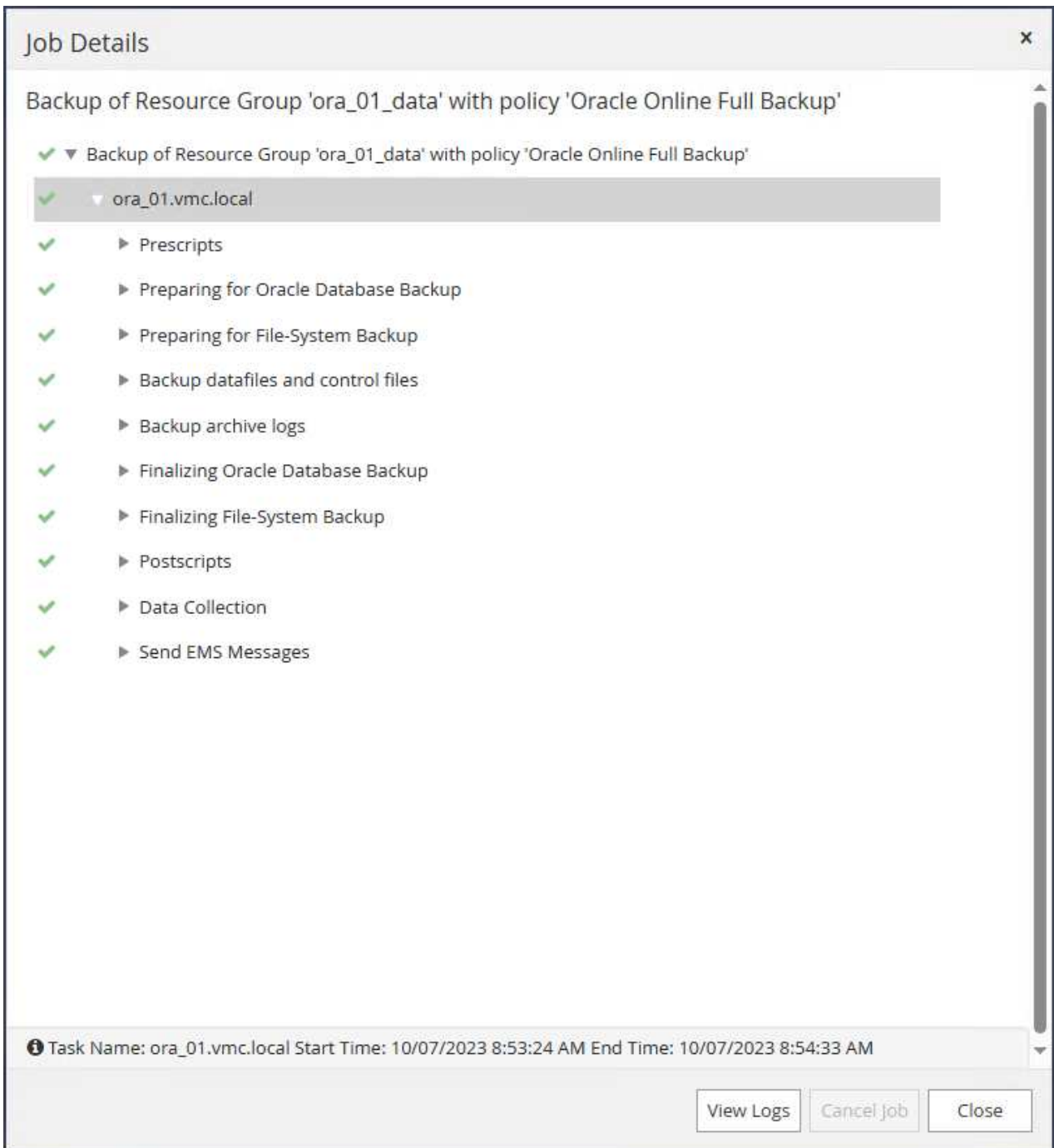
i

The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel

OK

4. La procédure de sauvegarde peut être surveillée sur le Monitor en cliquant sur le travail en cours.



- Après une sauvegarde réussie, l'état de la base de données indique l'état de la tâche et l'heure de sauvegarde la plus récente.

NetApp SnapCenter®

Administrator SnapCenter/Admin Sign Out

Dashboard View Database Search databases

	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
Resources	cdb1	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local	ora_01_data ora_01_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 12:00:25 PM	Backup succeeded
Monitor	cdb2	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local	ora_01_data ora_01_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 12:00:25 PM	Backup succeeded
Reports	cdb3	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 8:05:25 AM	Backup succeeded
Hosts	cdb4	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/07/2023 8:05:25 AM	Backup succeeded
Storage Systems							
Settings							
Alerts							

6. Cliquez sur base de données pour consulter les jeux de sauvegarde de chaque base de données.

The screenshot displays the NetApp SnapCenter interface for managing Oracle Database backups. The left sidebar shows a navigation menu with icons for databases, backups, clones, and alerts. The main content area is titled 'cdb3 Topology' and includes a 'Manage Copies' section with a '22 Backups' button and '0 Clones' indicator. A 'Summary Card' on the right provides a quick overview: 22 Backups, 8 Data Backups, 14 Log Backups, and 0 Clones. Below this, the 'Primary Backup(s)' section contains a table of backup records.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_02_10-07-2023_08.05.02.4105_1	1	Log	10/07/2023 8:05:26 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2928738
ora_02_10-07-2023_07.50.02.4250_1	1	Log	10/07/2023 7:50:27 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2927731
ora_02_10-07-2023_07.45.02.4192_1	1	Log	10/07/2023 7:45:49 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2927497
ora_02_10-07-2023_07.45.02.4192_0	1	Data	10/07/2023 7:45:31 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2927446
ora_02_10-07-2023_07.35.02.3846_1	1	Log	10/07/2023 7:35:25 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2926747
ora_02_10-07-2023_07.20.02.3803_1	1	Log	10/07/2023 7:20:25 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2925995
ora_02_10-07-2023_07.05.02.3948_1	1	Log	10/07/2023 7:05:26 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2924987
ora_02_10-07-2023_06.50.02.3786_1	1	Log	10/07/2023 6:50:26 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2923925

Restauration de la base de données

SnapCenter propose un certain nombre d'options de restauration et de récupération pour les bases de données Oracle à partir de la sauvegarde de snapshots. Dans cet exemple, nous démontrons une restauration à un point dans le temps pour récupérer une table supprimée par erreur. Sur la machine virtuelle ora_02, deux bases de données cdb3, cdb4 partagent les mêmes groupes de disques +DATA et +LOGS. La restauration d'une base de données n'a aucun impact sur la disponibilité de l'autre base de données.

1. Tout d'abord, créez une table de test et insérez une ligne dans la table pour valider une restauration à un point dans le temps.

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Oct 6 14:15:21 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -  
Production  
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE
CDB3	READ WRITE

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	CDB3_PDB1	READ WRITE	NO
4	CDB3_PDB2	READ WRITE	NO
5	CDB3_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL>
```

```
SQL> alter session set container=cdb3_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event  
varchar(100));
```

Table created.

```
SQL> insert into test values(1, sysdate, 'test oracle recovery on  
guest mounted fsx storage to VMC guest vm ora_02');
```

1 row created.

```
SQL> commit;
```

Commit complete.

```
SQL> select * from test;
```

ID
DT
EVENT
1
06-OCT-23 03.18.24.000000 PM
test oracle recovery on guest mounted fsx storage to VMC guest vm ora_02

```
SQL> select current_timestamp from dual;
```

CURRENT_TIMESTAMP
06-OCT-23 03.18.53.996678 PM -07:00

2. Nous exécutons manuellement une sauvegarde Snapshot à partir de SnapCenter. Déposez ensuite la table.

```

SQL> drop table test;

Table dropped.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select current_timestamp from dual;

CURRENT_TIMESTAMP
-----
06-OCT-23 03.26.30.169456 PM -07:00

SQL> select * from test;
select * from test
          *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist

```

3. A partir du jeu de sauvegarde créé à partir de la dernière étape, notez le numéro SCN de la sauvegarde du journal. Cliquez sur **Restore** pour lancer le workflow de restauration/restauration.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

Administrator SnapCenterAdmin Sign Out

Backup to Object Store Database Settings Protect Refresh

Manage Copies

6 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

6 Backups
2 Data Backups
4 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_02_10-06-2023_14.22.59.0383_1	1	Log	10/06/2023 2:23:43 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2795205
ora_02_10-06-2023_14.22.59.0383_0	1	Data	10/06/2023 2:23:27 PM	Unverified	False	Not Cataloged	2795113
ora_02_10-06-2023_14.20.01.8472_1	1	Log	10/06/2023 2:20:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2794928
ora_02_10-06-2023_14.05.01.8346_1	1	Log	10/06/2023 2:05:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2793950
ora_02_10-06-2023_13.52.09.1111_1	1	Log	10/06/2023 1:52:59 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2792888
ora_02_10-06-2023_13.52.09.1111_0	1	Data	10/06/2023 1:52:43 PM	Unverified	False	Not Cataloged	2792838

4. Choisissez la portée de la restauration.

Restore cdb3

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore Scope ⓘ

☒ All Datafiles

☐ Pluggable databases (PDBs)

☐ Pluggable database (PDB) tablespaces

☐ Control files

Database State

☒ Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode ⓘ

☐ Force in place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous

Next

5. Choisissez l'étendue de la récupération jusqu'au SCN du journal à partir de la dernière sauvegarde complète de la base de données.

Restore cdb3

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

☐ All Logs

☒ Until SCN (System Change Number)

☐ Date and Time

☐ No recovery

SCN

Specify external archive log files locations

After the operation is complete, it is recommended to create a full backup of the Oracle database.

Previous

Next

6. Spécifiez les pré-scripts facultatifs à exécuter.

68

Restore cdb3

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

7. Spécifiez tout script après exécution facultatif.

Restore cdb3

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/Enter Postscript path

Arguments

☒ Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

Previous

Next

8. Envoyez un rapport de travail si vous le souhaitez.

Restore cdb3

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

Previous

Next

9. Passez en revue le résumé et cliquez sur `Finish` pour lancer la restauration et la récupération.

Restore cdb3

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Backup name	ora_02_10-06-2023_14.22.59.0383_0
Backup date	10/06/2023 2:23:27 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	Until SCN 2795205
Auxiliary destination	
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

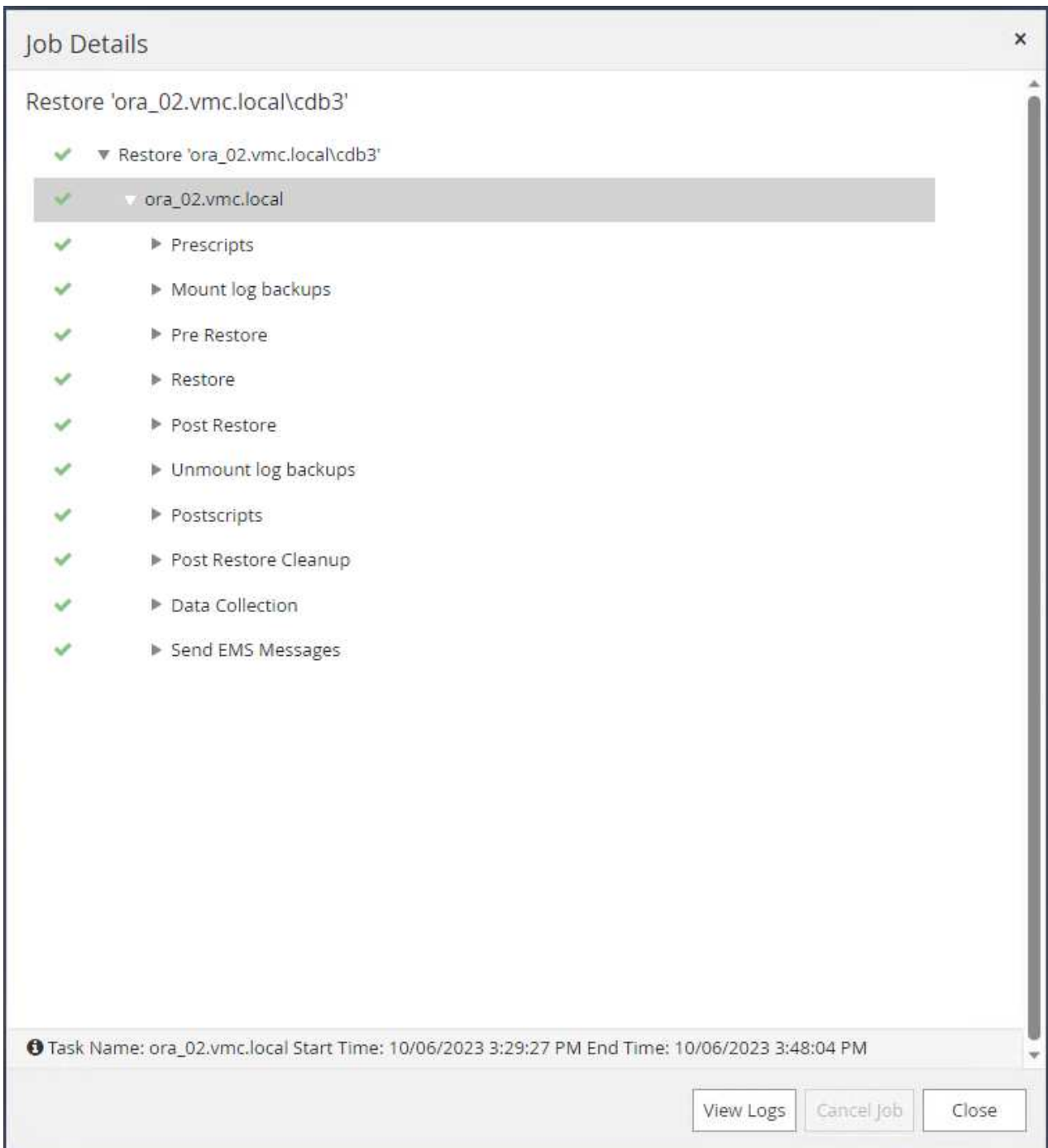
10. Dans le contrôle grille de redémarrage d'Oracle, nous constatons que, alors que cdb3 est en cours de restauration et que cdb4 de récupération est en ligne et disponible.

```

[oracle@ora_02 bin]$ ./crsctl stat res -t
-----
Name                Target  State        Server          State details
-----
Local Resources
-----
ora.DATA.dg          ONLINE  ONLINE       ora_02          STABLE
ora.LISTENER.lsnr     ONLINE  INTERMEDIATE ora_02          Not All Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg           ONLINE  ONLINE       ora_02          STABLE
ora.LOGS_CDB3_22.dg   ONLINE  ONLINE       ora_02          STABLE
ora.asm               ONLINE  ONLINE       ora_02          Started, STABLE
ora.ons               OFFLINE OFFLINE       ora_02          STABLE
-----
Cluster Resources
-----
ora.cdb3.db
  1                ONLINE  INTERMEDIATE ora_02          Dismounted, Mount Ini
tiated, HOME=/u01/app
/oracle/product/19.0
.0/cdb3, STABLE
ora.cdb4.db
  1                ONLINE  ONLINE       ora_02          Open, HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/cdb4, STABLE
ora.cssd
  1                ONLINE  ONLINE       ora_02          STABLE
ora.diskmon
  1                OFFLINE OFFLINE       ora_02          STABLE
ora.driver.afd
  1                ONLINE  ONLINE       ora_02          STABLE
ora.evmd
  1                ONLINE  ONLINE       ora_02          STABLE
-----
[oracle@ora_02 bin]$ █

```

11. De Monitor ouvrez le travail pour vérifier les détails.



12. À partir de la VM ora_02 de la base de données, vérifiez que la table supprimée est restaurée après une restauration réussie.

```
[oracle@ora_02 bin]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Oct 6 17:01:28 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```



```
Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE
CDB3	READ WRITE

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	CDB3_PDB1	READ WRITE	NO
4	CDB3_PDB2	READ WRITE	NO
5	CDB3_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=CDB3_PDB1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

ID
1

DT
06-OCT-23 03.18.24.000000 PM

EVENT
test oracle recovery on guest mounted fsx storage to VMC guest vm ora_02

```
SQL> select current_timestamp from dual;
```

CURRENT_TIMESTAMP
06-OCT-23 05.02.20.382702 PM -07:00

```
SQL>
```


Dans cet exemple, les mêmes jeux de sauvegarde sont utilisés pour cloner une base de données sur la même machine virtuelle dans un RÉPERTOIRE ORACLE_HOME différent. Les procédures s'appliquent également au clonage d'une base de données de la sauvegarde sur une machine virtuelle séparée dans VMC, si nécessaire.

1. Ouvrez la liste de sauvegarde cdb3 de la base de données. Dans une sauvegarde de données de votre choix, cliquez sur **Clone** pour lancer le flux de travail de clonage de base de données.

Summary Card

- 19 Backups
- 6 Data Backups
- 13 Log Backups
- 0 Clones

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_02_10-06-2023_17.20.01.9983_1	1	Log	10/06/2023 5:20:23 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2814539
ora_02_10-06-2023_17.05.01.9656_1	1	Log	10/06/2023 5:05:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2813819
ora_02_10-06-2023_16.50.01.9670_1	1	Log	10/06/2023 4:50:25 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2812382
ora_02_10-06-2023_16.45.02.2685_1	1	Log	10/06/2023 4:45:45 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2812040
ora_02_10-06-2023_16.45.02.2685_0	1	Data	10/06/2023 4:45:30 PM	Unverified	False	Not Cataloged	2811991
ora_02_10-06-2023_16.35.01.9959_1	1	Log	10/06/2023 4:35:22 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2811534

2. Nommer le SID de la base de données clone.

Clone from cdb3

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Complete Database Clone

Clone SID

cdb3tsd

Exclude PDBs

Type to find PDBs

☐ PDB Clone

Previous

Next

- Sélectionnez une machine virtuelle dans VMC comme hôte de base de données cible. Une version Oracle identique doit avoir été installée et configurée sur l'hôte.

Clone from cdb3

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

ora_02.vmc.local

Datafile locations

+SC_2090922_cdb3tst

Reset

Control files

+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/control/control01.ctl

+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/control/control02.ctl

Reset

Redo logs

Group	Size	Unit	Number of files
RedoGroup 1	200	MB	2
RedoGroup 2	200	MB	2
RedoGroup 3	200	MB	2

Reset

Previous

Next

- Sélectionnez le RÉPERTOIRE ORACLE_HOME, l'utilisateur et le groupe appropriés sur l'hôte cible. Conserver les informations d'identification par défaut.

Clone from cdb3

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user

None

+

i

ASM Instance Credential name

None

+

i

Database port

1521

ASM Port

1521

Oracle Home Settings

i

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb4

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

5. Modifiez les paramètres de la base de données de clonage pour répondre aux exigences de configuration ou de ressources de la base de données de clonage.

Clone from cdb3

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Specify scripts to run before clone operation

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Database Parameter settings

processes	320	X	
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	X	+
sga_target	2048M	X	
undo_tablespace	UNDOTBS1	X	

Reset

Previous

Next

- Choisir la portée de la restauration. Until Cancel récupère le clone jusqu'au dernier fichier journal disponible dans le jeu de sauvegarde.

Clone from cdb3

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Recover Database

☒ Until Cancel

☐ Date and Time

☐ Until SCN (System Change Number)

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

Specify external archive log locations

☒ Create new DBID

☒ Create tempfile for temporary tablespace

Enter SQL queries to apply when clone is created

Enter scripts to run after clone operation

Previous

Next

7. Passez en revue le récapitulatif et lancez la tâche de clonage.

82

Clone from cdb3

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

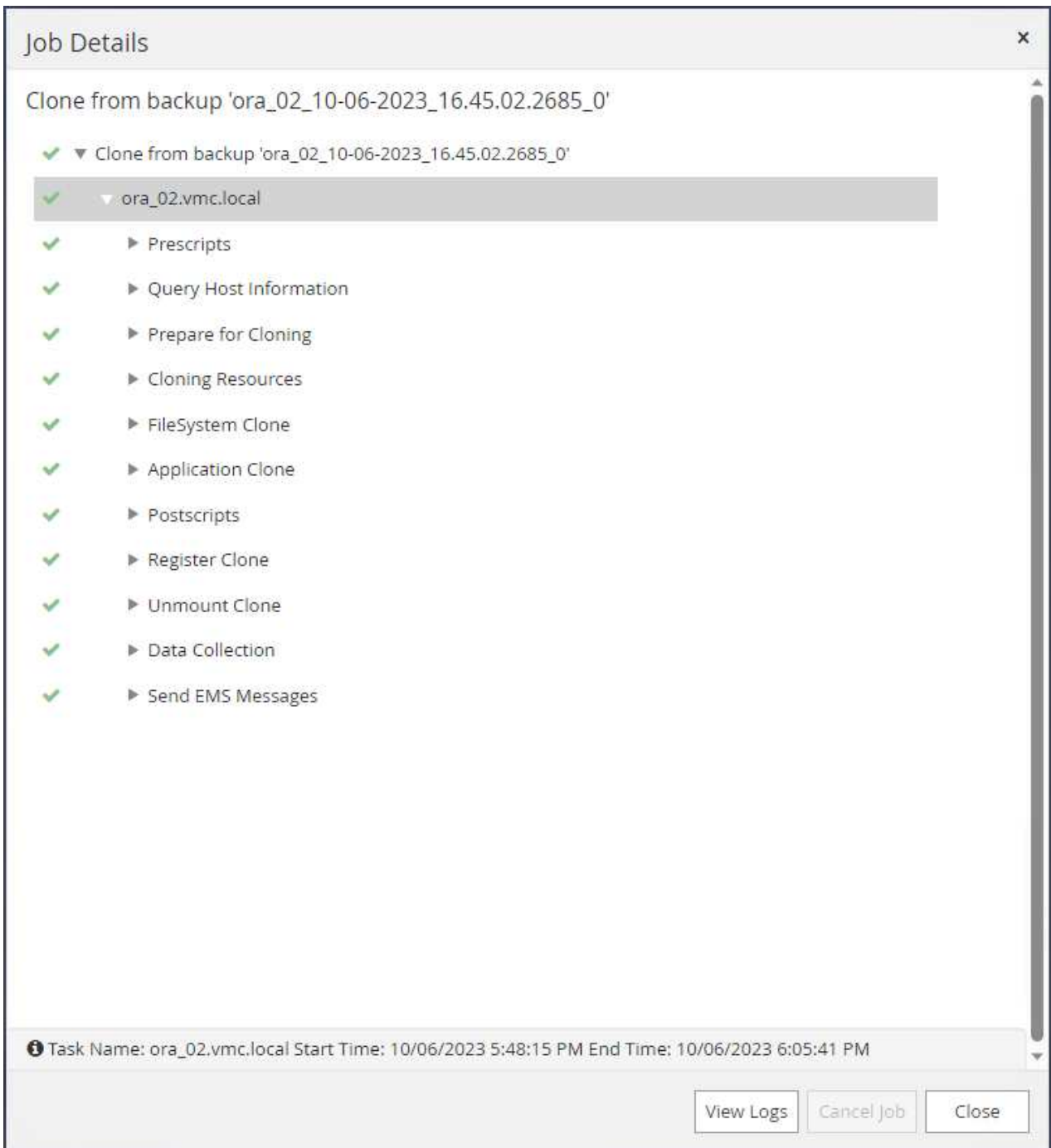
Summary

Clone from backup	ora_02_10-06-2023_16,45,02.2685_0
Clone SID	cdb3tst
Clone server	ora_01.vmc.local
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb2
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	+SC_2090922_cdb3tst
Control files	+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/control/control01.ctl +SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/control/control02.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo01_01.log RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo01_02.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo02_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo02_02.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo03_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_cdb3tst/cdb3tst/redolog/redo03_02.log
Recovery scope	Until Cancel
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

8. Surveiller l'exécution de la tâche de clonage à partir de Monitor onglet.



9. La base de données clonée est immédiatement enregistrée dans SnapCenter.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

View Database Search databases

Resources	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
	cdb1	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local				Not protected
	cdb2	Single Instance (Multitenant)	ora_01.vmc.local				Not protected
	cdb3	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/06/2023 6:20:23 PM	Backup succeeded
	cdb3st	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local				Not protected
	cdb4	Single Instance (Multitenant)	ora_02.vmc.local	ora_02_data ora_02_logs	Oracle Archive Logs Backup Oracle Online Full Backup	10/06/2023 6:20:23 PM	Backup succeeded

10. À partir de DB VM ora_02, la base de données clonée est également enregistrée dans le contrôle de grille de redémarrage d'Oracle et la table de test supprimée est récupérée dans la base de données clonée cdb3tst, comme indiqué ci-dessous.

```
[oracle@ora_02 ~]$ /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin/crsctl
stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  INTERMEDIATE ora_02          Not All
Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
ora.SC_2090922_CDB3TST.dg
          ONLINE  ONLINE          ora_02          STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE          ora_02
Started, STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE          ora_02          STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cdb3.db
    1          ONLINE  ONLINE          ora_02
Open, HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/cdb3, STABLE
ora.cdb3tst.db
    1          ONLINE  ONLINE          ora_02
Open, HOME=/u01/app/o
```

```
racle/product/19.0.0
```

```
/cdb4,STABLE
```

```
ora.cdb4.db
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02
```

```
Open,HOME=/u01/app/o
```

```
racle/product/19.0.0
```

```
/cdb4,STABLE
```

```
ora.cssd
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
```

```
ora.diskmon
```

```
1 OFFLINE OFFLINE STABLE
```

```
ora.driver.afd
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
```

```
ora.evmd
```

```
1 ONLINE ONLINE ora_02 STABLE
```

```
-----  
-----
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ export
```

```
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/cdb4
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ export ORACLE_SID=cdb3tst
```

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Sat Oct 7 08:04:51 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
```

```
Production
```

```
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME OPEN_MODE
```

```
-----
```

```
CDB3TST READ WRITE
```

```
SQL> show pdbs
```

```
CON_ID CON_NAME
```

```
OPEN MODE RESTRICTED
```

```

-----
      2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
      3 CDB3_PDB1                              READ WRITE NO
      4 CDB3_PDB2                              READ WRITE NO
      5 CDB3_PDB3                              READ WRITE NO
SQL> alter session set container=CDB3_PDB1;

Session altered.

SQL> select * from test;

      ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
1
06-OCT-23 03.18.24.000000 PM
test oracle recovery on guest mounted fsx storage to VMC guest vm
ora_02

```

SQL>

Cette étape complète la démonstration de la sauvegarde, de la restauration et du clonage SnapCenter de la base de données Oracle dans VMC SDDC sur AWS.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, consultez ces documents et/ou sites web :

- Documentation VMware Cloud on AWS

["https://docs.vmware.com/en/VMware-Cloud-on-AWS/index.html"](https://docs.vmware.com/en/VMware-Cloud-on-AWS/index.html)

- Installation d'Oracle Grid Infrastructure pour un serveur autonome avec une nouvelle installation de base de données

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Installation et configuration d'Oracle Database à l'aide des fichiers réponses

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-)

- Amazon FSX pour NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

Tr-4981 : réduction des coûts du service Oracle Active Data Guard avec Amazon FSX ONTAP

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit un aperçu et des détails sur la configuration d'Oracle Data Guard à l'aide d'AWS FSX ONTAP en tant que stockage de base de données Oracle en mode site de secours pour réduire les coûts de licence et d'exploitation de la solution haute disponibilité/reprise après incident Oracle Data Guard dans AWS.

Objectif

Oracle Data Guard assure la haute disponibilité, la protection des données et la reprise après incident pour les données d'entreprise dans une base de données primaire et une configuration de réplication de base de données de secours. Oracle Active Data Guard permet aux utilisateurs d'accéder aux bases de données de secours alors que la réplication des données est active depuis la base de données primaire vers les bases de données de secours. Data Guard est une fonctionnalité d'Oracle Database Enterprise Edition. Aucune licence distincte n'est requise. En revanche, Active Data Guard est une option Oracle Database Enterprise Edition, qui nécessite donc une licence séparée. Plusieurs bases de données de secours peuvent recevoir la réplication de données d'une base de données primaire dans la configuration Active Data Guard. Cependant, chaque base de données de secours supplémentaire requiert une licence Active Data Guard et un espace de stockage supplémentaire comme taille de la base de données primaire. Les coûts d'exploitation s'additionnent rapidement.

Si vous souhaitez réduire les coûts de votre base de données Oracle et que vous prévoyez de configurer Active Data Guard dans AWS, envisagez une autre solution. À la place d'Active Data Guard, utilisez Data Guard pour la réplication depuis la base de données primaire vers une seule base de données physique de secours sur le stockage Amazon FSX ONTAP. Par la suite, vous pouvez cloner et ouvrir plusieurs copies de cette base de données de secours pour accéder en lecture/écriture afin de prendre en charge de nombreux autres cas d'utilisation tels que le reporting, le développement, les tests, etc. Résultat : vous bénéficiez de fonctionnalités d'Active Data Guard, tout en éliminant la licence Active Data Guard et le coût de stockage supplémentaire pour chaque base de données de secours. Cette documentation explique comment configurer un dispositif de protection des données Oracle avec votre base de données primaire existante dans AWS et placer une base de données physique de secours sur le stockage Amazon FSX ONTAP. La base de données de secours est sauvegardée via des snapshots et clonée pour un accès en lecture/écriture pour les cas d'utilisation souhaités.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Protection des données Oracle entre une base de données primaire sur n'importe quel stockage dans AWS et une base de données de secours sur le stockage Amazon FSX ONTAP.
- Clonez la base de données de secours fermée pour que la réplication des données puisse servir des cas d'utilisation tels que le reporting, le développement, les tests, etc

Public

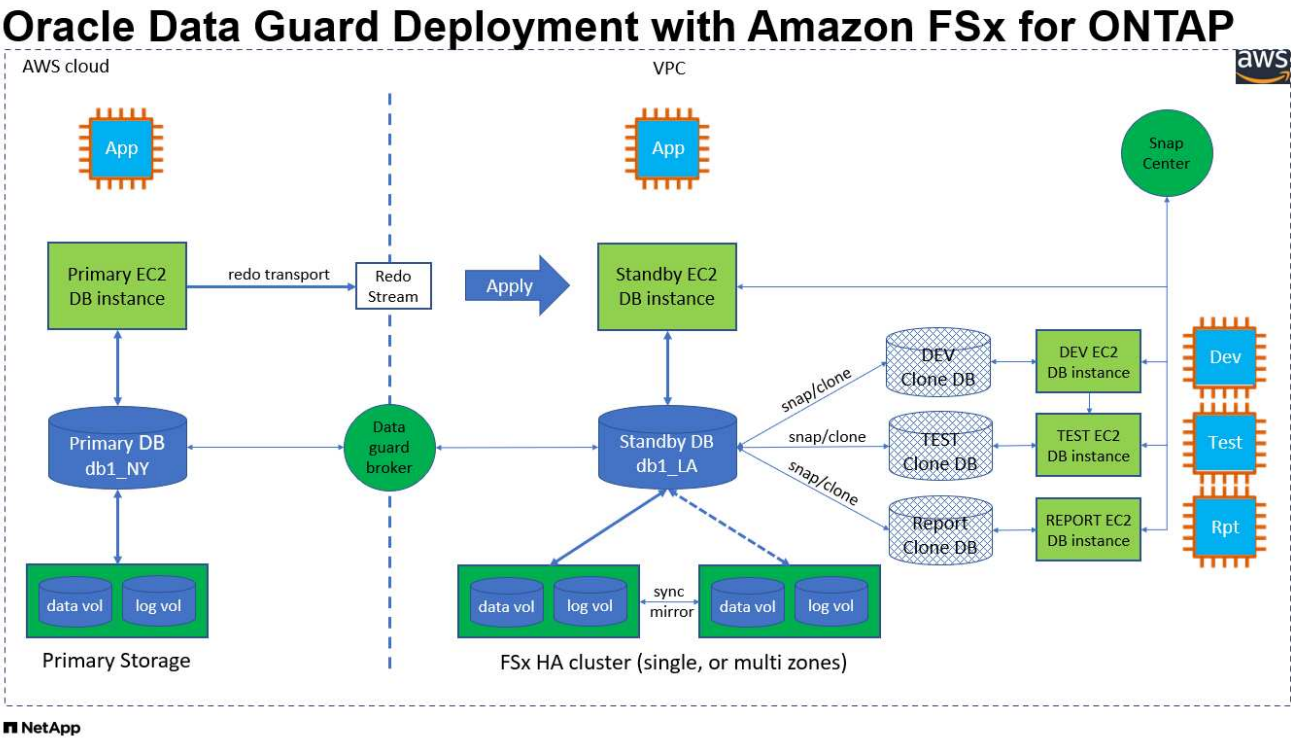
Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de bases de données qui a configuré Oracle Active Data Guard dans AWS pour la haute disponibilité, la protection des données et la reprise après incident.
- Architecte de solutions de bases de données intéressé par la configuration d'Oracle Active Data Guard dans le cloud AWS.
- Administrateur du stockage qui gère le stockage AWS FSX ONTAP qui prend en charge Oracle Data Guard.
- Un propriétaire d'applications qui aime mettre en place Oracle Data Guard dans l'environnement AWS FSX/EC2.

Environnement de test et de validation de la solution

Le test et la validation de cette solution ont été effectués dans un environnement de laboratoire AWS FSX ONTAP et EC2 qui ne correspond peut-être pas à l'environnement de déploiement final. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#).

Architecture



Composants matériels et logiciels

Matériel		
Stockage ONTAP FSX	Version actuelle proposée par AWS	Un cluster FSX HA dans le même VPC et la même zone de disponibilité

Instance EC2 pour le calcul	t2.XLarge/4 vCPU/16 Gbit/s	Trois instances EC2 T2 xlarge EC2, une en tant que serveur de base de données principal, une en tant que serveur de base de données de secours et la troisième en tant que serveur de base de données de clone
Logiciel		
Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Infrastructure Oracle Grid	Version 19.18	Patch RU appliqué p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip

Configuration d'Oracle Data Guard avec configuration hypothétique de LA reprise sur incident de NY à LA

Base de données	DB_UNIQUE_NAME	Nom du service Oracle Net
Primaire	db1_NY	db1_NY.demo.netapp.com
Veille physique	db1_LA	db1_LA.demo.netapp.com

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Fonctionnement d'Oracle Standby Database FlexClone.** AWS FSX ONTAP FlexClone fournit des copies partagées des mêmes volumes de base de données de secours inscriptibles. Les copies des volumes sont en fait des pointeurs qui reviennent aux blocs de données d'origine jusqu'à ce qu'une nouvelle écriture soit lancée sur le clone. ONTAP alloue ensuite de nouveaux blocs de stockage aux nouvelles écritures. Toutes les E/S en lecture sont gérées par des blocs de données d'origine sous réplication active. Ainsi, le clone est très efficace en termes de stockage et peut être utilisé dans de nombreux autres cas d'utilisation avec une allocation de stockage minimale et incrémentielle pour les nouvelles E/S d'écriture. Cela permet de réaliser d'importantes économies en réduisant considérablement l'encombrement du stockage Active Data Guard. NetApp recommande de minimiser les activités FlexClone en cas de basculement de la base de données du stockage primaire vers le stockage FSX en veille afin de maintenir les performances Oracle à un niveau élevé.
- **Configuration logicielle requise pour Oracle.** en général, une base de données de secours physique doit avoir la même version de base de données initiale que la base de données primaire, y compris les exceptions de jeu de correctifs (PFP), les mises à jour de correctifs critiques (CPU), et des mises à jour de jeux de correctifs (PSU), sauf si un processus d'application de correctifs de secours d'Oracle Data Guard est en cours (comme décrit dans My Oracle support note 1265700.1 à l'adresse "support.oracle.com")
- **Considérations relatives à la structure des répertoires de la base de données de secours.** si possible, les fichiers de données, les fichiers journaux et les fichiers de contrôle des systèmes primaire et de secours doivent avoir les mêmes noms et chemins et utiliser les conventions de dénomination OFA

(optimal flexible Architecture). Les répertoires d'archivage de la base de données de secours doivent également être identiques entre les sites, y compris la taille et la structure. Cette stratégie permet à d'autres opérations telles que les sauvegardes, les commutateurs et les basculements d'exécuter le même ensemble d'étapes, réduisant ainsi la complexité de la maintenance.

- **Forcer le mode de journalisation.** pour vous protéger contre les écritures directes non consignées dans la base de données primaire qui ne peuvent pas être propagées à la base de données de secours, activez LA JOURNALISATION FORCÉE sur la base de données primaire avant d'effectuer des sauvegardes de fichiers de données pour la création de secours.
- **Gestion du stockage de la base de données.** pour plus de simplicité opérationnelle, Oracle recommande de configurer Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM) et Oracle Managed Files (OMF) dans une configuration Oracle Data Guard de manière symétrique sur la ou les bases de données primaires et de secours.
- **Instances de calcul EC2.** dans ces tests et validations, nous avons utilisé une instance AWS EC2 t2.xlarge comme instance de calcul de base de données Oracle. NetApp recommande d'utiliser une instance EC2 de type M5 comme instance de calcul pour les déploiements Oracle en production, car elle est optimisée pour le workload de base de données. Vous devez dimensionner l'instance EC2 de manière appropriée en fonction du nombre de vCPU et de la quantité de RAM en fonction des exigences réelles des workloads.
- **Clusters HA de stockage FSX déploiement sur une ou plusieurs zones.** lors de ces tests et validations, nous avons déployé un cluster HA FSX dans une zone de disponibilité AWS unique. Pour le déploiement de production, NetApp recommande de déployer une paire haute disponibilité FSX dans deux zones de disponibilité différentes. Un cluster FSX est always provisionné dans une paire haute disponibilité qui est mise en miroir synchrone dans une paire de systèmes de fichiers actif-passif afin d'assurer la redondance au niveau du stockage. Un déploiement multizone améliore encore la haute disponibilité en cas de défaillance dans une même zone AWS.
- **Dimensionnement des clusters de stockage FSX.** un système de fichiers de stockage Amazon FSX pour ONTAP fournit jusqu'à 160,000 000 IOPS SSD brutes, un débit allant jusqu'à 4 Gbit/s et une capacité maximale de 192 Tio. Cependant, vous pouvez dimensionner le cluster en termes d'IOPS provisionnées, de débit et de limite de stockage (au moins 1,024 Gio) en fonction de vos besoins réels au moment du déploiement. La capacité peut être ajustée dynamiquement à la volée sans affecter la disponibilité des applications.

Déploiement de la solution

Il est supposé que votre base de données Oracle principale est déjà déployée dans un environnement AWS EC2 dans un VPC comme point de départ pour la configuration de Data Guard. La base de données primaire est déployée à l'aide d'Oracle ASM pour la gestion du stockage. Deux groupes de disques ASM - +DATA et +LOGS sont créés pour les fichiers de données Oracle, les fichiers journaux, les fichiers de contrôle, etc Pour plus d'informations sur le déploiement d'Oracle dans AWS avec ASM, consultez les rapports techniques suivants.

- ["Déploiement de bases de données Oracle sur EC2 et FSX : bonnes pratiques"](#)
- ["Déploiement et protection des bases de données Oracle dans AWS FSX/EC2 avec iSCSI/ASM"](#)
- ["Oracle 19c en mode de redémarrage autonome sur AWS FSX/EC2 avec NFS/ASM"](#)

Votre base de données Oracle principale peut s'exécuter soit sur une solution FSX ONTAP, soit sur tout autre système de stockage choisi dans l'écosystème AWS EC2. La section suivante décrit les procédures de déploiement étape par étape pour la configuration d'Oracle Data Guard entre une instance de base de données EC2 principale avec stockage ASM et une instance de base de données EC2 de secours avec stockage ASM.

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. Un compte AWS a été configuré et les segments de réseau et de VPC nécessaires ont été créés dans votre compte AWS.
2. Depuis la console AWS EC2, vous devez déployer au moins trois instances EC2 Linux, une étant l'instance principale de base de données Oracle, une instance de base de données Oracle en veille et une instance cible de base de données de clone pour le reporting, le développement, les tests, etc. Pour plus d'informations sur la configuration de l'environnement, reportez-vous au schéma d'architecture de la section précédente. Examinez également AWS ["Guide de l'utilisateur pour les instances Linux"](#) pour en savoir plus.
3. À partir de la console AWS EC2, déployez les clusters haute disponibilité de stockage Amazon FSX pour ONTAP pour héberger les volumes Oracle qui stockent la base de données de secours Oracle. Si vous ne connaissez pas le déploiement du stockage FSX, reportez-vous à la documentation ["Création de FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP"](#) pour obtenir des instructions détaillées.
4. Les étapes 2 et 3 peuvent être effectuées à l'aide du kit d'outils d'automatisation Terraform suivant, qui crée une instance EC2 nommée `ora_01` Et un système de fichiers FSX nommé `fsx_01`. Lisez attentivement les instructions et modifiez les variables en fonction de votre environnement avant de les exécuter. Ce modèle peut être facilement révisé en fonction de vos propres exigences de déploiement.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Assurez-vous d'avoir alloué au moins 50G dans le volume racine de l'instance EC2 afin de disposer d'un espace suffisant pour préparer les fichiers d'installation Oracle.

Préparez la base de données primaire pour Data Guard

Dans cette démonstration, nous avons configuré une base de données Oracle primaire appelée db1 sur l'instance principale de base de données EC2 avec deux groupes de disques ASM dans la configuration de redémarrage autonome avec des fichiers de données dans le groupe de disques ASM +DATA et la zone de récupération flash dans le groupe de disques ASM +LOGS. Vous trouverez ci-dessous les procédures détaillées de configuration de la base de données primaire pour Data Guard. Toutes les étapes doivent être exécutées en tant que propriétaire de base de données - utilisateur oracle.

1. Configuration db1 de la base de données primaire sur l'instance de base de données EC2 primaire ip-172-30-15-45. Les groupes de disques ASM peuvent se trouver sur n'importe quel type de stockage au sein de l'écosystème EC2.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 ~]$ cat /etc/oratab

# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while
# creating
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM
# instance.

# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line
# terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should
# not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
+ASM:/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid:N
db1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N

[oracle@ip-172-30-15-45 ~]$
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
```

Local Resources

```
-----
ora.DATA.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
ora.LISTENER.lsnr
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
ora.LOGS.dg
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
ora.asm
      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45
Started,STABLE
ora.ons
      OFFLINE OFFLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
-----
```

Cluster Resources

```
-----
ora.cssd
      1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
ora.dbf.db
      1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45
Open,HOME=/u01/app/o

racle/product/19.0.0

/db1,STABLE
ora.diskmon
      1      OFFLINE OFFLINE      STABLE
ora.driver.afd
      1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
ora.evmd
      1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-45      STABLE
-----
-----
```

2. A partir de sqlplus, activez la journalisation forcée sur le serveur principal.

```
alter database force logging;
```

3. A partir de sqlplus, activez flashback sur le serveur principal. Flashback permet de rétablir facilement la base de données primaire en tant que base de données en veille après un basculement.

```
alter database flashback on;
```

4. Configurer l'authentification de transport de reprise à l'aide du fichier de mot de passe Oracle - créez un fichier pwd sur le fichier principal à l'aide de l'utilitaire orapwd si ce n'est pas le cas et copiez-le dans le répertoire \$ORACLE_HOME/dbs de la base de données de secours.
5. Créez des journaux de reprise de secours sur la base de données principale avec la même taille que le fichier journal en ligne actuel. Les groupes de journaux sont un groupe de plus que les groupes de fichiers journaux en ligne. La base de données primaire peut alors passer rapidement au rôle de secours et commencer à recevoir des données de reprise, si nécessaire.

```
alter database add standby logfile thread 1 size 200M;
```

Validate after standby logs addition:

```
SQL> select group#, type, member from v$logfile;
```

GROUP#	TYPE	MEMBER
3	ONLINE	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1145821513
2	ONLINE	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1145821513
1	ONLINE	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1145821513
4	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_4.286.1146082751
4	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_4.258.1146082753
5	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_5.287.1146082819
5	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_5.260.1146082821
6	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_6.288.1146082825
6	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_6.261.1146082827
7	STANDBY	+DATA/DB1/ONLINELOG/group_7.289.1146082835
7	STANDBY	+LOGS/DB1/ONLINELOG/group_7.262.1146082835

11 rows selected.

6. A partir de sqlplus, créez un fichier pfile à partir de spfile pour le modifier.

```
create pfile='/home/oracle/initdb1.ora' from spfile;
```

7. Réviser le fichier pfile et ajoutez les paramètres suivants.

```
DB_NAME=db1
DB_UNIQUE_NAME=db1_NY
LOG_ARCHIVE_CONFIG='DG_CONFIG=(db1_NY,db1_LA) '
LOG_ARCHIVE_DEST_1='LOCATION=USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES) DB_UNIQUE_NAME=db1_NY'
LOG_ARCHIVE_DEST_2='SERVICE=db1_LA ASYNC
VALID_FOR=(ONLINE_LOGFILES,PRIMARY_ROLE) DB_UNIQUE_NAME=db1_LA'
REMOTE_LOGIN_PASSWORDFILE=EXCLUSIVE
FAL_SERVER=db1_LA
STANDBY_FILE_MANAGEMENT=AUTO
```

8. A partir de sqlplus, créez le fichier spfile dans le répertoire ASM +DATA à partir du fichier pfile révisé dans le répertoire /home/oracle.

```
create spfile='+DATA' from pfile='/home/oracle/initdb1.ora';
```

9. Localisez le fichier spfile nouvellement créé sous +DATA disk group (à l'aide de l'utilitaire asmcmd si nécessaire). Utilisez srvctl pour modifier la grille pour démarrer la base de données à partir du nouveau fichier SPfile, comme indiqué ci-dessous.

```

[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ srvctl config database -d db1
Database unique name: db1
Database name: db1
Oracle home: /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
Oracle user: oracle
Spfile: +DATA/DB1/PARAMETERFILE/spfile.270.1145822903
Password file:
Domain: demo.netapp.com
Start options: open
Stop options: immediate
Database role: PRIMARY
Management policy: AUTOMATIC
Disk Groups: DATA
Services:
OSDBA group:
OSOPER group:
Database instance: db1
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ srvctl modify database -d db1 -spfile
+DATA/DB1/PARAMETERFILE/spfiledb1.ora
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ srvctl config database -d db1
Database unique name: db1
Database name: db1
Oracle home: /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
Oracle user: oracle
Spfile: +DATA/DB1/PARAMETERFILE/spfiledb1.ora
Password file:
Domain: demo.netapp.com
Start options: open
Stop options: immediate
Database role: PRIMARY
Management policy: AUTOMATIC
Disk Groups: DATA
Services:
OSDBA group:
OSOPER group:
Database instance: db1

```

10. Modifiez tnsnames.ora pour ajouter db_unique_name pour la résolution des noms.

```
# tnsnames.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/network/admin/tnsnames.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

db1_NY =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
45.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )

db1_LA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
67.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )

LISTENER_DB1 =
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
45.ec2.internal) (PORT = 1521))
```

11. Ajoutez le nom du service de garde de données db1_NY_DGMGRL.demo.netapp pour la base de données primaire au fichier Listener.ora.


```
#Backup file is /u01/app/oracle/crsdata/ip-172-30-15-45/output/listener.ora.bak.ip-172-30-15-45.oracle line added by Agent
# listener.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
# Generated by Oracle configuration tools.
```

```
LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-45.ec2.internal) (PORT = 1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC) (KEY = EXTPROC1521))
    )
  )
```

```
SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = db1_NY_DGMGRL.demo.netapp.com)
      (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1)
      (SID_NAME = db1)
    )
  )
```

```
ENABLE_GLOBAL_DYNAMIC_ENDPOINT_LISTENER=ON # line added by Agent
VALID_NODE_CHECKING_REGISTRATION_LISTENER=ON # line added by Agent
```

1. Arrêtez et redémarrez la base de données avec `srvctl` et vérifiez que les paramètres de Data Guard sont maintenant actifs.

```
srvctl stop database -d db1
```

```
srvctl start database -d db1
```

La configuration de la base de données principale de Data Guard est terminée.

Préparer la base de données de secours et activer Data Guard

Oracle Data Guard nécessite une configuration du noyau du système d'exploitation et des piles logicielles Oracle, y compris des ensembles de correctifs sur l'instance de base de données EC2 de secours, pour correspondre à l'instance de base de données EC2 principale. Pour une gestion et une simplicité simplifiées, la configuration de stockage de base de données de l'instance de base de données EC2 en veille doit idéalement correspondre à l'instance de base de données EC2 principale, par exemple le nom, le nombre et la taille des groupes de disques ASM. Vous trouverez ci-dessous les procédures détaillées de configuration de l'instance de base de données EC2 de secours pour Data Guard. Toutes les commandes doivent être exécutées en tant qu'ID utilisateur propriétaire oracle

1. Tout d'abord, vérifiez la configuration de la base de données primaire sur l'instance EC2 principale. Dans cette démonstration, nous avons configuré une base de données Oracle primaire appelée db1 sur l'instance principale de base de données EC2 avec deux groupes de disques ASM +DATA et +LOGS dans la configuration autonome de redémarrage. Les groupes de disques ASM principaux peuvent se trouver sur n'importe quel type de stockage au sein de l'écosystème EC2.
2. Suivez les procédures de la documentation "[Tr-4965 : déploiement et protection de bases de données Oracle dans AWS FSX/EC2 avec iSCSI/ASM](#)" Pour installer et configurer GRID et Oracle sur l'instance de base de données EC2 de secours afin qu'elle corresponde à la base de données primaire. Le stockage de la base de données doit être provisionné et alloué à l'instance de base de données EC2 de secours à partir de FSX ONTAP avec la même capacité de stockage que l'instance de base de données EC2 principale.



Arrêtez-vous à l'étape 10 de la Oracle database installation section. La base de données de secours sera instanciée à partir de la base de données primaire à l'aide de la fonction de duplication de la base de données dbca.

3. Une fois le logiciel Oracle installé et configuré, à partir du répertoire \$ORACLE_HOME dbs en attente, copiez le mot de passe oracle à partir de la base de données principale.

```
scp
oracle@172.30.15.45:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/dbs/orapwdb1
.
```

4. Créez un fichier tnsnames.ora avec les entrées suivantes.

```
# tnsnames.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/network/admin/tnsnames.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

db1_NY =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
45.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )

db1_LA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
67.ec2.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SID = db1)
    )
  )
```

5. Ajoutez le nom du service de garde de données DB au fichier Listener.ora.

```

#Backup file is /u01/app/oracle/crsdata/ip-172-30-15-
67/output/listener.ora.bak.ip-172-30-15-67.oracle line added by
Agent
# listener.ora Network Configuration File:
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = ip-172-30-15-
67.ec2.internal) (PORT = 1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC) (KEY = EXTPROC1521))
    )
  )

SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = db1_LA_DGMGRL.demo.netapp.com)
      (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1)
      (SID_NAME = db1)
    )
  )

ENABLE_GLOBAL_DYNAMIC_ENDPOINT_LISTENER=ON # line added
by Agent
VALID_NODE_CHECKING_REGISTRATION_LISTENER=ON # line added
by Agent

```

6. Définissez le répertoire d'accueil et le chemin oracle.

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
```

```
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
```

7. Utilisez dbca pour instancier la base de données de secours à partir de la base de données principale db1.

```

[oracle@ip-172-30-15-67 bin]$ dbca -silent -createDuplicateDB
-gdbName db1 -primaryDBConnectionString ip-172-30-15-
45.ec2.internal:1521/db1_NY.demo.netapp.com -sid db1 -initParams
fal_server=db1_NY -createAsStandby -dbUniqueName db1_LA
Enter SYS user password:

Prepare for db operation
22% complete
Listener config step
44% complete
Auxiliary instance creation
67% complete
RMAN duplicate
89% complete
Post duplicate database operations
100% complete

Look at the log file
"/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1_LA/db1_LA.log" for further
details.

```

8. Valider la base de données de secours dupliquée. La base de données de secours récemment dupliquée s'ouvre initialement en mode LECTURE SEULE.

```

[oracle@ip-172-30-15-67 bin]$ export ORACLE_SID=db1
[oracle@ip-172-30-15-67 bin]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Aug 30 18:25:46
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
DB1           READ ONLY

```

```
SQL> show parameter name
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

cdb_cluster_name	string	
cell_offloadgroup_name	string	
db_file_name_convert	string	
db_name	string	db1
db_unique_name	string	db1_LA
global_names	boolean	FALSE
instance_name	string	db1
lock_name_space	string	
log_file_name_convert	string	
pdb_file_name_convert	string	
processor_group_name	string	

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

service_names	string	
db1_LA.demo.netapp.com		

```
SQL>
```

```
SQL> show parameter log_archive_config
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

log_archive_config	string	
DG_CONFIG=(db1_NY,db1_LA)		

```
SQL> show parameter fal_server
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

fal_server	string	db1_NY

```
SQL> select name from v$datafile;
```

NAME

+DATA/DB1_LA/DATAFILE/system.261.1146248215
+DATA/DB1_LA/DATAFILE/sysaux.262.1146248231
+DATA/DB1_LA/DATAFILE/undotbs1.263.1146248247
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/DATAFILE/system.264.11

```

46248253
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/DATAFILE/sysaux.265.11
46248261
+DATA/DB1_LA/DATAFILE/users.266.1146248267
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/DATAFILE/undotbs1.267.
1146248269
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/system.268.11
46248271
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/sysaux.269.11
46248279
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/undotbs1.270.
1146248285
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/DATAFILE/users.271.114
6248293

```

NAME

```

-----
-----
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/system.272.11
46248295
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/sysaux.273.11
46248301
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/undotbs1.274.
1146248309
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/DATAFILE/users.275.114
6248315
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/system.276.11
46248317
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/sysaux.277.11
46248323
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/undotbs1.278.
1146248331
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/DATAFILE/users.279.114
6248337

```

19 rows selected.

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

NAME

```

-----
-----
+DATA/DB1_LA/CONTROLFILE/current.260.1146248209
+LOGS/DB1_LA/CONTROLFILE/current.257.1146248209

```

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

NAME

```
-----  
-----  
+DATA/DB1_LA/TEMPFILE/temp.287.1146248371  
+DATA/DB1_LA/03C5C01A66EE9797E0632D0F1EAC5F59/TEMPFILE/temp.288.1146  
248375  
+DATA/DB1_LA/03C5EFD07C41A1FAE0632D0F1EAC9BD8/TEMPFILE/temp.290.1146  
248463  
+DATA/DB1_LA/03C5F0DDF35CA2B6E0632D0F1EAC8B6B/TEMPFILE/temp.291.1146  
248463  
+DATA/DB1_LA/03C5F1C9B142A2F1E0632D0F1EACF21A/TEMPFILE/temp.292.1146  
248463
```

```
SQL> select group#, type, member from v$logfile order by 2, 1;
```

GROUP#	TYPE	MEMBER
1	ONLINE	+LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_1.259.1146248349
1	ONLINE	+DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_1.280.1146248347
2	ONLINE	+DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_2.281.1146248351
2	ONLINE	+LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_2.258.1146248353
3	ONLINE	+DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_3.282.1146248355
3	ONLINE	+LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_3.260.1146248355
4	STANDBY	+DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_4.283.1146248357
4	STANDBY	+LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_4.261.1146248359
5	STANDBY	+DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_5.284.1146248361
5	STANDBY	+LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_5.262.1146248363
6	STANDBY	+LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_6.263.1146248365
6	STANDBY	+DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_6.285.1146248365
7	STANDBY	+LOGS/DB1_LA/ONLINELOG/group_7.264.1146248369
7	STANDBY	+DATA/DB1_LA/ONLINELOG/group_7.286.1146248367

14 rows selected.

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE
DB1	READ ONLY

9. Redémarrez la base de données de secours dans `mount` exécutez la commande suivante pour activer la restauration gérée par la base de données de secours.


```
alter database recover managed standby database disconnect from  
session;
```

```
SQL> shutdown immediate;  
Database closed.  
Database dismounted.  
ORACLE instance shut down.  
SQL> startup mount;  
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 8053062944 bytes  
Fixed Size                  9182496 bytes  
Variable Size              1291845632 bytes  
Database Buffers           6744440832 bytes  
Redo Buffers                7593984 bytes
```

```
Database mounted.
```

```
SQL> alter database recover managed standby database disconnect from  
session;
```

```
Database altered.
```

10. Validez l'état de restauration de la base de données en attente. Notez le recovery logmerger dans APPLYING_LOG action.

```
SQL> SELECT ROLE, THREAD#, SEQUENCE#, ACTION FROM
V$DATAGUARD_PROCESS;
```

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery logmerger	1	30	APPLYING_LOG
RFS ping	1	30	IDLE
RFS async	1	30	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
gap manager	0	0	IDLE

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
managed recovery	0	0	IDLE
redo transport monitor	0	0	IDLE
log writer	0	0	IDLE
archive local	0	0	IDLE
redo transport timer	0	0	IDLE

16 rows selected.

```
SQL>
```

Ceci termine la configuration de protection Data Guard pour db1, de l'état primaire à l'état de veille, avec la récupération de secours gérée activée.

Configurez Data Guard Broker

Oracle Data Guard Broker est une structure de gestion distribuée qui automatise et centralise la création, la maintenance et la surveillance des configurations Oracle Data Guard. La section suivante explique comment configurer Data Guard Broker pour gérer l'environnement Data Guard.

1. Démarrez le courtier de protection des données sur les bases de données primaires et de secours à l'aide de la commande suivante via sqlplus.

```
alter system set dg_broker_start=true scope=both;
```

2. À partir de la base de données primaire, connectez-vous à Data Guard Borker en tant que SYSDBA.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ dgmgrl sys@db1_NY
DGMGRL for Linux: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Aug 30
19:34:14 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
Password:
Connected to "db1_NY"
Connected as SYSDBA.
```

3. Créer et activer la configuration Data Guard Broker.

```
DGMGRL> create configuration dg_config as primary database is db1_NY
connect identifier is db1_NY;
Configuration "dg_config" created with primary database "db1_ny"
DGMGRL> add database db1_LA as connect identifier is db1_LA;
Database "db1_la" added
DGMGRL> enable configuration;
Enabled.
DGMGRL> show configuration;

Configuration - dg_config

Protection Mode: MaxPerformance
Members:
db1_ny - Primary database
db1_la - Physical standby database

Fast-Start Failover: Disabled

Configuration Status:
SUCCESS (status updated 28 seconds ago)
```

4. Validez l'état de la base de données dans la structure de gestion de Data Guard Broker.

```
DGMGRL> show database db1_ny;
```

Database - db1_ny

```
Role:                PRIMARY
Intended State:       TRANSPORT-ON
Instance(s):         db1
```

```
Database Status:
SUCCESS
```

```
DGMGRL> show database db1_la;
```

Database - db1_la

```
Role:                PHYSICAL STANDBY
Intended State:       APPLY-ON
Transport Lag:        0 seconds (computed 1 second ago)
Apply Lag:            0 seconds (computed 1 second ago)
Average Apply Rate:   2.00 KByte/s
Real Time Query:      OFF
Instance(s):         db1
```

```
Database Status:
SUCCESS
```

```
DGMGRL>
```

En cas de défaillance, Data Guard Broker peut être utilisé pour basculer instantanément la base de données primaire vers la base de données de secours.

Cloner la base de données de secours pour d'autres utilisations

Le principal avantage de l'activation de la base de données de secours sur AWS FSX ONTAP dans Data Guard est qu'il peut être FlexCloned pour prendre en charge de nombreux autres cas d'utilisation avec un investissement de stockage supplémentaire minimal. Dans la section suivante, nous démontrons comment créer des snapshots et cloner les volumes de base de données montés et sous reprise en veille sur FSX ONTAP à d'autres fins, telles que LE DÉVELOPPEMENT, les TESTS, le REPORTING, etc. utilisation de l'outil NetApp SnapCenter.

Vous trouverez ci-dessous des procédures de haut niveau pour cloner une base de données en LECTURE/ÉCRITURE à partir de la base de données physique de secours gérée dans Data Guard à l'aide de SnapCenter. Pour obtenir des instructions détaillées sur la configuration de SnapCenter, reportez-vous à la section ["Solutions de base de données pour le cloud hybride avec SnapCenter"](#) Relavant les sections Oracle.

1. Nous commençons par créer une table de test et insérer une ligne dans la table de test de la base de données primaire. Nous validerons ensuite si la transaction s'est effectuée jusqu'en veille, puis jusqu'au clone.

```
[oracle@ip-172-30-15-45 db1]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Aug 31 16:35:53
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test(
  2  id integer,
  3  dt timestamp,
  4  event varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values(1, sysdate, 'a test transaction on
primary database db1 and ec2 db host: ip-172-30-15-
45.ec2.internal');

1 row created.
```

```
SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from test;

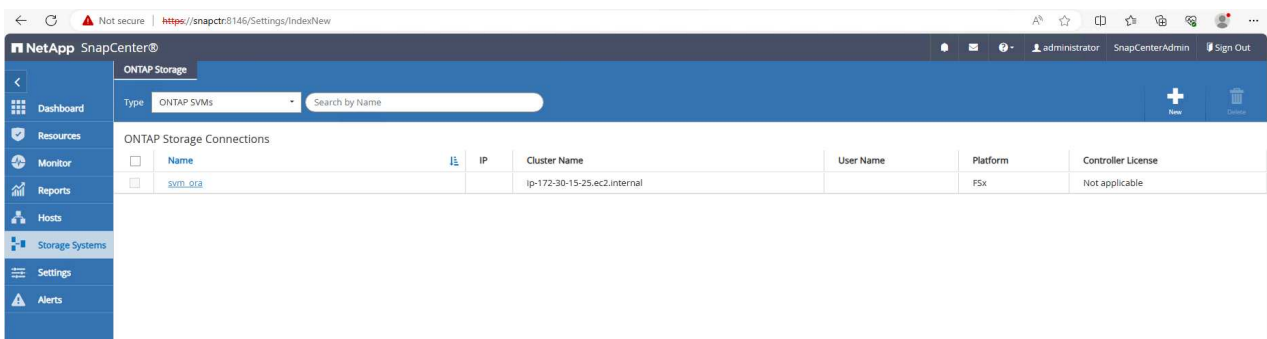
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
31-AUG-23 04.49.29.000000 PM
a test transaction on primary database db1 and ec2 db host: ip-172-
30-15-45.ec2.
internal

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

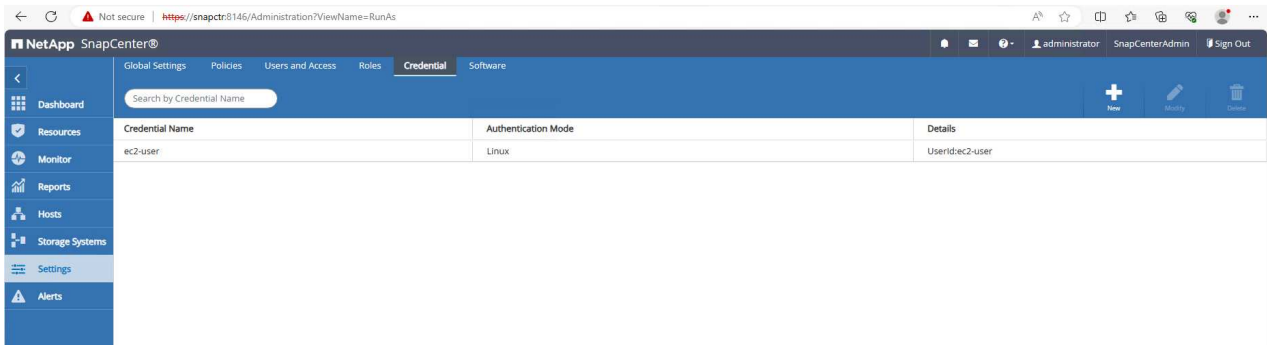
INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----

db1
ip-172-30-15-45.ec2.internal
```

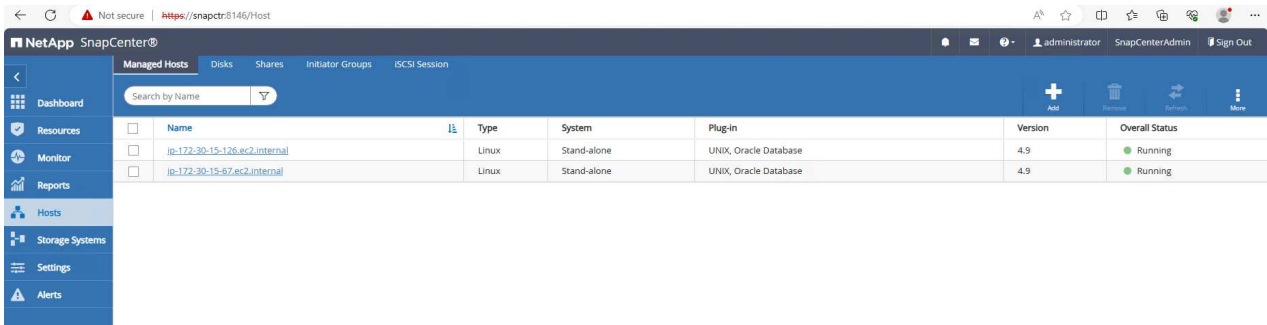
2. Ajouter un cluster de stockage FSX à Storage Systems Dans SnapCenter avec l'IP de gestion de cluster FSX et les informations d'identification fsxadmin.



3. Ajoutez AWS ec2-user à Credential dans Settings.

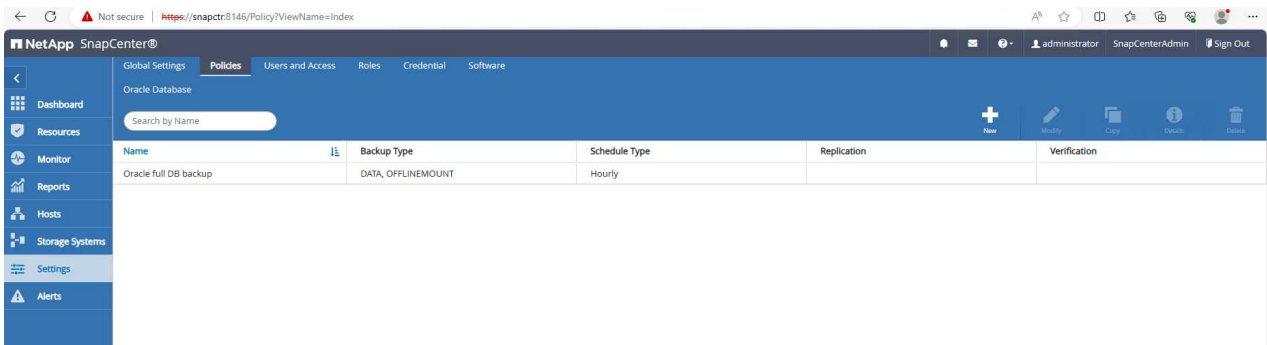


- Ajoutez l'instance de base de données EC2 de secours et clonez l'instance de base de données EC2 sur Hosts.

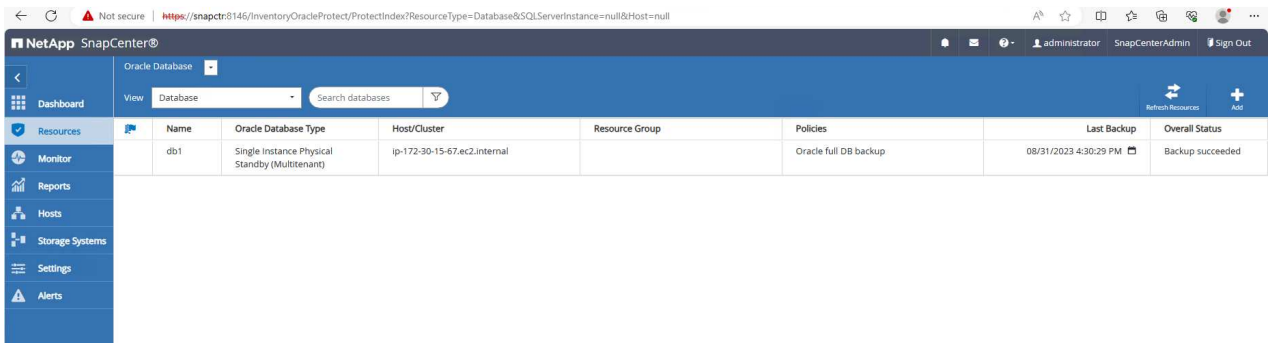


Des piles logicielles Oracle similaires doivent être installées et configurées sur l'instance de base de données EC2 clone. Dans notre cas de test, l'infrastructure grid et Oracle 19C ont été installées et configurées, mais aucune base de données n'a été créée.

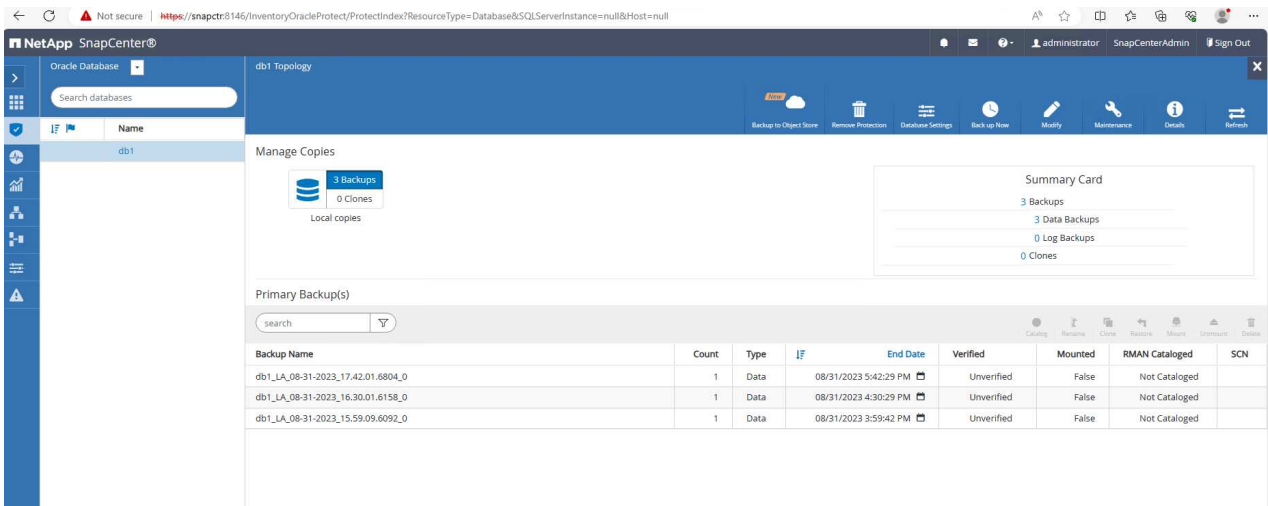
- Créez une stratégie de sauvegarde personnalisée pour une sauvegarde de base de données hors ligne/montée complète.



- Appliquez la stratégie de sauvegarde pour protéger la base de données de secours dans Resources onglet.



7. Cliquez sur le nom de la base de données pour ouvrir la page sauvegardes de la base de données. Sélectionnez une sauvegarde à utiliser pour le clonage de la base de données et cliquez sur **Clone** pour lancer le flux de travail de clonage.



8. Sélectionnez **Complete Database Clone** Et nommez le SID de l'instance de clone.

Clone from db1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Complete Database Clone

Clone SID

db1dev

Exclude PDBs

Type to find PDBs

☐ PDB Clone

Previous

Next

9. Sélectionnez l'hôte clone qui héberge la base de données clonée à partir de la base de données de secours. Acceptez les valeurs par défaut pour les fichiers de données, les fichiers de contrôle et les journaux de reprise. Deux groupes de disques ASM seront créés sur l'hôte clone correspondant aux groupes de disques de la base de données de secours.

Clone from db1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

ip-172-30-15-126.ec2.internal

Datafile locations

+SC_2090922_db1dev

+SC_2342319_db1dev

Reset

Control files

+SC_2090922_db1dev/db1dev/control/control01.ctl

+SC_2090922_db1dev/db1dev/control/control02.ctl

Reset

Redo logs

Group		Size	Unit	Number of files	
RedoGroup 1	×	200	MB	2	+
RedoGroup 2	×	200	MB	2	+
RedoGroup 3	×	200	MB	2	+

Reset

Previous

Next

- Aucune information d'identification de base de données n'est requise pour l'authentification basée sur le système d'exploitation. Associez le paramètre d'accueil Oracle à ce qui est configuré sur l'instance de base de données EC2 clone.

Clone from db1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user

None

+

i

ASM instance Credential name

None

+

i

Database port

1521

ASM Port

1521

Oracle Home Settings

i

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19.0.0/dev

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

11. Modifiez les paramètres de la base de données de clonage si nécessaire et spécifiez les scripts à exécuter avant la fin, le cas échéant.

Clone from db1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Specify scripts to run before clone operation

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Database Parameter settings

audit_file_dest	/u01/app/oracle/admin/db1dev_LA/adump	X
audit_trail	DB	X
open_cursors	300	X
pga_aggregate_target	2684354560	X

+

Reset

Previous

Next

12. Entrez SQL à exécuter après le clonage. Dans la démo, nous avons exécuté des commandes pour désactiver le mode d'archivage de la base de données pour une base de données de développement/test/rapport.

Clone from db1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Until Cancel recovery will be performed for Physical Standby Dataguard/Active Dataguard database.

☒ Create new DBID

☒ Create tempfile for temporary tablespace

☐ Enter SQL queries to apply when clone is created

shutdown immediate ; startup mount ; alter database noarchivelog ; alter database open ;

+

Reset

☐ Enter scripts to run after clone operation

Previous

Next

13. Configurez la notification par e-mail si vous le souhaitez.

Clone from db1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide email settings

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

Previous

Next

14. Vérifiez le résumé, cliquez sur **Finish** pour démarrer le clone.

Clone from db1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Summary

Clone from backup

db1_LA_08-31-2023_17.42.01.6804_0

Clone SID

db1dev

Clone server

ip-172-30-15-126.ec2.internal

Exclude PDBs

none

Oracle home

/u01/app/oracle/product/19.0.0/dev

Oracle OS user

oracle

Oracle OS group

oinstall

Datafile mountpaths

+SC_2090922_db1dev

+SC_2342319_db1dev

Control files

+SC_2090922_db1dev/db1dev/control/control01.ctl

+SC_2090922_db1dev/db1dev/control/control02.ctl

Redo groups

RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo01_01.log

RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo01_02.log

RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo02_01.log

RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo02_02.log

RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo03_01.log

RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo03_02.log

RedoGroup =4 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo04_01.log

RedoGroup =4 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo04_02.log

RedoGroup =5 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo05_01.log

RedoGroup =5 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo05_02.log

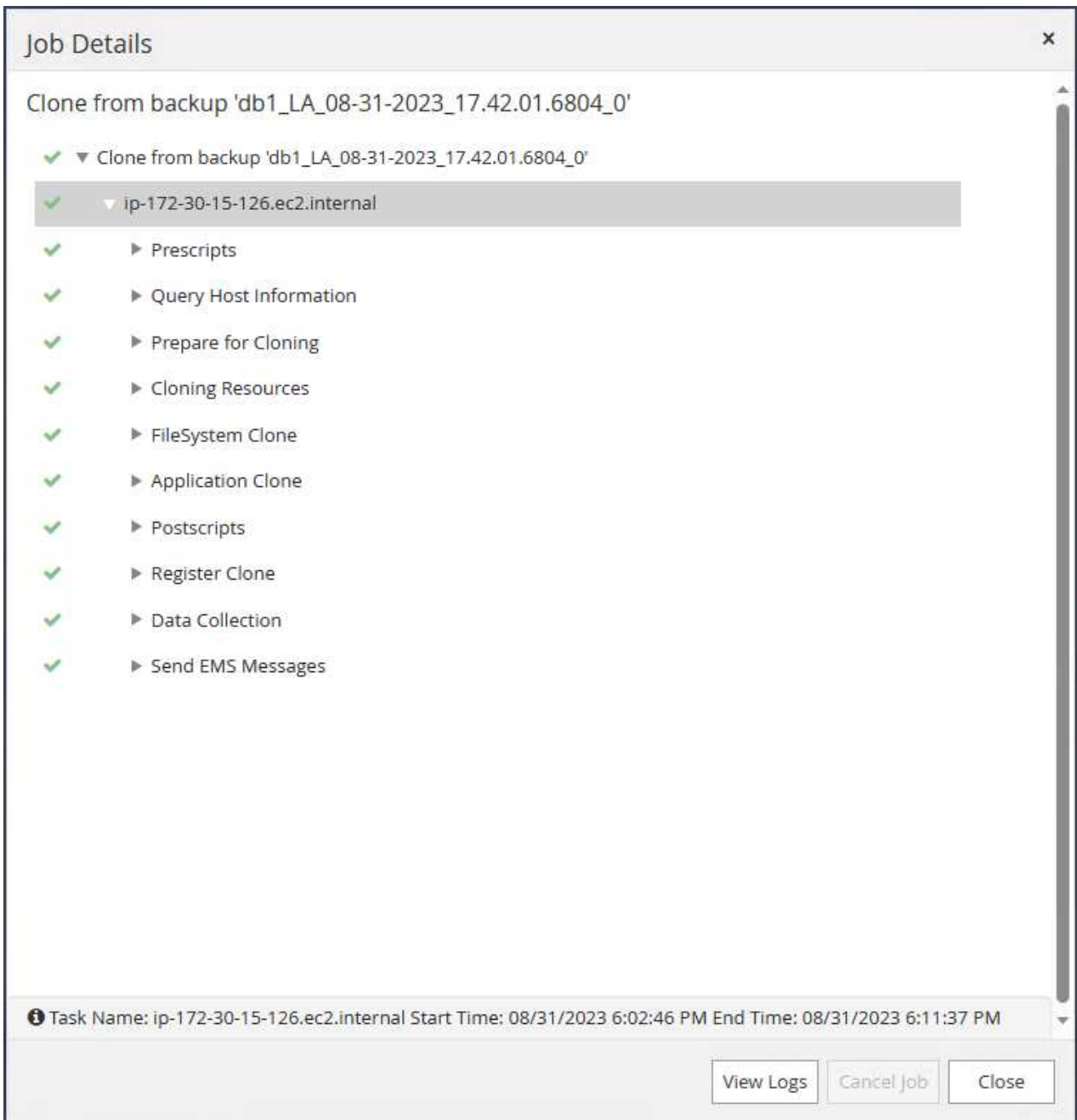
RedoGroup =6 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo06_01.log

RedoGroup =6 TotalSize =200 Path =+SC_2090922_db1dev/db1dev/redolog/redo06_02.log

Previous

Finish

- Surveiller la tâche de clonage dans **Monitor** onglet. Nous avons constaté que le clonage d'une base de données prenait environ 8 minutes, soit une taille de volume d'environ 300 Go.



16. Validez la base de données de clonage à partir de SnapCenter, qui est immédiatement enregistrée dans Resources juste après l'opération de clonage.



17. Interroger la base de données de clonage à partir de l'instance EC2 de clone. Nous avons validé que la transaction de test effectuée dans la base de données primaire s'était déroulée en descendant

jusqu'à la base de données clonée.

```
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/dev
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ export ORACLE_SID=db1dev
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ip-172-30-15-126 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Sep 6 16:41:41 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
DB1DEV        READ WRITE          NOARCHIVELOG

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
db1dev
ip-172-30-15-126.ec2.internal

SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
```

```

-----
1
31-AUG-23 04.49.29.000000 PM
a test transaction on primary database db1 and ec2 db host: ip-172-
30-15-45.ec2.
internal

SQL>

```

Cette opération termine le clonage et la validation d'une nouvelle base de données Oracle à partir de la base de données de secours dans Data Guard sur le stockage FSX pour le DÉVELOPPEMENT, les TESTS, les RAPPORTS ou tout autre cas d'utilisation. Il est possible de cloner plusieurs bases de données Oracle depuis la même base de données de secours dans Data Guard.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, consultez ces documents et/ou sites web :

- Concepts et administration de Data Guard

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sbydb/index.html#Oracle%C2%AE-Data-Guard"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sbydb/index.html#Oracle%C2%AE-Data-Guard)

- WP-7357 : déploiement de bases de données Oracle sur EC2 et FSX : bonnes pratiques

["Introduction"](#)

- Amazon FSX pour NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

Tr-4973 : restauration et clonage rapides d'Oracle VLDB avec fusion incrémentielle sur AWS FSX ONTAP

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution offre une vue d'ensemble et des détails pour une restauration et un clonage rapides d'Oracle VLDB déployé sur l'instance de calcul AWS EC2 avec montage NFS sur FSX ONTAP afin d'échelonner une copie de fichier de données de secours à fusionner constamment de manière incrémentielle via RMAN.

Objectif

La restauration d'une base de données très volumineuse (VLDB) dans Oracle à l'aide de l'outil de sauvegarde Oracle Recovery Manager (RMAN) peut s'avérer très complexe. En cas de défaillance, le processus de restauration de la base de données à partir du support de sauvegarde peut prendre beaucoup de temps, ce qui retarde la restauration de la base de données et peut avoir un impact significatif sur votre contrat de niveau de service. Toutefois, à partir de la version 10g, Oracle a introduit une fonctionnalité RMAN permettant aux utilisateurs de créer des copies d'image échelonnée des fichiers de données de la base de données Oracle sur un espace de stockage supplémentaire situé sur l'hôte du serveur de base de données. Ces copies d'images peuvent être mises à jour de manière incrémentielle à l'aide de RMAN tous les jours. En cas de défaillance, l'administrateur de base de données (DBA) peut rapidement basculer la base de données Oracle du support défaillant vers la copie d'image, éliminant ainsi la nécessité d'une restauration complète des supports de base de données. Il en résulte un contrat de niveau de service considérablement amélioré, mais au prix de doubler le stockage de base de données requis.

Si vous souhaitez respecter un SLA pour votre VLDB et que vous envisagez de déplacer la base de données Oracle vers un cloud public tel qu'AWS, vous pouvez configurer une structure de protection de base de données similaire à l'aide de ressources telles qu'AWS FSX ONTAP pour transférer la copie de votre image de base de données de secours. Cette documentation explique comment provisionner et exporter un système de fichiers NFS à partir d'AWS FSX ONTAP à monter sur un serveur de base de données Oracle afin d'échelonner une copie de base de données de secours pour une restauration rapide en cas de défaillance du stockage primaire.

Mieux encore, nous vous montrons également comment utiliser NetApp FlexClone pour créer une copie du même système de fichiers NFS intermédiaire pour d'autres utilisations, telles que la création d'un environnement de développement/test Oracle avec cette même copie d'image de base de données de secours, sans investissement de stockage supplémentaire.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Fusion incrémentielle de copie d'image Oracle VLDB via RMAN sur un point de montage NFS depuis le stockage FSX ONTAP AWS.
- Restauration rapide d'un fichier VLDB Oracle en passant à la copie d'image de base de données sur le stockage ONTAP FSX en cas de défaillance.
- Clone du volume du système de fichiers NFS FSX ONTAP qui stocke une copie d'image VLDB Oracle à utiliser pour mettre en place une autre instance de base de données dans d'autres cas d'utilisation.

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

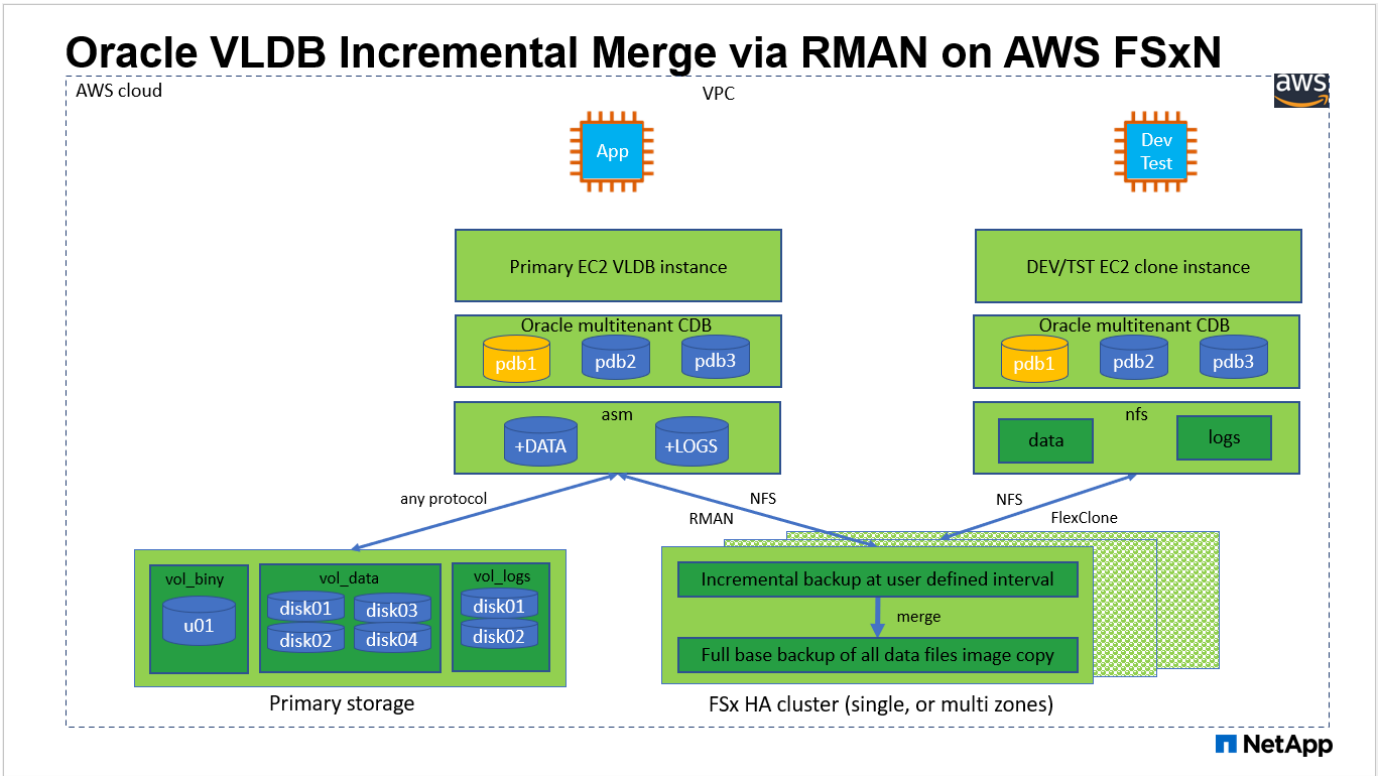
- Un administrateur de base de données qui a configuré la fusion incrémentielle de copie d'image Oracle VLDB via RMAN dans AWS pour une restauration plus rapide de la base de données.
- Architecte de solutions de bases de données qui teste les workloads Oracle dans le cloud public AWS.
- Un administrateur du stockage qui gère les bases de données Oracle déployées sur le stockage AWS FSX ONTAP.
- Propriétaire d'applications qui souhaite créer des bases de données Oracle dans l'environnement AWS FSX/EC2.

Environnement de test et de validation de la solution

Le test et la validation de cette solution ont été effectués dans un environnement AWS FSX ONTAP et EC2 qui ne correspond peut-être pas à l'environnement de déploiement final. Pour plus d'informations, reportez-vous à

la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#).

Architecture



Composants matériels et logiciels

Matériel		
Stockage ONTAP FSX	Version actuelle proposée par AWS	Un cluster FSX HA dans le même VPC et la même zone de disponibilité
Instance EC2 pour le calcul	t2.XLarge/4 vCPU/16 Gbit/s	Deux instances EC2 T2 xlarge EC2, l'une en tant que serveur de base de données principal et l'autre en tant que serveur de base de données clone
Logiciel		
Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Infrastructure Oracle Grid	Version 19.18	Patch RU appliqué p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip

OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
--------------	---------------------	---

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Disposition de stockage Oracle VLDB pour la fusion incrémentielle RMAN.** dans nos tests et validations, le volume NFS pour la sauvegarde et la fusion incrémentielles Oracle est alloué à partir d'un seul système de fichiers FSX, qui offre un débit de 4 Gbit/s, 160,000 IOPS SSD brutes et une capacité limite de 192 Tio. Pour un déploiement sur plusieurs seuils, plusieurs systèmes de fichiers FSX peuvent être concaténés en parallèle avec plusieurs points de montage NFS afin d'augmenter la capacité.
- **Récupération Oracle à l'aide de la fusion incrémentielle RMAN.** la sauvegarde et la fusion incrémentielles RMAN sont généralement exécutées à la fréquence définie par l'utilisateur en fonction de vos objectifs RTO et RPO. En cas de perte totale du stockage de données primaire et/ou des journaux archivés, les données risquent d'être perdues. La base de données Oracle peut être restaurée jusqu'à la dernière sauvegarde incrémentielle disponible à partir de la copie d'image de sauvegarde de la base de données FSX. Pour réduire la perte de données, il est possible de configurer le domaine de restauration Flash Oracle sur un point de montage NFS FSX et de sauvegarder les journaux archivés sur le montage NFS FSX avec la copie d'image de la base de données.
- **Exécution d'Oracle VLDB hors du système de fichiers FSX NFS.** contrairement à d'autres systèmes de stockage en bloc pour la sauvegarde de bases de données, AWS FSX ONTAP est un stockage cloud de production qui offre un haut niveau de performance et d'efficacité du stockage. Une fois qu'Oracle VLDB passe du stockage primaire à la copie d'image sur le système de fichiers NFS FSX ONTAP, les performances des bases de données peuvent être maintenues de manière générale alors que la défaillance du stockage primaire est résolue. Sachez que l'expérience utilisateur n'est pas affectées par la défaillance du stockage primaire.
- **Copie d'image FlexClone Oracle VLDB du volume NFS pour d'autres utilisations.** AWS FSX ONTAP FlexClone fournit des copies partagées du même volume de données NFS inscriptible. Elles peuvent ainsi être utilisées dans de nombreux autres cas d'utilisation tout en conservant l'intégrité de la copie d'image Oracle VLDB intermédiaire, même lorsque la base de données Oracle est basculée. Cela permet de réaliser des économies considérables en réduisant considérablement l'empreinte du stockage VLDB. NetApp recommande de minimiser les activités FlexClone en cas de basculement de la base de données d'un stockage primaire vers une copie d'image de base de données afin de maintenir les performances Oracle à un niveau élevé.
- **Instances de calcul EC2.** dans ces tests et validations, nous avons utilisé une instance AWS EC2 t2.xlarge comme instance de calcul de base de données Oracle. NetApp recommande d'utiliser une instance EC2 de type M5 comme instance de calcul pour les déploiements Oracle en production, car elle est optimisée pour le workload de base de données. Vous devez dimensionner l'instance EC2 de manière appropriée en fonction du nombre de vCPU et de la quantité de RAM en fonction des exigences réelles des workloads.
- **Clusters HA de stockage FSX déploiement sur une ou plusieurs zones.** lors de ces tests et validations, nous avons déployé un cluster HA FSX dans une zone de disponibilité AWS unique. Pour le déploiement de production, NetApp recommande de déployer une paire haute disponibilité FSX dans deux zones de disponibilité différentes. Un cluster FSX HA est provisionné dans une paire haute disponibilité qui est mise en miroir synchrone dans une paire de systèmes de fichiers actifs-passifs afin d'assurer la redondance au niveau du stockage. Un déploiement multizone améliore encore la haute disponibilité en cas de défaillance dans une même zone AWS.
- **Dimensionnement des clusters de stockage FSX.** un système de fichiers de stockage Amazon FSX pour ONTAP fournit jusqu'à 160,000 000 IOPS SSD brutes, un débit allant jusqu'à 4 Gbit/s et une capacité maximale de 192 Tio. Cependant, vous pouvez dimensionner le cluster en termes d'IOPS provisionnées, de débit et de limite de stockage (au moins 1,024 Gio) en fonction de vos besoins réels au moment du

déploiement. La capacité peut être ajustée dynamiquement à la volée sans affecter la disponibilité des applications.

- **Configuration dNFS.** dNFS est intégré au noyau Oracle et augmente considérablement les performances des bases de données Oracle lorsqu'Oracle est déployé sur le stockage NFS. DNFS est fourni en binaire Oracle mais n'est pas activé par défaut. Il doit être activé pour tout déploiement de base de données Oracle sur NFS. Pour le déploiement de plusieurs systèmes de fichiers FSX pour un VLDB, le chemin d'accès multiple dNFS vers différents systèmes de fichiers FSX NFS doit être correctement configuré.

Déploiement de la solution

Il est supposé que votre VLDB Oracle est déjà déployé dans un environnement AWS EC2 au sein d'un VPC. Si vous avez besoin d'aide sur le déploiement d'Oracle dans AWS, veuillez consulter les rapports techniques suivants.

- ["Déploiement de bases de données Oracle sur EC2 et FSX : bonnes pratiques"](#)
- ["Déploiement et protection des bases de données Oracle dans AWS FSX/EC2 avec iSCSI/ASM"](#)
- ["Oracle 19c en mode de redémarrage autonome sur AWS FSX/EC2 avec NFS/ASM"](#)

Votre VLDB Oracle peut s'exécuter sur une solution FSX ONTAP ou sur tout autre système de stockage choisi dans l'écosystème AWS EC2. La section suivante décrit les procédures de déploiement étape par étape pour configurer la fusion incrémentielle RMAN vers une copie d'image d'un fichier VLDB Oracle qui est échelonné dans un montage NFS à partir d'un stockage ONTAP AWS FSX.

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. Un compte AWS a été configuré et les segments de réseau et de VPC nécessaires ont été créés dans votre compte AWS.
2. À partir de la console AWS EC2, vous devez déployer deux instances Linux EC2, une en tant que serveur BDD Oracle principal et un serveur BDD cible de clone alternatif en option. Pour plus d'informations sur la configuration de l'environnement, reportez-vous au diagramme de l'architecture de la section précédente. Consultez également le ["Guide de l'utilisateur pour les instances Linux"](#) pour en savoir plus.
3. À partir de la console AWS EC2, déployez les clusters HA de stockage Amazon FSX pour ONTAP pour héberger les volumes NFS qui stockent la copie d'image de veille de la base de données Oracle. Si vous ne connaissez pas le déploiement du stockage FSX, reportez-vous à la documentation ["Création de FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP"](#) pour obtenir des instructions détaillées.
4. Les étapes 2 et 3 peuvent être effectuées à l'aide du kit d'outils d'automatisation Terraform suivant, qui crée une instance EC2 nommée `ora_01` Et un système de fichiers FSX nommé `fsx_01`. Lisez attentivement les instructions et modifiez les variables en fonction de votre environnement avant de les exécuter. Ce modèle peut être facilement révisé en fonction de vos propres exigences de déploiement.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Assurez-vous d'avoir alloué au moins 50G dans le volume racine de l'instance EC2 afin de disposer d'un espace suffisant pour préparer les fichiers d'installation Oracle.

Provisionnez et exportez le volume NFS à monter sur l'hôte d'instance de base de données EC2

Dans cette démonstration, nous allons apprendre à provisionner un volume NFS à partir de la ligne de commande en nous connectant à un cluster FSX via ssh en tant qu'utilisateur fsxadmin via l'IP de gestion de cluster FSX. Le volume peut également être alloué via la console AWS FSX. Répétez les procédures sur d'autres systèmes de fichiers FSX si plusieurs systèmes de fichiers FSX sont configurés pour prendre en charge la taille de la base de données.

1. Tout d'abord, provisionnez le volume NFS via l'interface de ligne de commande en vous connectant au cluster FSX via SSH en tant qu'utilisateur fsxadmin. Modifiez votre adresse IP de gestion de cluster FSX, qui peut être récupérée depuis la console d'interface utilisateur d'AWS FSX ONTAP.

```
ssh fsxadmin@172.30.15.53
```

2. Créez un volume NFS de la même taille que votre stockage primaire pour stocker la copie d'image des fichiers de données de base de données Oracle VLDB primaires.

```
vol create -volume ora_01_copy -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_copy -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

3. Le volume peut également être provisionné à partir de l'interface utilisateur de la console AWS FSX avec des options : efficacité du stockage Enabled, style de sécurité Unix , Règle Snapshot None, Et hiérarchisation du stockage Snapshot Only comme illustré ci-dessous.

4. Créez une règle Snapshot personnalisée pour la base de données oracle avec un planning quotidien et une conservation pendant 30 jours. Vous devez ajuster la stratégie en fonction de vos besoins spécifiques en termes de fréquence des instantanés et de fenêtre de conservation.

```
snapshot policy create -policy oracle -enabled true -schedule1 daily
-count1 30
```

Appliquez des règles au volume NFS provisionné pour la sauvegarde et la fusion incrémentielles RMAN.

```
vol modify -volume ora_01_copy -snapshot-policy oracle
```

5. Connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'EC2-user et créez un répertoire /nfsfsxn. Créez des répertoires de points de montage supplémentaires pour d'autres systèmes de fichiers FSX.

```
sudo mkdir /nfsfsxn
```

6. Montez le volume NFS FSX ONTAP sur l'hôte d'instance de base de données EC2. Modifiez l'adresse de votre lif NFS de serveur virtuel FSX. L'adresse lif NFS peut être récupérée depuis la

console de l'interface utilisateur FSX ONTAP.

```
sudo mount 172.30.15.19:/ora_01_copy /nfsfsxn -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noin  
tr
```

7. Remplacez la propriété du point de montage par oracle:oinstall, modifiez votre nom d'utilisateur oracle et votre groupe principal si nécessaire.

```
sudo chown oracle:oinstall /nfsfsxn
```

Configurez la fusion incrémentielle Oracle RMAN vers la copie d'image sur FSX

La fusion incrémentielle RMAN met à jour en continu les fichiers de données de base de données de transfert copie d'image à chaque intervalle de sauvegarde/fusion incrémentiel. La copie d'image de la sauvegarde de la base de données sera aussi à jour que la fréquence d'exécution de la sauvegarde/fusion incrémentielle. Prenez donc en compte les performances de la base de données ainsi que vos objectifs RTO et RPO lors du choix de la fréquence de fusion et de sauvegarde incrémentielle RMAN.

1. Connectez-vous à l'instance EC2 du serveur de base de données principal en tant qu'utilisateur oracle
2. Créez un répertoire oracopy sous point de montage /nfsfsxn pour stocker les copies d'image des fichiers de données oracle et le répertoire archlog pour la zone de récupération flash d'Oracle.

```
mkdir /nfsfsxn/oracopy
```

```
mkdir /nfsfsxn/archlog
```

3. Connectez-vous à la base de données Oracle via sqlplus, activez le suivi des changements de blocs pour une sauvegarde incrémentielle plus rapide et modifiez la zone de récupération flash Oracle sur le montage FSxN si elle se trouve actuellement sur le stockage primaire. Cela permet de sauvegarder les fichiers de contrôle par défaut RMAN/spfile autosauvegarde et les journaux archivés sur le support NFS FSxN pour la restauration.

```
sqlplus / as sysdba
```

À partir de l'invite sqlplus, exécutez la commande suivante.

```
alter database enable block change tracking using file  
'/nfsfsxn/oracopy/bct_db1.ctf'
```

```
alter system set db_recovery_file_dest='/nfsfsxn/archlog/'  
scope=both;
```

4. Créez une sauvegarde RMAN et un script de fusion incrémentielle. Le script alloue plusieurs canaux pour la sauvegarde et la fusion RMAN parallèles. La première exécution génère la copie initiale de l'image de base complète. Lors d'une exécution complète, il supprime d'abord les sauvegardes obsolètes qui sont en dehors de la fenêtre de conservation pour maintenir la zone de stockage temporaire propre. Il bascule ensuite le fichier journal actuel avant la fusion et la sauvegarde. La sauvegarde incrémentielle suit la fusion de sorte que la copie de l'image de base de données suit l'état actuel de la base de données par un cycle de sauvegarde/fusion. L'ordre de fusion et de sauvegarde peut être inversé pour une restauration plus rapide selon les préférences de l'utilisateur. Le script RMAN peut être intégré dans un script shell simple à exécuter à partir de crontab sur le serveur de base de données principal. Assurez-vous que la sauvegarde automatique du fichier de contrôle est activée dans le paramètre RMAN.

```
vi /home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

Add following lines:

RUN

```
{
    allocate channel c1 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';
    allocate channel c2 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';
    allocate channel c3 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';
    allocate channel c4 device type disk format '/nfsfsxn/oracopy/%U';
    delete obsolete;
    sql 'alter system archive log current';
    recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';
    backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with tag
'OraCopyBKUPonFSxN_level_0' database;
}
```

5. Au niveau du serveur de base de données EC2, connectez-vous localement à RMAN en tant qu'utilisateur oracle avec ou sans catalogue RMAN. Dans cette démonstration, nous ne nous connectons pas à un catalogue RMAN.

```
rman target / nocatalog;
```

output:

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ rman target / nocatalog;
```

```
Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed May 24
```

```
17:44:49 2023
```

```
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
```

```
connected to target database: DB1 (DBID=1730530050)
```

```
using target database control file instead of recovery catalog
```

```
RMAN>
```

6. À partir de l'invite RMAN, exécutez le script. La première exécution crée une copie d'image de base de données et les exécutions suivantes fusionnent et mettent à jour la copie d'image de base de manière incrémentielle. Voici comment exécuter le script et la sortie type. Définissez le nombre de canaux correspondant aux cœurs de processeur de l'hôte.

```
RMAN> @/home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

```

RMAN> RUN
2> {
3>   allocate channel c1 device type disk format
'/nfsfsxn/oracopy/%U';
4>   allocate channel c2 device type disk format
'/nfsfsxn/oracopy/%U';
5>   allocate channel c3 device type disk format
'/nfsfsxn/oracopy/%U';
6>   allocate channel c4 device type disk format
'/nfsfsxn/oracopy/%U';
7>   delete obsolete;
8>   sql 'alter system archive log current';
9>   recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';
10>  backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with
tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0' database;
11> }

allocated channel: c1
channel c1: SID=411 device type=DISK

allocated channel: c2
channel c2: SID=146 device type=DISK

allocated channel: c3
channel c3: SID=402 device type=DISK

allocated channel: c4
channel c4: SID=37 device type=DISK

Starting recover at 17-MAY-23
no copy of datafile 1 found to recover
no copy of datafile 3 found to recover
no copy of datafile 4 found to recover
no copy of datafile 5 found to recover
no copy of datafile 6 found to recover
no copy of datafile 7 found to recover
.
.
Finished recover at 17-MAY-23

Starting backup at 17-MAY-23
channel c1: starting incremental level 1 datafile backup set
channel c1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00022
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.287.113

```

```

7018311
input datafile file number=00026
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.291.113
7018481
input datafile file number=00030
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.295.113
7018787
input datafile file number=00011
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/undotbs1.27
1.1136668041
input datafile file number=00035
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.300.113
7019181
channel c1: starting piece 1 at 17-MAY-23
channel c2: starting incremental level 1 datafile backup set
channel c2: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00023
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.288.113
7018359
input datafile file number=00027
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.292.113
7018523
input datafile file number=00031
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.296.113
7018837
input datafile file number=00009
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/system.272.
1136668041
input datafile file number=00034
name=+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.299.113
7019117
.
.
Finished backup at 17-MAY-23

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 17-MAY-23
piece
handle=+LOGS/DB1/AUTOBACKUP/2023_05_17/s_1137095435.367.1137095435
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 17-MAY-23
released channel: c1
released channel: c2
released channel: c3
released channel: c4

RMAN> **end-of-file**

```

7. Lister la copie d'image de base de données après la sauvegarde pour observer qu'une copie d'image de base de données a été créée dans le point de montage NFS FSX ONTAP.

```
RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';
```

```
List of Datafile Copies
```

```
=====
```

Key	File	S	Completion	Time	Ckp	SCN	Ckp	Time	Sparse
-----	----	-	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
19	1	A	17-MAY-23		3009819		17-MAY-23		NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae								
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0								
20	3	A	17-MAY-23		3009826		17-MAY-23		NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at								
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0								
21	4	A	17-MAY-23		3009830		17-MAY-23		NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4								
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0								
27	5	A	17-MAY-23		2383520		12-MAY-23		NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf								
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0								
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED								
26	6	A	17-MAY-23		2383520		12-MAY-23		NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8								
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0								
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED								
34	7	A	17-MAY-23		3009907		17-MAY-23		NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_101sd7dl								
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0								
33	8	A	17-MAY-23		2383520		12-MAY-23		NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di								
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0								

Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED

```
28      9      A 17-MAY-23      3009871      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-9_0qlsd7cm
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

22     10     A 17-MAY-23      3009849      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-10_0klsd7bb
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

25     11     A 17-MAY-23      3009862      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0nlisd7cl
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

35     12     A 17-MAY-23      3009909      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
12_111sd7dm
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

29     13     A 17-MAY-23      3009876      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-13_0rlsd7ct
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

23     14     A 17-MAY-23      3009854      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-14_0l1sd7bi
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

31     15     A 17-MAY-23      3009900      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_0tlisd7db
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

36     16     A 17-MAY-23      3009911      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
```

```

16_121sd7dn
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

30      17      A 17-MAY-23      3009895      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

24      18      A 17-MAY-23      3009858      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-18_0m1sd7bq
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

32      19      A 17-MAY-23      3009903      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

37      20      A 17-MAY-23      3009914      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
20_131sd7do
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

4        21      A 17-MAY-23      3009019      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
21_021sd6pv
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

5        22      A 17-MAY-23      3009419      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
22_031sd6r2
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

6        23      A 17-MAY-23      3009460      17-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
23_041sd6s5
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

7	24	A	17-MAY-23	3009473	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
24_051sd6t9						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
8	25	A	17-MAY-23	3009502	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
25_061sd6uc						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
9	26	A	17-MAY-23	3009548	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
26_071sd6vf						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
10	27	A	17-MAY-23	3009576	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
27_081sd70i						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
11	28	A	17-MAY-23	3009590	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
28_091sd71l						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
12	29	A	17-MAY-23	3009619	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
29_0a1sd72o						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
13	30	A	17-MAY-23	3009648	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
30_0b1sd73r						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
14	31	A	17-MAY-23	3009671	17-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
31_0c1sd74u						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						

```

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

15      32      A 17-MAY-23      3009729      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
32_0d1sd762
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

16      33      A 17-MAY-23      3009743      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
33_0e1sd775
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

17      34      A 17-MAY-23      3009771      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
34_0f1sd788
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

18      35      A 17-MAY-23      3009805      17-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
35_0g1sd79b
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

RMAN>

8. Signaler le schéma à partir de l'invite de commande Oracle RMAN pour observer que les fichiers de données de base de données actifs actuels se trouvent dans le groupe de disques ASM+DATA de stockage primaire.

```

RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name DB1

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name
-----
1      1060      SYSTEM                YES
+DATA/DB1/DATAFILE/system.257.1136666315
3       810      SYSAUX                NO
+DATA/DB1/DATAFILE/sysaux.258.1136666361
4       675      UNDOTBS1              YES

```

```

+DATA/DB1/DATAFILE/undotbs1.259.1136666385
5      400      PDB$SEED:SYSTEM      NO
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.11366
67165
6      460      PDB$SEED:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.11366
67165
7      5        USERS                NO
+DATA/DB1/DATAFILE/users.260.1136666387
8      230      PDB$SEED:UNDOTBS1    NO
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.113
6667165
9      400      DB1_PDB1:SYSTEM      YES
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/system.272.11366
68041
10     490      DB1_PDB1:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/sysaux.273.11366
68041
11     465      DB1_PDB1:UNDOTBS1    YES
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/undotbs1.271.113
6668041
12     5        DB1_PDB1:USERS        NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/users.275.113666
8057
13     400      DB1_PDB2:SYSTEM      YES
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/system.277.11366
68057
14     470      DB1_PDB2:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/sysaux.278.11366
68057
15     235      DB1_PDB2:UNDOTBS1    YES
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/undotbs1.276.113
6668057
16     5        DB1_PDB2:USERS        NO
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/DATAFILE/users.280.113666
8071
17     400      DB1_PDB3:SYSTEM      YES
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/system.282.11366
68073
18     470      DB1_PDB3:SYSAUX      NO
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/sysaux.283.11366
68073
19     235      DB1_PDB3:UNDOTBS1    YES
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/undotbs1.281.113
6668073
20     5        DB1_PDB3:USERS        NO

```

```

+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/DATAFILE/users.285.113666
8087
21    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.286.11370182
39
22    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.287.11370183
11
23    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.288.11370183
59
24    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.289.11370184
05
25    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.290.11370184
43
26    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.291.11370184
81
27    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.292.11370185
23
28    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.293.11370187
07
29    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.294.11370187
45
30    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.295.11370187
87
31    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.296.11370188
37
32    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.297.11370189
35
33    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.298.11370190
77
34    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.299.11370191
17
35    4096      DB1_PDB1:SOE          NO
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/DATAFILE/soe.300.11370191

```

List of Temporary Files

=====

File	Size (MB)	Tablespace	Maxsize (MB)	Tempfile Name
----	-----	-----	-----	-----
1	123	TEMP	32767	+DATA/DB1/TEMPFILE/temp.265.1136666447
2	123	PDB\$SEED:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/TEMPFILE/temp.269.1136667185
3	10240	DB1_PDB1:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/TEMPFILE/temp.274.1136668051
4	123	DB1_PDB2:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/TEMPFILE/temp.279.1136668067
5	123	DB1_PDB3:TEMP	32767	+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/TEMPFILE/temp.284.1136668081

RMAN>

9. Validez la copie de l'image de la base de données à partir du point de montage OS NFS.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ ls -l /nfsfsxn/oracopy/
total 70585148
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:09 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:10 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_031sd6r2
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:10 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:11 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_051sd6t9
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:11 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:12 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_071sd6vf
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:13 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:13 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_091sd711
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:14 data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_0a1sd72o
```

```

-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:14 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-30_0b1sd73r
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:15 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:16 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-32_0d1sd762
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:16 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-33_0e1sd775
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:17 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788
-rw-r----- 1 oracle asm 4294975488 May 17 18:17 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-35_0g1sd79b
-rw-r----- 1 oracle asm 513810432 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
-rw-r----- 1 oracle asm 492838912 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi
-rw-r----- 1 oracle asm 492838912 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq
-rw-r----- 1 oracle asm 849354752 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at
-rw-r----- 1 oracle asm 482353152 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8
-rw-r----- 1 oracle asm 1111498752 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf
-rw-r----- 1 oracle asm 419438592 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm
-rw-r----- 1 oracle asm 487596032 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1
-rw-r----- 1 oracle asm 246423552 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db
-rw-r----- 1 oracle asm 246423552 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de
-rw-r----- 1 oracle asm 707796992 May 17 18:18 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4
-rw-r----- 1 oracle asm 241180672 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di
-rw-r----- 1 oracle asm 5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-12_1l1sd7dm
-rw-r----- 1 oracle asm 5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn

```



```
-rw-r----- 1 oracle asm      5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do  
-rw-r----- 1 oracle asm      5251072 May 17 18:19 data_D-DB1_I-  
1730530050_TS-USERS_FNO-7_101sd7d1
```

La configuration de la sauvegarde et de la fusion de copie d'image de secours de la base de données Oracle est terminée.

Basculez la base de données Oracle sur la copie d'image pour une restauration rapide

En cas de défaillance due à un problème de stockage principal, tel que la perte ou la corruption de données, la base de données peut rapidement basculer vers une copie d'image sur le montage NFS de FSX ONTAP et revenir à l'état actuel sans restaurer la base de données. L'élimination de la restauration des supports accélère considérablement la restauration des bases de données pour un VLDB. Ce cas d'utilisation suppose que l'instance hôte de la base de données est intacte et que le fichier de contrôle de la base de données, les journaux archivés et actuels sont tous disponibles pour la restauration.

1. Connectez-vous à l'hôte du serveur de base de données EC2 en tant qu'utilisateur oracle et créez une table de test avant le basculement.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-99 ~]$ sudo su
[root@ip-172-30-15-99 ec2-user]# su - oracle
Last login: Thu May 18 14:22:34 UTC 2023
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 18 14:30:36
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> show pdbs

      CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
      2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
      3 DB1_PDB1                                READ WRITE NO
      4 DB1_PDB2                                READ WRITE NO
      5 DB1_PDB3                                READ WRITE NO

SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values(1, sysdate, 'test oracle incremental
merge switch to copy');
```

```

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

SQL>

```

2. Simulez une défaillance en mettant la base de données à l'arrêt, puis démarrez oracle au stade du montage.

```

SQL> shutdown abort;
ORACLE instance shut down.
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1.2885E+10 bytes
Fixed Size                  9177880 bytes
Variable Size             1778384896 bytes
Database Buffers          1.1073E+10 bytes
Redo Buffers               24375296 bytes
Database mounted.
SQL>

```

3. En tant qu'utilisateur oracle, connectez-vous à la base de données Oracle via RMAN pour changer de base de données à copier.

```

RMAN> switch database to copy;

datafile 1 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-

```

1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae"
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8"
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_1o1sd7d1"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_1l1sd7dm"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_031sd6r2"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_051sd6t9"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-

```

DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_071sd6vf"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_091sd71l"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_0a1sd72o"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_0b1sd73r"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_0d1sd762"
datafile 33 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_0e1sd775"
datafile 34 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788"
datafile 35 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_0g1sd79b"

```

4. Restaurez et ouvrez la base de données pour la mettre à jour à partir de la dernière sauvegarde incrémentielle.

```

RMAN> recover database;

Starting recover at 18-MAY-23
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=392 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00009: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm
destination for restore of datafile 00023: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
destination for restore of datafile 00027: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
destination for restore of datafile 00031: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u
destination for restore of datafile 00034: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsfsxn/oracopy/321sfous_98_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsfsxn/oracopy/321sfous_98_1_1

```

```

tag=ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00010: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
destination for restore of datafile 00021: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
destination for restore of datafile 00025: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
.
.
.
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00016: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsfsxn/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsfsxn/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
tag=ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00020: /nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsfsxn/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsfsxn/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
tag=ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01

starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:01

Finished recover at 18-MAY-23

RMAN> alter database open;

Statement processed

```

RMAN>

5. Vérifiez la structure de la base de données à partir de sqlplus après la restauration pour observer que tous les fichiers de données de base de données, à l'exception des fichiers de contrôle, de temp et des fichiers journaux actuels, sont maintenant basculés pour les copier sur le système de fichiers NFS FSX ONTAP.

```
SQL> select name from v$datafile
       2 union
       3 select name from v$tempfile
       4 union
       5 select name from v$controlfile
       6 union
       7 select member from v$logfile;
```

NAME

```
-----
+DATA/DB1/CONTROLFILE/current.261.1136666435
+DATA/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/TEMPFILE/temp.269.1136667
185
+DATA/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/TEMPFILE/temp.274.1136668
051
+DATA/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/TEMPFILE/temp.279.1136668
067
+DATA/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/TEMPFILE/temp.284.1136668
081
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437
+DATA/DB1/TEMPFILE/temp.265.1136666447
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_031sd6r2
```

NAME

```
-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_051sd6t9
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_071sd6vf
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_091sd711
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_0a1sd72o
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_0b1sd73r
```

```
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_0d1sd762
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_0e1sd775
```

NAME

```
-----
-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_0g1sd79b
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_0l1sd7bi
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_0m1sd7bq
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_0i1sd7at
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_0o1sd7c8
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_0r1sd7ct
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_0s1sd7d4
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_0h1sd7ae
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_0p1sd7cf
```

NAME

```
-----
-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0n1sd7c1
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_0t1sd7db
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_0u1sd7de
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0j1sd7b4
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_0v1sd7di
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_1l1sd7dm
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_131sd7do
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_101sd7dl
```

43 rows selected.

SQL>

6. A partir de SQL plus, vérifiez le contenu de la table de test que nous avons insérée avant de passer à la copie


```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=db1_pdb1;
```

Session altered.

```
SQL> select * from test;
```

ID	DT	EVENT
1	18-MAY-23 02.35.37.000000 PM	test oracle incremental merge switch to copy

```
SQL>
```

7. Vous pouvez exécuter la base de données Oracle sur le montage NFS FSX pendant une période prolongée sans baisse des performances, car FSX ONTAP est un stockage redondant de qualité « production » qui offre de hautes performances. Lorsque le problème de stockage principal est résolu, vous pouvez revenir à celui-ci en inversant les processus de fusion de sauvegarde incrémentielle avec un temps d'arrêt minimal.

Restauration de la base de données Oracle depuis la copie d'image vers un hôte d'instance de base de données EC2 différent

En cas de panne, lorsque le stockage primaire et l'hôte de l'instance de base de données EC2 sont perdus, la restauration ne peut pas être effectuée à partir du serveur d'origine. Heureusement, vous disposez toujours d'une copie d'image de sauvegarde de la base de données Oracle sur le système de fichiers FSxN NFS redondant. Vous pourriez provisionner rapidement une autre instance de base de données EC2 identique et monter facilement la copie d'image de votre VLDB sur le nouvel hôte de base de données EC2 via NFS pour exécuter la restauration. Dans cette section, nous allons présenter les procédures étape par étape pour ce faire.

1. Insérez une ligne dans la table de test que nous avons créée précédemment pour la restauration de la base de données Oracle sur une validation d'hôte alternative.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 30 17:21:05
2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
          -----
          2 PDB$SEED                                     READ ONLY  NO
          3 DB1_PDB1                                     READ WRITE NO
          4 DB1_PDB2                                     READ WRITE NO
          5 DB1_PDB3                                     READ WRITE NO
SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> insert into test values(2, sysdate, 'test recovery on a new EC2
instance host with image copy on FSxN');

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----

          1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

          2
30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

SQL>
```

2. En tant qu'utilisateur oracle, exécutez la sauvegarde incrémentielle RMAN et la fusion pour vider la transaction vers le jeu de sauvegarde sur le montage NFS FSxN.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 30
17:26:03 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: DB1 (DBID=1730530050)
using target database control file instead of recovery catalog

RMAN> @rman_bkup_merge.cmd
```

3. Arrêtez l'hôte de l'instance de base de données EC2 primaire pour simuler une défaillance totale de l'hôte du serveur de stockage et de base de données.
4. Privison un nouvel hôte d'instance de base de données EC2 ora_02 avec le même système d'exploitation et la même version via la console AWS EC2. Configurez le système d'exploitation kernal avec les mêmes correctifs que l'hôte principal du serveur de base de données EC2, le RPM de préinstallation d'Oracle et ajoutez également de l'espace de swap à l'hôte. Installez la même version et les mêmes correctifs d'Oracle que sur l'hôte serveur de base de données EC2 principal avec l'option logiciel uniquement. Ces tâches peuvent être automatisées avec le kit d'outils

d'automatisation NetApp, disponible dans les liens ci-dessous.

Kit d'outils : ["na_oracle19c_deploy"](#)

Documentation : ["Déploiement automatisé d'Oracle19c pour ONTAP sur NFS"](#)

5. Configurez l'environnement oracle de manière similaire sur l'hôte ora_01 de l'instance principale de base de données EC2, tel que oratab, oralnst.loc et l'utilisateur oracle .bash_profile. Il est recommandé de sauvegarder ces fichiers sur un point de montage NFS FSxN.
6. La copie de l'image de sauvegarde de la base de données Oracle sur le montage NFS FSxN est stockée dans un cluster FSX qui couvre les zones de disponibilité AWS pour assurer redondance, haute disponibilité et haute performance. Le système de fichiers NFS peut être facilement monté sur un nouveau serveur, tant que le réseau est accessible. Les procédures suivantes permettent de monter la copie d'image d'une sauvegarde Oracle VLDB sur un hôte d'instance de base de données EC2 nouvellement versionné pour la restauration.

En tant qu'utilisateur ec2, créez le point de montage.

```
sudo mkdir /nfsfsxn
```

En tant qu'utilisateur ec2, montez le volume NFS qui stockait la copie d'image de sauvegarde Oracle VLDB.

```
sudo mount 172.30.15.19:/ora_01_copy /nfsfsxn -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=262144,wsz=262144,noi
tr
```

7. Validez la copie de l'image de sauvegarde de la base de données Oracle sur le point de montage NFS FSxN.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -ltr /nfsfsxn/oracopy
total 78940700
-rw-r-----. 1 oracle 54331 482353152 May 26 18:45 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_4m1t508t
-rw-r-----. 1 oracle 54331 419438592 May 26 18:45 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_4q1t509n
-rw-r-----. 1 oracle 54331 241180672 May 26 18:45 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_4t1t50a6
-rw-r-----. 1 oracle 54331 450560 May 30 15:29 6b1tf6b8_203_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 663552 May 30 15:29 6c1tf6b8_204_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 122880 May 30 15:29 6d1tf6b8_205_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 507904 May 30 15:29 6e1tf6b8_206_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4259840 May 30 15:29 6f1tf6b9_207_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 9060352 May 30 15:29 6h1tf6b9_209_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 442368 May 30 15:29 6i1tf6b9_210_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 475136 May 30 15:29 6j1tf6bb_211_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 48660480 May 30 15:29 6g1tf6b9_208_1_1
```

```

-rw-r-----. 1 oracle 54331      589824 May 30 15:29 6l1tf6bb_213_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331      606208 May 30 15:29 6m1tf6bb_214_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331      368640 May 30 15:29 6o1tf6bb_216_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331      368640 May 30 15:29 6p1tf6bc_217_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331       57344 May 30 15:29 6r1tf6bc_219_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331       57344 May 30 15:29 6s1tf6bc_220_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331       57344 May 30 15:29 6t1tf6bc_221_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-23_3q1t4ut3
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-21_3o1t4ut2
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-27_461t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-25_3s1t4v1a
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-22_3p1t4ut3
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-31_4a1t5015
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-29_481t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-34_4d1t5058
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-26_451t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-24_3r1t4ut3
-rw-r-----. 1 oracle 54331  555753472 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_4i1t5083
-rw-r-----. 1 oracle 54331  429924352 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_4n1t509m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-30_491t5014
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-28_471t4vt7
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-35_4e1t5059
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-32_4b1t501u
-rw-r-----. 1 oracle 54331  487596032 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_4l1t508t
-rw-r-----. 1 oracle 54331 4294975488 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-33_4c1t501v
-rw-r-----. 1 oracle 54331   5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-12_4v1t50aa
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1121984512 May 30 17:26 data_D-DB1_I-

```

```

1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_4f1t506m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 707796992 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_4h1t5083
-rw-r-----. 1 oracle 54331 534781952 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_4j1t508s
-rw-r-----. 1 oracle 54331 429924352 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_4o1t509m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 429924352 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_4p1t509m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 534781952 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_4k1t508t
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1027612672 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_4g1t506m
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_4u1t50a6
-rw-r-----. 1 oracle 54331 246423552 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_4r1t50a6
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-16_501t50ad
-rw-r-----. 1 oracle 54331 246423552 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_4s1t50a6
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5251072 May 30 17:26 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-20_511t50ad
-rw-r-----. 1 oracle 54331 2318712832 May 30 17:32 721tfd6b_226_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1813143552 May 30 17:33 701tfd6a_224_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 966656 May 30 17:33 731tfdic_227_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 5980160 May 30 17:33 751tfdij_229_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 458752 May 30 17:33 761tfdin_230_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 458752 May 30 17:33 771tfdiq_231_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 11091968 May 30 17:33 741tfdij_228_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 401408 May 30 17:33 791tfdit_233_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 2070708224 May 30 17:33 6v1tfd6a_223_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 376832 May 30 17:33 7a1tfdit_234_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 1874903040 May 30 17:33 711tfd6b_225_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 303104 May 30 17:33 7c1tfdiu_236_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 319488 May 30 17:33 7d1tfdi_237_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 57344 May 30 17:33 7f1tfdi_239_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 57344 May 30 17:33 7g1tfdi_240_1_1
-rw-r-----. 1 oracle 54331 57344 May 30 17:33 7h1tfdi_241_1_1
-rw-r--r--. 1 oracle 54331 12720 May 30 17:33 db1_ctl.sql
-rw-r-----. 1 oracle 54331 11600384 May 30 17:54 bct_db1.ctf

```

8. Vérifiez les journaux archivés Oracle disponibles sur le montage NFS FSxN pour la restauration et notez le dernier numéro de séquence du journal. Dans ce cas, il est 175. Notre point de récupération peut atteindre le numéro de séquence du journal 176.

```

[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -ltr
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30
total 5714400
-r--r-----. 1 oracle 54331      321024 May 30 14:59
o1_mf_1_140__003t9mvn_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331    48996352 May 30 15:29
o1_mf_1_141__01t9qf6r_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 167477248 May 30 15:44
o1_mf_1_142__02n3x2qb_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 165684736 May 30 15:46
o1_mf_1_143__02rotwyb_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 165636608 May 30 15:49
o1_mf_1_144__02x563wh_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 168408064 May 30 15:51
o1_mf_1_145__03lkg2co_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 169446400 May 30 15:54
o1_mf_1_146__035xpcdt_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 167595520 May 30 15:56
o1_mf_1_147__03bds8qf_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 169270272 May 30 15:59
o1_mf_1_148__03gyt7rx_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 170712576 May 30 16:01
o1_mf_1_149__03mfxl7v_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 170744832 May 30 16:04
o1_mf_1_150__03qzz0ty_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 169380864 May 30 16:06
o1_mf_1_151__03wgxdry_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 169833984 May 30 16:09
o1_mf_1_152__040y85v3_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 165134336 May 30 16:20
o1_mf_1_153__04ox946w_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 169929216 May 30 16:22
o1_mf_1_154__04rbv7n8_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 171903488 May 30 16:23
o1_mf_1_155__04tvlyvn_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 179061248 May 30 16:25
o1_mf_1_156__04xgfjtl_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 173593088 May 30 16:26
o1_mf_1_157__04zyg8hw_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 175999488 May 30 16:27
o1_mf_1_158__052gp9mt_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 179092992 May 30 16:29
o1_mf_1_159__055lwk7s_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 175524352 May 30 16:30
o1_mf_1_160__057l46my_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 173949440 May 30 16:32

```

```

o1_mf_1_161__05b2dmwp_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 184166912 May 30 16:33
o1_mf_1_162__05drbj8n_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 173026816 May 30 16:35
o1_mf_1_163__05h8lm1h_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 174286336 May 30 16:36
o1_mf_1_164__05krsqmh_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 166092288 May 30 16:37
o1_mf_1_165__05n378pw_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 177640960 May 30 16:39
o1_mf_1_166__05pmg74l_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 173972992 May 30 16:40
o1_mf_1_167__05s3o01r_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 178474496 May 30 16:41
o1_mf_1_168__05vmwt34_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 177694208 May 30 16:43
o1_mf_1_169__05y45qdd_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 170814976 May 30 16:44
o1_mf_1_170__060kgh33_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 177325056 May 30 16:46
o1_mf_1_171__063ltvgv_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 164455424 May 30 16:47
o1_mf_1_172__065d94fq_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 178252288 May 30 16:48
o1_mf_1_173__067wnwy8_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 170579456 May 30 16:50
o1_mf_1_174__06b9zdh8_.arc
-r--r-----. 1 oracle 54331 93928960 May 30 17:26
o1_mf_1_175__08c7jc2b_.arc
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$

```

9. En tant qu'utilisateur oracle, définissez la variable ORACLE_HOME sur l'installation Oracle en cours sur le nouvel hôte de BD d'instance EC2 ora_02, ORACLE_SID sur le SID d'instance Oracle principal. Dans ce cas, c'est db1.
10. En tant qu'utilisateur oracle, créez un fichier Oracle init générique dans le répertoire \$ORACLE_HOME/dbs avec les répertoires d'administration appropriés configurés. Plus important encore, avez Oracle flash recovery area Pointez sur le chemin de montage NFS FSxN tel que défini dans l'instance VLDB Oracle principale. flash recovery area la configuration est illustrée à la section Setup Oracle RMAN incremental merge to image copy on FSx. Définissez le fichier de contrôle Oracle sur le système de fichiers NFS FSX ONTAP.

```
vi $ORACLE_HOME/dbs/initdb1.ora
```

Avec les exemples d'entrées suivants :


```
*.audit_file_dest='/u01/app/oracle/admin/db1/adump'
*.audit_trail='db'
*.compatible='19.0.0'
*.control_files=('/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl')
*.db_block_size=8192
*.db_create_file_dest='/nfsfsxn/oracopy/'
*.db_domain='demo.netapp.com'
*.db_name='db1'
*.db_recovery_file_dest_size=85899345920
*.db_recovery_file_dest='/nfsfsxn/archlog/'
*.diagnostic_dest='/u01/app/oracle'
*.dispatchers='(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=db1XDB) '
*.enable_pluggable_database=true
*.local_listener='LISTENER'
*.nls_language='AMERICAN'
*.nls_territory='AMERICA'
*.open_cursors=300
*.pga_aggregate_target=1024m
*.processes=320
*.remote_login_passwordfile='EXCLUSIVE'
*.sga_target=10240m
*.undo_tablespace='UNDOTBS1'
```

Le fichier d'initialisation ci-dessus doit être remplacé par le fichier d'initialisation de sauvegarde restauré à partir du serveur de base de données Oracle principal en cas de divergence.

11. En tant qu'utilisateur oracle, lancez RMAN pour exécuter la restauration Oracle sur un nouvel hôte d'instance de base de données EC2.

```
[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ rman target / nocatalog;
```

```
Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed May 31
00:56:07 2023
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
```

```
connected to target database (not started)
```

```
RMAN> startup nomount;
```

```
Oracle instance started
```

```
Total System Global Area    12884900632 bytes
```

```
Fixed Size                    9177880 bytes
```

```
Variable Size                 1778384896 bytes
```

```
Database Buffers             11072962560 bytes
```

```
Redo Buffers                  24375296 bytes
```

12. Définir l'ID de la base de données. L'ID de base de données peut être récupéré à partir du nom de fichier Oracle de la copie d'image sur le point de montage NFS FSX.

```
RMAN> set dbid = 1730530050;
```

```
executing command: SET DBID
```

13. Restaurez le fichier de contrôle à partir de la sauvegarde automatique. Si Oracle controlfile et spfile autopackup sont activés, ils sont sauvegardés à chaque cycle de sauvegarde et de fusion incrémentale. La dernière sauvegarde sera restaurée si plusieurs copies sont disponibles.

```

RMAN> restore controlfile from autobackup;

Starting restore at 31-MAY-23
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=2 device type=DISK


recovery area destination: /nfsfsxn/archlog
database name (or database unique name) used for search: DB1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230531
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230530
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete
output file name=/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl
Finished restore at 31-MAY-23

```

14. Restaurez le fichier init à partir de spfile dans un dossier /tmp pour mettre à jour le fichier de paramètres ultérieurement afin qu'il corresponde à l'instance de base de données principale.

```

RMAN> restore spfile to pfile '/tmp/archive/initdb1.ora' from
autobackup;

Starting restore at 31-MAY-23
using channel ORA_DISK_1


recovery area destination: /nfsfsxn/archlog
database name (or database unique name) used for search: DB1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230531
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230530
channel ORA_DISK_1: restoring spfile from AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp
channel ORA_DISK_1: SPFILE restore from AUTOBACKUP complete
Finished restore at 31-MAY-23

```

15. Monter le fichier de contrôle et valider la copie de l'image de sauvegarde de la base de données.

```
RMAN> alter database mount;
```

```
released channel: ORA_DISK_1  
Statement processed
```

```
RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';
```

```
List of Datafile Copies
```

```
=====
```

Key	File	S	Completion Time	Ckp SCN	Ckp Time	Sparse
-----	----	-	-----	-----	-----	-----
316	1	A	30-MAY-23	4120170	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_4f1t506m					
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0					
322	3	A	30-MAY-23	4120175	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_4g1t506m					
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0					
317	4	A	30-MAY-23	4120179	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_4h1t5083					
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0					
221	5	A	26-MAY-23	2383520	12-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_4q1t509n					
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0					
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED					
216	6	A	26-MAY-23	2383520	12-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_4m1t508t					
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0					
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED					
323	7	A	30-MAY-23	4120207	30-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_4u1t50a6					
	Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0					
227	8	A	26-MAY-23	2383520	12-MAY-23	NO
	Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_4t1t50a6					

```

Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

308      9      A 30-MAY-23      4120158      30-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-9_4nlt509m
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

307     10      A 30-MAY-23      4120166      30-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-10_4ilt5083
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

313     11      A 30-MAY-23      4120154      30-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_4l1t508t
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

315     12      A 30-MAY-23      4120162      30-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
12_4vlt50aa
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

319     13      A 30-MAY-23      4120191      30-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-13_4olt509m
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

318     14      A 30-MAY-23      4120183      30-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-14_4jlt508s
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

324     15      A 30-MAY-23      4120199      30-MAY-23      NO
      Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_4rlt50a6
      Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

325     16      A 30-MAY-23      4120211      30-MAY-23      NO

```

Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_501t50ad
 Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
 Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

320 17 A 30-MAY-23 4120195 30-MAY-23 NO
 Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_4p1t509m
 Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
 Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

321 18 A 30-MAY-23 4120187 30-MAY-23 NO
 Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_4k1t508t
 Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
 Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

326 19 A 30-MAY-23 4120203 30-MAY-23 NO
 Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_4s1t50a6
 Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
 Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

327 20 A 30-MAY-23 4120216 30-MAY-23 NO
 Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_511t50ad
 Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
 Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

298 21 A 30-MAY-23 4120166 30-MAY-23 NO
 Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_3o1t4ut2
 Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
 Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

302 22 A 30-MAY-23 4120154 30-MAY-23 NO
 Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_3p1t4ut3
 Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
 Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

297 23 A 30-MAY-23 4120158 30-MAY-23 NO
 Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_3q1t4ut3
 Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
 Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

306	24	A	30-MAY-23	4120162	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
24_3r1t4ut3						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
300	25	A	30-MAY-23	4120166	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
25_3s1t4v1a						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
305	26	A	30-MAY-23	4120154	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
26_451t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
299	27	A	30-MAY-23	4120158	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
27_461t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
310	28	A	30-MAY-23	4120162	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
28_471t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
303	29	A	30-MAY-23	4120166	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
29_481t4vt7						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
309	30	A	30-MAY-23	4120154	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
30_491t5014						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
301	31	A	30-MAY-23	4120158	30-MAY-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
31_4a1t5015						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						

```

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

312      32      A 30-MAY-23      4120162      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
32_4b1t501u
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

314      33      A 30-MAY-23      4120162      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
33_4c1t501v
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

304      34      A 30-MAY-23      4120158      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
34_4d1t5058
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

311      35      A 30-MAY-23      4120154      30-MAY-23      NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
35_4e1t5059
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```

16. Changer la base de données pour copier pour exécuter la restauration sans la restauration de la base de données.

```

RMAN> switch database to copy;

Starting implicit crosscheck backup at 31-MAY-23
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=11 device type=DISK
Crosschecked 33 objects
Finished implicit crosscheck backup at 31-MAY-23

Starting implicit crosscheck copy at 31-MAY-23
using channel ORA_DISK_1
Crosschecked 68 objects
Finished implicit crosscheck copy at 31-MAY-23

searching for all files in the recovery area
cataloging files...
cataloging done

```


List of Cataloged Files

=====

File Name:

/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_05_30/o1_mf_s_1138210401__08qlx
rrr_.bkp

datafile 1 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_4f1t506m"

datafile 3 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_4g1t506m"

datafile 4 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_4h1t5083"

datafile 5 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_4q1t509n"

datafile 6 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_4m1t508t"

datafile 7 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_4u1t50a6"

datafile 8 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_4t1t50a6"

datafile 9 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_4n1t509m"

datafile 10 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_4i1t5083"

datafile 11 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_4l1t508t"

datafile 12 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_4v1t50aa"

datafile 13 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_4o1t509m"

datafile 14 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_4j1t508s"

datafile 15 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_4r1t50a6"

datafile 16 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_501t50ad"

datafile 17 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_4p1t509m"

datafile 18 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_4k1t508t"

datafile 19 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_4s1t50a6"

datafile 20 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_511t50ad"

datafile 21 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_3o1t4ut2"

```

datafile 22 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_3p1t4ut3"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_3q1t4ut3"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_3r1t4ut3"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_3s1t4v1a"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_451t4vt7"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_461t4vt7"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_471t4vt7"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_481t4vt7"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_491t5014"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_4a1t5015"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_4b1t501u"
datafile 33 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_4c1t501v"
datafile 34 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_4d1t5058"
datafile 35 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_4e1t5059"

```

17. Exécutez la restauration Oracle jusqu'au dernier journal d'archivage disponible dans la zone de récupération flash.

```

RMAN> run {
2> set until sequence=176;
3> recover database;
4> }

executing command: SET until clause

Starting recover at 31-MAY-23
using channel ORA_DISK_1

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 142 is already on disk as
file

```

```
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_142__02n3x2qb_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 143 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_143__02rotwyb_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 144 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_144__02x563wh_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 145 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_145__031kg2co_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 146 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_146__035xpcdt_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 147 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_147__03bds8qf_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 148 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_148__03gyt7rx_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 149 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_149__03mfxl7v_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 150 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_150__03qzz0ty_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 151 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_151__03wgxdry_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 152 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_152__040y85v3_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 153 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_153__04ox946w_.ar
c
```

archived log for thread 1 with sequence 154 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_154__04rbv7n8_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 155 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_155__04tvlyvn_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 156 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_156__04xgfjtl_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 157 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_157__04zyg8hw_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 158 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_158__052gp9mt_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 159 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_159__0551wk7s_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 160 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_160__057l46my_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 161 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_161__05b2dmwp_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 162 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_162__05drbj8n_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 163 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_163__05h8lm1h_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 164 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_164__05krsqmh_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 165 is already on disk as
file

```
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_165__05n378pw_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 166 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_166__05pmg74l_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 167 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_167__05s3o01r_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 168 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_168__05vmwt34_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 169 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_169__05y45qdd_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 170 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_170__060kgh33_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 171 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_171__063ltvgv_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 172 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_172__065d94fq_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 173 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_173__067wnwy8_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 174 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_174__06b9zdh8_.ar
c
archived log for thread 1 with sequence 175 is already on disk as
file
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_175__08c7jc2b_.ar
c
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_142__02n3x2q
b_.arc thread=1 sequence=142
archived log file
```

```
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_143__02rotwy
b_.arc thread=1 sequence=143
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_144__02x563w
h_.arc thread=1 sequence=144
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_145__031kg2c
o_.arc thread=1 sequence=145
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_146__035xpcd
t_.arc thread=1 sequence=146
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_147__03bds8q
f_.arc thread=1 sequence=147
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_148__03gyt7r
x_.arc thread=1 sequence=148
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_149__03mfxl7
v_.arc thread=1 sequence=149
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_150__03qzz0t
y_.arc thread=1 sequence=150
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_151__03wgxdr
y_.arc thread=1 sequence=151
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_152__040y85v
3_.arc thread=1 sequence=152
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_153__04ox946
w_.arc thread=1 sequence=153
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_154__04rbv7n
8_.arc thread=1 sequence=154
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_155__04tv1yv
n_.arc thread=1 sequence=155
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_156__04xgfjt
l_.arc thread=1 sequence=156
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_157__04zyg8h
w_.arc thread=1 sequence=157
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_158__052gp9m
```

```
t_.arc thread=1 sequence=158
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_159__0551wk7
s_.arc thread=1 sequence=159
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_160__057146m
y_.arc thread=1 sequence=160
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_161__05b2dmw
p_.arc thread=1 sequence=161
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_162__05drbj8
n_.arc thread=1 sequence=162
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_163__05h8lm1
h_.arc thread=1 sequence=163
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_164__05krsqm
h_.arc thread=1 sequence=164
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_165__05n378p
w_.arc thread=1 sequence=165
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_166__05pmg74
l_.arc thread=1 sequence=166
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_167__05s3o01
r_.arc thread=1 sequence=167
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_168__05vmwt3
4_.arc thread=1 sequence=168
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_169__05y45qd
d_.arc thread=1 sequence=169
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_170__060kgh3
3_.arc thread=1 sequence=170
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_171__0631tvq
v_.arc thread=1 sequence=171
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_172__065d94f
q_.arc thread=1 sequence=172
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_173__067wnwy
8_.arc thread=1 sequence=173
```

```
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_174__06b9zdh
8_.arc thread=1 sequence=174
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_05_30/o1_mf_1_175__08c7jc2
b_.arc thread=1 sequence=175
media recovery complete, elapsed time: 00:48:34
Finished recover at 31-MAY-23
```



Pour une récupération plus rapide, activez les sessions parallèles avec le paramètre `Recovery_parallelisme` ou spécifiez le degré de parallélisme dans la commande `Recovery` pour la restauration de la base de données : `RECOVER DATABASE PARALLEL (DEGREE d INSTANCES DEFAULT) ;`. En général, les degrés de parallélisme doivent être égaux au nombre de cœurs de CPU sur l'hôte.

18. Quittez RMAN, connectez-vous à Oracle en tant qu'utilisateur oracle via sqlplus pour ouvrir la base de données et réinitialiser le journal après une restauration incomplète.


```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE
------	-----------

-------	--

DB1	MOUNTED
-----	---------

```
SQL> select member from v$logfile;
```

MEMBER

+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437
--

+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437
--

+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437
--

```
SQL> alter database rename file
```

```
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437' to
```

```
 '/nfsfsxn/oracopy/redo01.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database rename file
```

```
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437' to
```

```
 '/nfsfsxn/oracopy/redo02.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database rename file
```

```
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437' to
```

```
 '/nfsfsxn/oracopy/redo03.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

Database altered.

19. Validez la base de données restaurée sur le nouvel hôte dont la ligne a été insérée avant l'échec de la base de données primaire.

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN	MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ	ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ	WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ	WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ	WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=db1_pdb1;
```

Session altered.

```
SQL> select * from test;
```

ID	DT
EVENT	

1	18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test	oracle incremental merge switch to copy
2	30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test	recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

20. Autres tâches post-restauration

Add FSxN NFS mount to fstab so that the NFS file system will be mounted when EC2 instance host rebooted.

As EC2 user, vi /etc/fstab and add following entry:

```
172.30.15.19:/ora_01_copy          /nfsfsxn          nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi
tr 0          0
```

Update the Oracle init file from primary database init file backup that is restored to /tmp/archive and create spfile as needed.

Cette opération termine la restauration de la base de données Oracle VLDB à partir de la copie d'image de sauvegarde sur le système de fichiers NFS FSxN vers un nouvel hôte d'instance de BD EC2.

Cloner une copie d'image de secours Oracle pour d'autres utilisations

Un autre avantage de l'utilisation d'AWS FSX ONTAP pour la copie d'image Oracle VLDB est qu'il peut être FlexCloné pour répondre à de nombreuses autres utilisations avec un investissement de stockage supplémentaire minimal. Dans le cas d'utilisation suivant, nous démontrons comment créer un snapshot et cloner le volume NFS intermédiaire sur FSX ONTAP pour d'autres cas d'utilisation Oracle tels QUE DEV, UAT, etc

1. Nous commençons par insérer une ligne dans la même table de test que celle que nous avons créée auparavant.

```
SQL> insert into test values (3, sysdate, 'test clone on a new EC2
instance host with image copy on FSxN');
```

```
1 row created.
```

```
SQL> select * from test;
```

```

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
1
18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

2
30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN
```

```

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
3
05-JUN-23 03.19.46.000000 PM
test clone on a new EC2 instance host with image copy on FSxN
```

```
SQL>
```

2. Effectuez une sauvegarde RMAN et fusionnez-la dans la copie d'image de la base de données FSX ONTAP afin que la transaction soit capturée dans le jeu de sauvegarde sur le montage NFS FSX mais pas fusionnée dans la copie tant que la base de données clonée n'est pas restaurée.

```
RMAN> @/home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

3. Connectez-vous au cluster FSX via ssh en tant qu'utilisateur fsxadmin pour observer les snapshots créés par la règle de sauvegarde planifiée - oracle et prendre un snapshot unique afin qu'il inclue la transaction que nous avons créée à l'étape 1.

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol snapshot create -vserver svm_ora
-volume ora_01_copy -snapshot one-off.2023-06-05-1137 -foreground
true
```

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> snapshot show
```

```
---Blocks---
```

Vserver	Volume	Snapshot	Size
Total%	Used%		

-----	-----	-----	-----
-----	-----		

svm_ora	ora_01_copy		
		daily.2023-06-02_0010	3.59GB
2%	5%		
		daily.2023-06-03_0010	1.10GB
1%	1%		
		daily.2023-06-04_0010	608KB
0%	0%		
		daily.2023-06-05_0010	3.81GB
2%	5%		
		one-off.2023-06-05-1137	168KB
0%	0%		
	svm_ora_root		
		weekly.2023-05-28_0015	1.86MB
0%	78%		
		daily.2023-06-04_0010	152KB
0%	22%		
		weekly.2023-06-04_0015	1.24MB
0%	70%		
		daily.2023-06-05_0010	196KB
0%	27%		
		hourly.2023-06-05_1005	156KB
0%	22%		
		hourly.2023-06-05_1105	156KB
0%	22%		
		hourly.2023-06-05_1205	156KB
0%	22%		
		hourly.2023-06-05_1305	156KB
0%	22%		
		hourly.2023-06-05_1405	1.87MB
0%	78%		
		hourly.2023-06-05_1505	148KB
0%	22%		

```
15 entries were displayed.
```

4. Clone à partir du snapshot unique à utiliser pour la création d'une nouvelle instance de clone DB1 sur un autre hôte EC2 Oracle. Vous pouvez cloner à partir de n'importe quel snapshot quotidien disponible pour le volume ora_01_copy.

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol clone create -flexclone db1_20230605of
-type RW -parent-vserver svm_ora -parent-volume ora_01_copy
-junction-path /db1_20230605of -junction-active true -parent
-snapshot one-off.2023-06-05-1137
[Job 464] Job succeeded: Successful
```

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::>
```

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol show db1*
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----				
svm_ora	db1_20230605of				
		aggr1	online	RW	200GB
116.6GB	38%				

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::>
```

5. Désactivez la règle de snapshot pour le volume cloné, car elle hérite de la règle de snapshot du volume parent, sauf si vous souhaitez protéger le volume cloné, puis laissez-le seul.

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol modify -volume db1_20230605of
-snapshot-policy none
```

```
Warning: You are changing the Snapshot policy on volume
"db1_20230605of" to "none". Snapshot copies on this volume that do
not match any of the prefixes of the new Snapshot policy will not be
deleted. However, when the new Snapshot policy
      takes effect, depending on the new retention count, any
existing Snapshot copies that continue to use the same prefixes
might be deleted. See the 'volume modify' man page for more
information.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
Volume modify successful on volume db1_20230605of of Vserver
svm_ora.
```

```
FsxId06c3c8b2a7bd56458::>
```

6. Connectez-vous à une nouvelle instance EC2 Linux avec le logiciel Oracle préinstallé avec la même version et le même niveau de correctif que votre instance principale Oracle EC2, et montez le volume

cloné.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ sudo mkdir /nfsfsxn
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ sudo mount -t nfs
172.30.15.19:/db1_20230605of /nfsfsxn -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=262144,wsz=262144,noi
tr
```

7. Validez les jeux de sauvegarde incrémentielle de base de données, la copie d'image et les journaux archivés disponibles sur le montage NFS FSX.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -ltr /nfsfsxn/oracopy
total 79450332
-rw-r----- 1 oracle 54331 482353152 Jun 1 19:02 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrhr
-rw-r----- 1 oracle 54331 419438592 Jun 1 19:03 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 241180672 Jun 1 19:03 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7
-rw-r----- 1 oracle 54331 912506880 Jun 1 20:21 8n1tkvv2_279_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 925696 Jun 1 20:21 8q1tl05i_282_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1169014784 Jun 1 20:21 8p1tkvv2_281_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 6455296 Jun 1 20:21 8r1tl05m_283_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 139264 Jun 1 20:21 8t1tl05t_285_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 3514368 Jun 1 20:21 8s1tl05t_284_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 139264 Jun 1 20:21 8u1tl060_286_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 425984 Jun 1 20:21 901tl062_288_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 344064 Jun 1 20:21 911tl062_289_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 245760 Jun 1 20:21 931tl063_291_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 237568 Jun 1 20:21 941tl064_292_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 57344 Jun 1 20:21 961tl065_294_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 57344 Jun 1 20:21 971tl066_295_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 57344 Jun 1 20:21 981tl067_296_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1040760832 Jun 1 20:23 8m1tkvv2_278_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 932847616 Jun 1 20:24 8o1tkvv2_280_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1121984512 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8
-rw-r----- 1 oracle 54331 1027612672 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd9
-rw-r----- 1 oracle 54331 429924352 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrhr
-rw-r----- 1 oracle 54331 707796992 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf
-rw-r----- 1 oracle 54331 534781952 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrhr
```

```

-rw-r----- 1 oracle 54331 534781952 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_881tkrhr
-rw-r----- 1 oracle 54331 429924352 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 429924352 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_8c1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 246423552 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril
-rw-r----- 1 oracle 54331 246423552 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj9
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrja
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-20_8k1tkrjb
-rw-r----- 1 oracle 54331 5251072 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj9
-rw-r----- 1 oracle 54331 555753472 Jun 5 15:21 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrgo
-rw-r----- 1 oracle 54331 796925952 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-21_7j1tkqk6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-34_801tkram
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-29_7r1tkr32
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-25_7n1tkqrh
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-31_7t1tkr3i
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-33_7v1tkra6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-23_7l1tkqk6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-27_7p1tkqrq
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-35_8l1tkrap
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-32_7u1tkr42
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-22_7k1tkqk6
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun 5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-24_7m1tkqk6

```

```

-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun  5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-28_7q1tkqs1
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun  5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-30_7s1tkr3a
-rw-r----- 1 oracle 54331 4294975488 Jun  5 15:22 data_D-DB1_I-
1730530050_TS-SOE_FNO-26_7o1tkqrj
-rw-r----- 1 oracle 54331 1241432064 Jun  5 15:30 9d1tv06n_301_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331 1019805696 Jun  5 15:31 9a1tv06m_298_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    4612096 Jun  5 15:31 9e1tv01d_302_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   967163904 Jun  5 15:31 9b1tv06n_299_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   31563776 Jun  5 15:31 9g1tv01t_304_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    319488 Jun  5 15:31 9h1tv01t_305_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    335872 Jun  5 15:31 9i1tv0m0_306_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    565248 Jun  5 15:31 9k1tv0m1_308_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    581632 Jun  5 15:31 9l1tv0m5_309_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   54345728 Jun  5 15:31 9f1tv01t_303_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    368640 Jun  5 15:31 9n1tv0m5_311_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    385024 Jun  5 15:31 9o1tv0m6_312_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331   985858048 Jun  5 15:31 9c1tv06n_300_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    57344 Jun  5 15:31 9q1tv0m7_314_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    57344 Jun  5 15:31 9r1tv0m8_315_1_1
-rw-r----- 1 oracle 54331    57344 Jun  5 15:31 9s1tv0m9_316_1_1
-rw-r--r-- 1 oracle 54331    12720 Jun  5 15:31 db1_ctl.sql
-rw-r----- 1 oracle 54331   11600384 Jun  5 15:48 bct_db1.ctf
[ec2-user@ip-172-30-15-124 ~]$

```

```

[oracle@ip-172-30-15-124 ~]$ ls -l
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05
total 2008864
-rw-r----- 1 oracle 54331    729088 Jun  5 14:38
ol_mf_1_190_17vwvvt9_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 166651904 Jun  5 14:44
ol_mf_1_191_17vx6vmg_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 167406080 Jun  5 14:47
ol_mf_1_192_17vxctms_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 166868992 Jun  5 14:49
ol_mf_1_193_17vxjjps_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 166087168 Jun  5 14:52
ol_mf_1_194_17vxnxrh_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 175210496 Jun  5 14:54
ol_mf_1_195_17vxswv5_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 167078400 Jun  5 14:57
ol_mf_1_196_17vxylwp_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 169701888 Jun  5 14:59
ol_mf_1_197_17vy3cyw_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 167845376 Jun  5 15:02

```

```

o1_mf_1_198_17vy8245_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 170763776 Jun  5 15:05
o1_mf_1_199_17vydv4c_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 193853440 Jun  5 15:07
o1_mf_1_200_17vykf23_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 165523968 Jun  5 15:09
o1_mf_1_201_17vyp1dh_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 161117184 Jun  5 15:12
o1_mf_1_202_17vyvrm5_.arc
-rw-r----- 1 oracle 54331 10098176 Jun  5 15:21
o1_mf_1_203_17vzdfwm_.arc

```

8. Les processus de restauration sont désormais similaires à ceux d'un précédent cas d'utilisation de la restauration à une nouvelle instance de base de données EC2 après une défaillance. Définissez l'environnement oracle (oratab, \$ORACLE_HOME, \$ORACLE_SID) pour qu'il corresponde à l'instance de production principale, Créez un fichier init incluant db_Recovery_file_dest_size et db_Recovery_file_dest qui pointe vers le répertoire de récupération flash sur le montage NFS de FSX. Ensuite, lanuch RMAN pour exécuter la restauration. Les étapes de commande et les valeurs de sortie sont les suivantes.

```

[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jun 7
14:44:33 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database (not started)

RMAN> startup nomount;

Oracle instance started

Total System Global Area      10737418000 bytes

Fixed Size                      9174800 bytes
Variable Size                  1577058304 bytes
Database Buffers               9126805504 bytes
Redo Buffers                    24379392 bytes

RMAN> set dbid = 1730530050;

executing command: SET DBID

RMAN> restore controlfile from autobackup;

```

```

Starting restore at 07-JUN-23
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=2 device type=DISK

recovery area destination: /nfsfsxn/archlog/
database name (or database unique name) used for search: DB1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_06_05/o1_mf_s_1138721482_17vzyb
vq_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230607
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230606
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20230605
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP
/nfsfsxn/archlog/DB1/autobackup/2023_06_05/o1_mf_s_1138721482_17vzyb
vq_.bkp
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete
output file name=/nfsfsxn/oracopy/db1ctl
Finished restore at 07-JUN-23

```

```

RMAN> alter database mount;

```

```

released channel: ORA_DISK_1
Statement processed

```

```

RMAN> list incarnation;

```

List of Database Incarnations

DB Key	Inc Key	DB Name	DB ID	STATUS	Reset SCN	Reset Time
1	1	DB1	1730530050	PARENT	1	17-APR-19
2	2	DB1	1730530050	CURRENT	1920977	12-MAY-23

```

RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonFSxN_level_0';

```

List of Datafile Copies

```

=====

```

Key	File S	Completion Time	Ckp SCN	Ckp Time	Sparse
362	1 A	05-JUN-23	8319160	01-JUN-23	NO

Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-

```

SYSTEM_FNO-1_821tkrb8
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

363      3      A 05-JUN-23      8319165      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-3_831tkrd9
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

365      4      A 05-JUN-23      8319171      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

355      5      A 01-JUN-23      2383520      12-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-5_8d1tkril
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

349      6      A 01-JUN-23      2383520      12-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-6_891tkrhr
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

372      7      A 05-JUN-23      8319201      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
7_8h1tkrj9
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

361      8      A 01-JUN-23      2383520      12-MAY-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

364      9      A 05-JUN-23      8318717      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-9_8altkrhr
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

376     10      A 05-JUN-23      8318714      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYS_AUX_FNO-10_861tkrgo
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

```

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

377 11 A 05-JUN-23 8318720 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

375 12 A 05-JUN-23 8318719 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
12_8i1tkrj9
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

368 13 A 05-JUN-23 8319184 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-13_8b1tkril
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

366 14 A 05-JUN-23 8319175 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSAUX_FNO-14_871tkrhr
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

370 15 A 05-JUN-23 8319193 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

373 16 A 05-JUN-23 8319206 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
16_8j1tkrja
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: DB1_PDB2

369 17 A 05-JUN-23 8319188 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
SYSTEM_FNO-17_8c1tkril
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

367 18 A 05-JUN-23 8319180 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-

```

SYS_AUX_FNO-18_881tkrhr
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

371      19      A 05-JUN-23      8319197      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

374      20      A 05-JUN-23      8319210      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-
20_8k1tkrjb
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: DB1_PDB3

378      21      A 05-JUN-23      8318720      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
21_7j1tkqk6
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

388      22      A 05-JUN-23      8318714      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
22_7k1tkqk6
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

384      23      A 05-JUN-23      8318717      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
23_7l1tkqk6
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

389      24      A 05-JUN-23      8318719      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
24_7m1tkqk6
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

381      25      A 05-JUN-23      8318720      01-JUN-23      NO
    Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
25_7n1tkqrh
    Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

```


392	26	A	05-JUN-23	8318714	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
26_7o1tkqrj						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
385	27	A	05-JUN-23	8318717	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
27_7p1tkqrq						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
390	28	A	05-JUN-23	8318719	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
28_7q1tkqsl						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
380	29	A	05-JUN-23	8318720	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
29_7r1tkr32						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
391	30	A	05-JUN-23	8318714	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
30_7s1tkr3a						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
382	31	A	05-JUN-23	8318717	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
31_7t1tkr3i						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
387	32	A	05-JUN-23	8318719	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
32_7u1tkr42						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1						
383	33	A	05-JUN-23	8318719	01-JUN-23	NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-						
33_7v1tkra6						
Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0						

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

379 34 A 05-JUN-23 8318717 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
34_801tkram

Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

386 35 A 05-JUN-23 8318714 01-JUN-23 NO
Name: /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-
35_811tkrap

Tag: ORACOPYBKUPONFSXN_LEVEL_0

Container ID: 3, PDB Name: DB1_PDB1

RMAN> switch database to copy;

datafile 1 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8"

datafile 3 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd9"

datafile 4 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf"

datafile 5 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkril"

datafile 6 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrhr"

datafile 7 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj9"

datafile 8 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7"

datafile 9 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrhr"

datafile 10 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrgo"

datafile 11 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2"

datafile 12 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj9"

datafile 13 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkril"

datafile 14 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrhr"

datafile 15 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril"

datafile 16 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrja"

```

datafile 17 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_8cltkril"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_88ltkrhr"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_8fltkrj4"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_8kltkrjb"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_7jltkqk6"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_7kltkqk6"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_7lltkqk6"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_7mltkqk6"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_7nltkqrh"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_7oltkqrj"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_7pltkqrq"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_7qltkqs1"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_7rltkr32"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_7sltkr3a"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_7tltkr3i"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_7ultkr42"
datafile 33 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_7vltkra6"
datafile 34 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_80ltkram"
datafile 35 switched to datafile copy "/nfsfsxn/oracopy/data_D-
DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_8l1tkrap"

```

```

RMAN> run {
2> set until sequence 204;
3> recover database;
4> }

```

executing command: SET until clause

Starting recover at 07-JUN-23

using channel ORA_DISK_1

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 190 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_190_17vwvvt9_.arc

archived log for thread 1 with sequence 191 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_191_17vx6vmg_.arc

archived log for thread 1 with sequence 192 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_192_17vxctms_.arc

archived log for thread 1 with sequence 193 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_193_17vxjjps_.arc

archived log for thread 1 with sequence 194 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_194_17vxnrxrh_.arc

archived log for thread 1 with sequence 195 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_195_17vxswv5_.arc

archived log for thread 1 with sequence 196 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_196_17vxylwp_.arc

archived log for thread 1 with sequence 197 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_197_17vy3cyw_.arc

archived log for thread 1 with sequence 198 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_198_17vy8245_.arc

archived log for thread 1 with sequence 199 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_199_17vydv4c_.arc

archived log for thread 1 with sequence 200 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_200_17vykf23_.arc

archived log for thread 1 with sequence 201 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_201_17vyp1dh_.arc

archived log for thread 1 with sequence 202 is already on disk as
file

/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_202_17vyvrm5_.arc

archived log for thread 1 with sequence 203 is already on disk as
file

```
/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_203_17vzdfwm_.arc
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_190_17vwvvt9
_.arc thread=1 sequence=190
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_191_17vx6vmg
_.arc thread=1 sequence=191
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_192_17vxctms
_.arc thread=1 sequence=192
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_193_17vxjjps
_.arc thread=1 sequence=193
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_194_17vxnxrh
_.arc thread=1 sequence=194
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_195_17vxswv5
_.arc thread=1 sequence=195
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_196_17vxyllwp
_.arc thread=1 sequence=196
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_197_17vy3cyw
_.arc thread=1 sequence=197
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_198_17vy8245
_.arc thread=1 sequence=198
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_199_17vydv4c
_.arc thread=1 sequence=199
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_200_17vykf23
_.arc thread=1 sequence=200
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_201_17vypldh
_.arc thread=1 sequence=201
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_202_17vyvrm5
_.arc thread=1 sequence=202
archived log file
name=/nfsfsxn/archlog/DB1/archivelog/2023_06_05/o1_mf_1_203_17vzdfwm
_.arc thread=1 sequence=203
media recovery complete, elapsed time: 00:19:30
Finished recover at 07-JUN-23
```

```
RMAN> exit
```

Recovery Manager complete.

```
[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jun 7 15:58:12 2023  
Version 19.18.0.0.0
```

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -  
Production  
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

MEMBER

```
-----  
-----
```

```
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437  
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437  
+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437
```

```
SQL> alter database rename file  
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_1.262.1136666437' to  
'/nfsfsxn/oracopy/redo01.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database rename file  
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_2.263.1136666437' to  
'/nfsfsxn/oracopy/redo02.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database rename file  
'+DATA/DB1/ONLINELOG/group_3.264.1136666437' to  
'/nfsfsxn/oracopy/redo03.log';
```

Database altered.

```
SQL> alter database noarchivelog;
```

Database altered.

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

Database altered.

```
SQL> set lin 200;
```

```
SQL> select name from v$datafile
2  union
3  select name from v$controlfile
4  union
5  select name from v$tempfile
6  union
7  select member from v$logfile;
```

NAME

```
-----
-----
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/datafile/o1_mf
_temp_l81bhz6g_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/datafile/o1_mf
_temp_l81bj16t_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/datafile/o1_mf
_temp_l81bj135_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/datafile/o1_mf
_temp_l81bj13g_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/DB1/datafile/o1_mf_temp_l81bhwjg_.tmp
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-21_7j1tkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-22_7k1tkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-23_7l1tkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-24_7m1tkqk6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-25_7n1tkqrh
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-26_7o1tkqrj
```

NAME

```
-----
-----
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-27_7p1tkqrq
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-28_7q1tkqs1
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-29_7r1tkr32
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-30_7s1tkr3a
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-31_7t1tkr3i
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-32_7u1tkr42
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-33_7v1tkra6
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-34_801tkram
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-35_811tkrap
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrgo
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrhr
```

NAME

```
-----  
-----  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-18_881tkrhr  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd9  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrhr  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkril  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-17_8c1tkril  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb8  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkril  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrhr  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf2  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkril  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-19_8f1tkrj4
```

NAME

```
-----  
-----  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrgf  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj7  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj9  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-16_8j1tkrja  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-20_8k1tkrjb  
/nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj9  
/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl  
/nfsfsxn/oracopy/redo01.log  
/nfsfsxn/oracopy/redo02.log  
/nfsfsxn/oracopy/redo03.log
```

43 rows selected.

SQL> show pdbs;

CON_ID	CON_NAME	OPEN	MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ	ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ	WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ	WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ	WRITE	NO

SQL> alter session set container=db1_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;


```

      ID DT
EVENT
-----
-----
-----
      1 18-MAY-23 02.35.37.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy
      2 30-MAY-23 05.23.11.000000 PM
test recovery on a new EC2 instance host with image copy on FSxN
      3 05-JUN-23 03.19.46.000000 PM
test clone on a new EC2 instance host with image copy on FSxN

SQL>

```

9. Renommez l'instance de base de données clonée et modifiez l'ID de base de données à l'aide de l'utilitaire ID d'Oracle. L'état de l'instance de base de données doit être dans `mount` pour exécuter la commande.

```

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
DB1           READ WRITE         NOARCHIVELOG

SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1.0737E+10 bytes
Fixed Size                9174800 bytes
Variable Size             1577058304 bytes
Database Buffers          9126805504 bytes
Redo Buffers              24379392 bytes
Database mounted.
SQL> exit
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release
19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0
[oracle@ip-172-30-15-124 dbs]$ nid target=/ dbname=db1tst

DBNEWID: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jun 7 16:15:14 2023

```

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Connected to database DB1 (DBID=1730530050)

Connected to server version 19.18.0

Control Files in database:

/nfsfsxn/oracopy/db1.ctl

Change database ID and database name DB1 to DB1TST? (Y/[N]) => Y

Proceeding with operation

Changing database ID from 1730530050 to 3054879890

Changing database name from DB1 to DB1TST

Control File /nfsfsxn/oracopy/db1.ctl - modified

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-1_821tkrb - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-3_831tkrd - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-4_851tkrg - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-5_8d1tkri - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-6_891tkrh - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-7_8h1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-8_8g1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-9_8a1tkrh - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-10_861tkrg - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-11_841tkrf - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-12_8i1tkrj - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-13_8b1tkri - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-14_871tkrh - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-UNDOTBS1_FNO-15_8e1tkri - dbid changed, wrote new name

Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-

16_8j1tkrj - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSTEM_FNO-

17_8cltkri - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SYSAUX_FNO-

18_881tkrh - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-
 UNDOTBS1_FNO-

19_8f1tkrj - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-USERS_FNO-

20_8kltkrj - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

21_7j1tkqk - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

22_7kltkqk - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

23_7l1tkqk - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

24_7mltkqk - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

25_7nltkqr - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

26_7oltkqr - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

27_7pltkqr - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

28_7qltkqs - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

29_7rltkr3 - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

30_7sltkr3 - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

31_7tltkr3 - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

32_7ultkr4 - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

33_7vltkra - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

34_80ltkra - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/data_D-DB1_I-1730530050_TS-SOE_FNO-

35_8l1tkra - dbid changed, wrote new name
 Datafile /nfsfsxn/oracopy/DB1/datafile/o1_mf_temp_l81bhwjg_.tm -
 dbid changed, wrote new name
 Datafile
 /nfsfsxn/oracopy/DB1/FB864A929AEB79B9E053630F1EAC7046/datafile/o1_mf
 _temp_l81bh6g_.tm - dbid changed, wrote new name
 Datafile
 /nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867DA8C68C816EE053630F1EAC2BCF/datafile/o1_mf

```

_temp_l81bj16t_.tm - dbid changed, wrote new name
  Datafile
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867EA89ECF81C0E053630F1EACB901/datafile/ol_mf
_temp_l81bj135_.tm - dbid changed, wrote new name
  Datafile
/nfsfsxn/oracopy/DB1/FB867F8A4D4F821CE053630F1EAC69CC/datafile/ol_mf
_temp_l81bj13g_.tm - dbid changed, wrote new name
  Control File /nfsfsxn/oracopy/db1.ctl - dbid changed, wrote new
name
  Instance shut down

Database name changed to DB1TST.
Modify parameter file and generate a new password file before
restarting.
Database ID for database DB1TST changed to 3054879890.
All previous backups and archived redo logs for this database are
unusable.
Database is not aware of previous backups and archived logs in
Recovery Area.
Database has been shutdown, open database with RESETLOGS option.
Successfully changed database name and ID.
DBNEWID - Completed succesfully.

```

10. Modifiez la configuration de l'environnement de base de données Oracle en utilisant un nouveau nom de base de données ou un nouvel ID d'instance dans oratab, init file et créez les répertoires d'administration nécessaires qui correspondent au nouvel ID d'instance. Ensuite, démarrez l'instance avec l'option resetlogs.

```
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 1.0737E+10 bytes
Fixed Size                  9174800 bytes
Variable Size              1577058304 bytes
Database Buffers          9126805504 bytes
Redo Buffers               24379392 bytes
Database mounted.
```

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
DB1TST	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	MOUNTED	
4	DB1_PDB2	MOUNTED	
5	DB1_PDB3	MOUNTED	

```
SQL> alter pluggable database all open;
```

```
Pluggable database altered.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL>
```

Cette opération complète le clonage d'une nouvelle instance Oracle à partir de la copie intermédiaire de la base de données sur le montage NFS FSX pour LE DÉVELOPPEMENT, l'UAT ou tout autre cas d'utilisation. Plusieurs instances Oracle peuvent être clonées depuis la même copie d'image intermédiaire.



En cas d'erreur RMAN-06571: datafile 1 does not have recoverable copy
Lorsque vous changez la base de données pour la copier, vérifiez l'incarnation de la base de données qui correspond à la base de données de production primaire. Si nécessaire, réinitialisez l'incarnation pour qu'elle corresponde à la commande principale avec la commande RMAN `reset database to incarnation n;`.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, consultez ces documents et/ou sites web :

- RMAN : stratégies de sauvegarde incrémentale fusionnées (Doc ID 745798.1)

["https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html"](https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html)

- Guide de l'utilisateur de la sauvegarde et de la restauration RMAN

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html)

- Amazon FSX pour NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

Tr-4974 : Oracle 19c en redémarrage autonome sur AWS FSX/EC2 avec NFS/ASM

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit un aperçu et des détails du déploiement et de la protection des bases de données Oracle dans le stockage AWS FSX ONTAP et l'instance de calcul EC2 avec le protocole NFS et une base de données Oracle configurée au redémarrage autonome à l'aide d'asm en tant que gestionnaire de volumes.

Objectif

ASM (Automatic Storage Management) est un gestionnaire de volumes de stockage Oracle couramment utilisé dans de nombreuses installations Oracle. Il s'agit également de la solution de gestion du stockage recommandée par Oracle. Il constitue une alternative aux gestionnaires de volumes et aux systèmes de fichiers classiques. Depuis la version 11g d'Oracle, ASM est fourni avec une infrastructure de réseau plutôt qu'avec une base de données. Par conséquent, pour utiliser Oracle ASM pour la gestion du stockage sans RAC, vous devez installer l'infrastructure de grille Oracle sur un serveur autonome, également appelé Oracle Restart. Cela ajoute sans aucun doute plus de complexité dans un déploiement de base de données Oracle plus simple. Cependant, comme son nom l'indique, lorsque Oracle est déployé en mode redémarrage, tous les services Oracle défaillants sont redémarrés après un redémarrage de l'hôte sans intervention de l'utilisateur, ce qui fournit un certain degré de haute disponibilité ou de fonctionnalité haute disponibilité.

Oracle ASM est généralement déployé dans les protocoles de stockage FC, iSCSI et les lun en tant que

périphériques de stockage bruts. Toutefois, ASM sur le protocole NFS et le système de fichiers NFS sont également pris en charge par Oracle. Cette documentation explique comment déployer une base de données Oracle 19c avec le protocole NFS et Oracle ASM dans un environnement de stockage Amazon FSX pour ONTAP avec des instances de calcul EC2. Nous démontrons également comment utiliser le service NetApp SnapCenter via la console NetApp BlueXP pour sauvegarder, restaurer et cloner votre base de données Oracle à des fins de développement/test ou pour d'autres utilisations pour un fonctionnement efficace de la base de données dans le cloud public AWS.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Déploiement de bases de données Oracle dans Amazon FSX pour les instances de stockage ONTAP et de calcul EC2 avec NFS/ASM
- Test et validation d'une charge de travail Oracle dans le cloud AWS public avec NFS/ASM
- Test et validation des fonctionnalités de redémarrage de la base de données Oracle déployées dans AWS

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

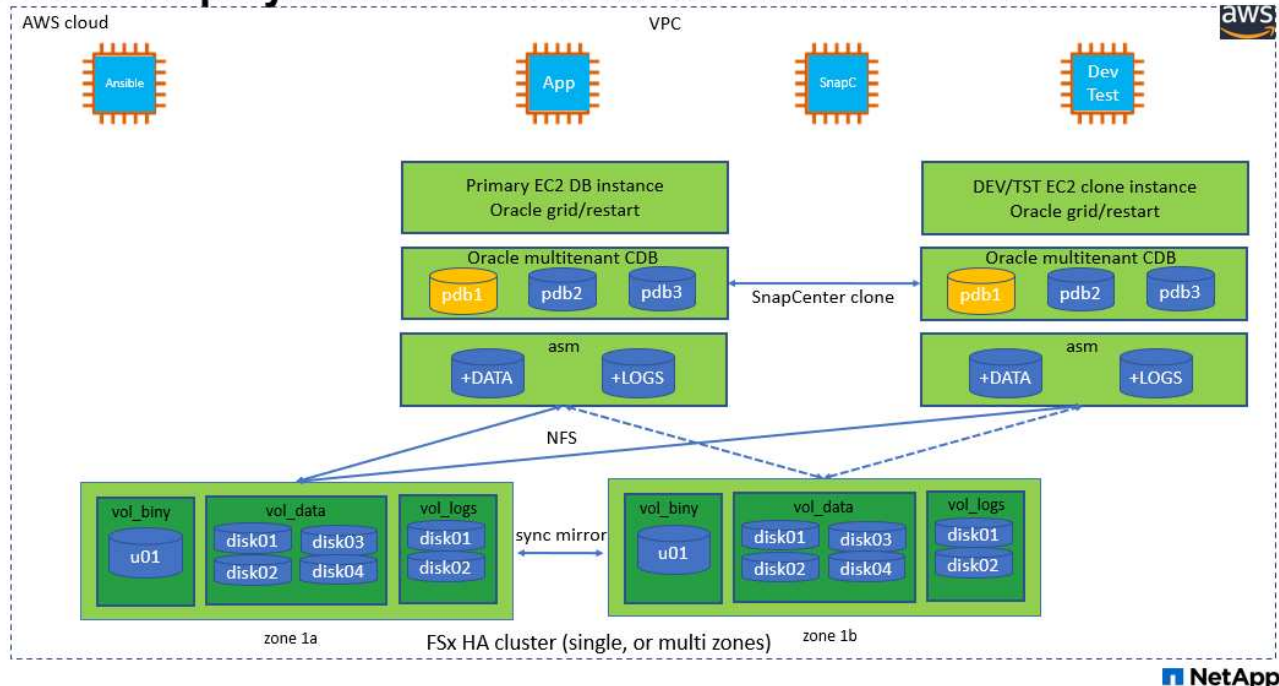
- Administrateur de bases de données qui souhaite déployer Oracle dans un cloud public AWS avec NFS/ASM.
- Architecte de solutions de bases de données qui souhaite tester les workloads Oracle dans le cloud public AWS.
- L'administrateur du stockage qui souhaite déployer et gérer une base de données Oracle déployée dans le stockage AWS FSX.
- Propriétaire d'applications qui souhaite créer une base de données Oracle dans AWS FSX/EC2.

Environnement de test et de validation de la solution

Le test et la validation de cette solution ont été réalisés dans un environnement AWS FSX et EC2 qui ne correspond pas à l'environnement de déploiement final. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#).

Architecture

Oracle Deployment in AWS FSx/EC2 with NFS/ASM



Composants matériels et logiciels

Matériel

Stockage ONTAP FSX	Version actuelle proposée par AWS	Un cluster FSX HA dans le même VPC et la même zone de disponibilité
Instance EC2 pour le calcul	t2.XLarge/4 vCPU/16 Gbit/s	Deux instances EC2 T2 xlarge EC2, l'une en tant que serveur de base de données principal et l'autre en tant que serveur de base de données clone

Logiciel

Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Infrastructure Oracle Grid	Version 19.18	Patch RU appliqué p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Service SnapCenter	Version	v2.3.1.2324

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Instances de calcul EC2.** dans ces tests et validations, nous avons utilisé un type d'instance AWS EC2 t2.xlarge pour l'instance de calcul de la base de données Oracle. NetApp recommande d'utiliser une instance EC2 de type M5 comme instance de calcul pour les déploiements Oracle en production, car elle est optimisée pour les charges de travail de la base de données. Vous devez dimensionner l'instance EC2 de manière appropriée en fonction du nombre de vCPU et de la quantité de RAM en fonction des exigences réelles des workloads.
- **Clusters HA de stockage FSX déploiement sur une ou plusieurs zones.** lors de ces tests et validations, nous avons déployé un cluster HA FSX dans une zone de disponibilité AWS unique. Pour le déploiement de production, NetApp recommande de déployer une paire haute disponibilité FSX dans deux zones de disponibilité différentes. Un cluster FSX HA est provisionné dans une paire haute disponibilité qui est mise en miroir synchrone dans une paire de systèmes de fichiers actifs-passifs afin d'assurer la redondance au niveau du stockage. Un déploiement multizone améliore encore la haute disponibilité en cas de défaillance dans une même zone AWS.
- **Dimensionnement des clusters de stockage FSX.** un système de fichiers de stockage Amazon FSX pour ONTAP fournit jusqu'à 160,000 000 IOPS SSD brutes, un débit allant jusqu'à 4 Gbit/s et une capacité maximale de 192 Tio. Cependant, vous pouvez dimensionner le cluster en termes d'IOPS provisionnées, de débit et de limite de stockage (au moins 1,024 Gio) en fonction de vos besoins réels au moment du déploiement. La capacité peut être ajustée dynamiquement à la volée sans affecter la disponibilité des applications.
- **Disposition des données et des journaux Oracle.** dans nos tests et validations, nous avons déployé deux groupes de disques ASM pour les données et les journaux respectivement. Au sein du groupe de disques ASM +DATA, nous avons provisionné quatre disques dans un point de montage du système de fichiers NFS des données. Au sein du groupe de disques ASM +LOGS, nous avons provisionné deux disques dans un point de montage du système de fichiers NFS des journaux. Pour le déploiement de bases de données volumineuses, les groupes de disques ASM peuvent être créés pour s'étendre sur plusieurs systèmes de fichiers FSX avec des disques ASM NFS distribués via plusieurs points de montage NFS ancrés dans les systèmes de fichiers FSX. Cette configuration particulière est conçue pour répondre aux besoins de débit de base de données supérieur à 4 Gbit/s et de 160,000 000 IOPS SSD brutes.
- **Configuration dNFS.** dNFS est intégré au noyau Oracle et augmente considérablement les performances des bases de données Oracle lorsqu'Oracle est déployé sur le stockage NFS. DNFS est fourni en binaire Oracle mais n'est pas activé par défaut. Il doit être activé pour tout déploiement de base de données Oracle sur NFS. Pour le déploiement de plusieurs systèmes de fichiers FSX pour une grande base de données, le multi-chemin dNFS doit être correctement configuré.
- **Niveau de redondance Oracle ASM à utiliser pour chaque groupe de disques Oracle ASM que vous créez.** comme FSX met déjà en miroir le stockage au niveau du cluster FSX, vous devez le faire **ONLY** Utiliser la redondance externe, ce qui signifie que l'option ne permet pas à Oracle ASM de mettre en miroir le contenu du groupe de disques. Ceci est particulièrement important car NFS pour le stockage des données de bases de données Oracle nécessite une option de montage NFS RIGIDE, ce qui N'est pas souhaitable pour la mise en miroir du contenu ASM au niveau Oracle.
- **Sauvegarde de base de données** NetApp fournit une version SaaS du service logiciel SnapCenter pour la sauvegarde, la restauration et le clonage de bases de données dans le cloud, disponible via l'interface utilisateur de la console NetApp BlueXP. NetApp recommande de mettre en œuvre ce type de service afin de permettre une sauvegarde Snapshot rapide (moins d'une minute), une restauration rapide de la base de données et un clonage de base de données.

Déploiement de la solution

La section suivante décrit les procédures de déploiement étape par étape.

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. Un compte AWS a été configuré et les segments de réseau et de VPC nécessaires ont été créés dans votre compte AWS.
2. À partir de la console AWS EC2, vous devez déployer deux instances Linux EC2, une en tant que serveur BDD Oracle principal et un serveur BDD cible de clone alternatif en option. Pour plus d'informations sur la configuration de l'environnement, reportez-vous au diagramme de l'architecture de la section précédente. Consultez également le ["Guide de l'utilisateur pour les instances Linux"](#) pour en savoir plus.
3. À partir de la console AWS EC2, déployez les clusters haute disponibilité de stockage Amazon FSX pour ONTAP afin d'héberger les volumes de base de données Oracle. Si vous ne connaissez pas le déploiement du stockage FSX, reportez-vous à la documentation ["Création de FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP"](#) pour obtenir des instructions détaillées.
4. Les étapes 2 et 3 peuvent être effectuées à l'aide du kit d'outils d'automatisation Terraform suivant, qui crée une instance EC2 nommée `ora_01` Et un système de fichiers FSX nommé `fsx_01`. Lisez attentivement les instructions et modifiez les variables en fonction de votre environnement avant de les exécuter.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Assurez-vous d'avoir alloué au moins 50G dans le volume racine de l'instance EC2 afin de disposer d'un espace suffisant pour préparer les fichiers d'installation Oracle.

Configuration du noyau de l'instance EC2

Une fois les prérequis provisionnés, connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur `ec2` et faites-le à l'utilisateur `root` pour configurer le noyau Linux pour l'installation d'Oracle.

1. Créez un répertoire de transfert `/tmp/archive` et définissez le `777` permission.

```
mkdir /tmp/archive  
  
chmod 777 /tmp/archive
```

2. Téléchargez et placez les fichiers d'installation binaires Oracle et les autres fichiers rpm requis sur le système `/tmp/archive` répertoire.

Voir la liste suivante des fichiers d'installation à indiquer dans `/tmp/archive` Sur l'instance EC2.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /tmp/archive  
total 10537316  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      19112 Mar 21 15:57 compat-  
libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 3059705302 Mar 21 22:01  
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2889184573 Mar 21 21:09  
LINUX.X64_193000_grid_home.zip  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      589145 Mar 21 15:56  
netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      31828 Mar 21 15:55 oracle-  
database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2872741741 Mar 21 22:31  
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 1843577895 Mar 21 22:32  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user  124347218 Mar 21 22:33  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-r--r--  1 ec2-user ec2-user    257136 Mar 22 16:25  
policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

3. Installez le RPM de préinstallation d'Oracle 19c, qui répond à la plupart des exigences de configuration du noyau.

```
yum install /tmp/archive/oracle-database-preinstall-19c-1.0-  
2.el8.x86_64.rpm
```

4. Téléchargez et installez les éléments manquants `compat-libcap1` Sous Linux 8.

```
yum install /tmp/archive/compat-libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
```

5. Depuis NetApp, téléchargez et installez les utilitaires d'hôtes NetApp.

```
yum install /tmp/archive/netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
```

6. Installer policycoreutils-python-utils, Qui n'est pas disponible dans l'instance EC2.

```
yum install /tmp/archive/policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

7. Installez la version 1.8 du JDK ouvert.

```
yum install java-1.8.0-openjdk.x86_64
```

8. Installez nfs-utils.

```
yum install nfs-utils
```

9. Désactivez les hugepages transparentes dans le système actuel.

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
```

Ajoutez les lignes suivantes dans `/etc/rc.local` pour désactiver `transparent_hugepage` après le redémarrage :

```
# Disable transparent hugepages  
if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled;  
then  
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
fi  
if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag;  
then  
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag  
fi
```

10. Désactivez selinux en changeant `SELINUX=enforcing` à `SELINUX=disabled`. Vous devez redémarrer l'hôte pour que la modification soit effective.

```
vi /etc/sysconfig/selinux
```

11. Ajoutez les lignes suivantes à `limits.conf` pour définir la limite du descripteur de fichier et la taille de la pile sans guillemets " ".

```
vi /etc/security/limits.conf
**                hard    nofile          65536"
**                soft    stack           10240"
```

12. Ajoutez l'espace de swap à l'instance EC2 en suivant l'instruction suivante : ["Comment allouer de la mémoire pour qu'elle fonctionne en tant qu'espace d'échange dans une instance Amazon EC2 en utilisant un fichier d'échange ?"](#) La quantité exacte d'espace à ajouter dépend de la taille de la RAM jusqu'à 16 G.
13. Ajoutez le groupe ASM à utiliser pour le groupe sysasm asm

```
groupadd asm
```

14. Modifiez l'utilisateur oracle pour ajouter ASM en tant que groupe secondaire (l'utilisateur oracle doit avoir été créé après l'installation du RPM de préinstallation d'Oracle).

```
usermod -a -G asm oracle
```

15. Redémarrez l'instance EC2.

Provisionnez et exportez les volumes NFS à monter sur l'hôte d'instance EC2

Provisionnez trois volumes à partir de la ligne de commande en vous connectant au cluster FSX via ssh en tant qu'utilisateur fsxadmin avec l'IP de gestion de cluster FSX pour héberger les fichiers binaires, de données et de journaux de la base de données Oracle.

1. Connectez-vous au cluster FSX via SSH en tant qu'utilisateur fsxadmin.

```
ssh fsxadmin@172.30.15.53
```

2. Exécutez la commande suivante pour créer un volume pour le binaire Oracle.

```
vol create -volume ora_01_biny -aggregate aggr1 -size 50G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_biny -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

3. Exécutez la commande suivante pour créer un volume pour les données Oracle.

```
vol create -volume ora_01_data -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_data -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

4. Exécutez la commande suivante pour créer un volume pour les journaux Oracle.

```
vol create -volume ora_01_logs -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_logs -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

5. Valider les volumes BDD créés.

```
vol show
```

Cela devrait revenir :

```

FsxId02ad7bf3476b741df::> vol show
(vol show)
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol show
Vserver    Volume          Aggregate    State      Type      Size
Available  Used%
-----
svm_ora    ora_01_biny     aggr1       online     RW        50GB
47.50GB    0%
svm_ora    ora_01_data     aggr1       online     RW        100GB
95.00GB    0%
svm_ora    ora_01_logs     aggr1       online     RW        100GB
95.00GB    0%
svm_ora    svm_ora_root    aggr1       online     RW        1GB
972.1MB    0%
4 entries were displayed.

```

Configuration du stockage de la base de données

Importez et configurez maintenant le stockage FSX pour l'infrastructure réseau Oracle et l'installation de la base de données sur l'hôte d'instance EC2.

1. Connectez-vous à l'instance EC2 via SSH en tant qu'utilisateur ec2 avec votre clé SSH et votre adresse IP d'instance EC2.

```
ssh -i ora_01.pem ec2-user@172.30.15.58
```

2. Créez le répertoire /u01 pour monter le système de fichiers binaires Oracle

```
sudo mkdir /u01
```

3. Montez le volume binaire sur /u01, Modifié en votre adresse IP de lif FSX NFS. Si vous avez déployé le cluster FSX à l'aide du kit d'automatisation NetApp, l'adresse IP de la lif NFS du serveur de stockage virtuel FSX sera répertoriée dans le résultat à la fin de l'exécution du provisionnement des ressources. Sinon, vous pouvez l'extraire de l'interface de la console AWS FSX.

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_biny /u01 -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
```

4. Changez /u01 Propriété du point de montage pour l'utilisateur Oracle et son groupe principal associé.

```
sudo chown oracle:oinstall /u01
```

5. Créez le répertoire /oradata pour monter le système de fichiers de données Oracle

```
sudo mkdir /oradata
```

6. Montez le volume de données sur /oradata, Modifié en votre adresse IP de lif FSX NFS

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_data /oradata -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
```

7. Changez /oradata Propriété du point de montage pour l'utilisateur Oracle et son groupe principal associé.

```
sudo chown oracle:oinstall /oradata
```

8. Créez le répertoire /orlogs pour monter le système de fichiers des journaux Oracle


```
sudo mkdir /orlogs
```

9. Montez le volume du journal sur /orlogs, Modifié en votre adresse IP de l'if FSX NFS

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_logs /orlogs -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=65536,wsz=65536
```

10. Changez /orlogs Propriété du point de montage pour l'utilisateur Oracle et son groupe principal associé.

```
sudo chown oracle:oinstall /orlogs
```

11. Ajoutez un point de montage à /etc/fstab.

```
sudo vi /etc/fstab
```

Ajoutez la ligne suivante.

```
172.30.15.19:/ora_01_biny      /u01      nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=65536,wsz=65536  0  
0  
172.30.15.19:/ora_01_data     /oradata   nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=65536,wsz=65536  0  
0  
172.30.15.19:/ora_01_logs     /orlogs    nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=65536,wsz=65536  0  
0
```

12. pour l'utilisateur oracle, créez des dossiers asm pour stocker les fichiers de disque asm

```
sudo su  
su - oracle  
mkdir /oradata/asm  
mkdir /orlogs/asm
```

13. En tant qu'utilisateur oracle, créez des fichiers de disque de données asm, modifiez le nombre pour qu'il corresponde à la taille du disque et à la taille du bloc.

```
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk01 bs=1M count=20480  
oflag=direct  
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk02 bs=1M count=20480  
oflag=direct  
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk03 bs=1M count=20480  
oflag=direct  
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk04 bs=1M count=20480  
oflag=direct
```

14. En tant qu'utilisateur root, définissez l'autorisation de fichier de disque de données sur 640

```
chmod 640 /oradata/asm/*
```

15. EN TANT qu'utilisateur oracle, créez des fichiers de disque ASM journalise, modifiez-les pour qu'ils correspondent à la taille du disque et à la taille du bloc.

```
dd if=/dev/zero of=/orlogs/asm/nfs_logs_disk01 bs=1M count=40960  
oflag=direct  
dd if=/dev/zero of=/orlogs/asm/nfs_logs_disk02 bs=1M count=40960  
oflag=direct
```

16. En tant qu'utilisateur root, définissez l'autorisation de fichier de disque des journaux sur 640

```
chmod 640 /orlogs/asm/*
```

17. Redémarrez l'hôte d'instance EC2.

Installation de l'infrastructure réseau Oracle

1. Connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur `ec2` via SSH et activez l'authentification par mot de passe en sans commentaires `PasswordAuthentication yes` puis commenter `PasswordAuthentication no`.

```
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
```

2. Redémarrez le service `sshd`.

```
sudo systemctl restart sshd
```

3. Réinitialisez le mot de passe de l'utilisateur Oracle.

```
sudo passwd oracle
```

4. Connectez-vous en tant qu'utilisateur propriétaire du logiciel Oracle Restart (`oracle`). Créez un répertoire Oracle comme suit :

```
mkdir -p /u01/app/oracle
mkdir -p /u01/app/oraInventory
```

5. Modifiez le paramètre d'autorisation de répertoire.

```
chmod -R 775 /u01/app
```

6. Créez un répertoire racine de grille et modifiez-le.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

7. Décompressez les fichiers d'installation de la grille.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_grid_home.zip
```

8. Dans la page d'accueil de la grille, supprimez le `OPatch` répertoire.

```
rm -rf OPatch
```

9. Depuis la page d'accueil de la grille, copiez `p6880880_190000_Linux-x86-64.zip` dans la `grid_home`, puis décompressez-la.

```
cp /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip .
unzip p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

10. A partir de la page d'accueil de la grille, réviser `cv/admin/cvu_config`, supprimer et remplacer `CV_ASSUME_DISTID=OEL5` avec `CV_ASSUME_DISTID=OL7`.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

11. Préparer un `gridsetup.rsp` pour une installation silencieuse et placez le fichier `rsp` dans le `/tmp/archive` répertoire. Le fichier `rsp` doit couvrir les sections A, B et G avec les informations suivantes :

```
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
oracle.install.option=HA_CONFIG
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.asm.OSDBA=dba
oracle.install.asm.OSOPER=oper
oracle.install.asm.OSASM=asm
oracle.install.asm.SYSASMPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.diskGroup.name=DATA
oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=EXTERNAL
oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4
oracle.install.asm.diskGroup.disks=/oradata/asm/*,/orlogs/asm/*
oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/oradata/asm/nfs_data_disk01,/oradata/asm/nfs_data_disk02,/oradata/asm/nfs_data_disk03,/oradata/asm/nfs_data_disk04
oracle.install.asm.monitorPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.configureAFD=false
```

12. Connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur `root`.

13. Installer `cvuqdisk-1.0.10-1.rpm`.

```
rpm -ivh /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/cv/rpm/cvuqdisk-1.0.10-1.rpm
```

14. Connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur `Oracle` et extrayez le correctif dans `/tmp/archive` dossier.

```
unzip p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
```

15. Depuis GRID home `/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid` et en tant qu'utilisateur `oracle`, lancez

gridSetup.sh pour l'installation de l'infrastructure de grille.

```
./gridSetup.sh -applyRU /tmp/archive/34762026/ -silent  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp
```

Ignorer les avertissements concernant les groupes incorrects pour l'infrastructure de grille. Nous utilisons un seul utilisateur Oracle pour gérer le redémarrage d'Oracle, ce qui est attendu.

16. En tant qu'utilisateur root, exécutez le(s) script(s) suivant(s) :

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh  
  
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/root.sh
```

17. En tant qu'utilisateur Oracle, exécutez la commande suivante pour terminer la configuration :

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/gridSetup.sh -executeConfigTools  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp -silent
```

18. En tant qu'utilisateur Oracle, créez le groupe de disques DES JOURNAUX.

```
bin/asmca -silent -sysAsmPassword 'yourPWD' -asmsnmpPassword  
'yourPWD' -createDiskGroup -diskGroupName LOGS -disk  
'/orlogs/asm/nfs_logs_disk*' -redundancy EXTERNAL -au_size 4
```

19. En tant qu'utilisateur Oracle, validez les services GRID après l'installation de la configuration.

```

bin/crsctl stat res -t
+
Name                               Target  State        Server
State details
Local Resources
ora.DATA.dg                         ONLINE  ONLINE       ip-172-30-15-58
STABLE
ora.LISTENER.lsnr                   ONLINE  ONLINE       ip-172-30-15-58
STABLE
ora.LOGS.dg                         ONLINE  ONLINE       ip-172-30-15-58
STABLE
ora.asm                             ONLINE  ONLINE       ip-172-30-15-58
Started,STABLE
ora.ons                             OFFLINE  OFFLINE      ip-172-30-15-58
STABLE
Cluster Resources
ora.cssd                           ONLINE  ONLINE       ip-172-30-15-58
STABLE
ora.diskmon                         OFFLINE  OFFLINE
STABLE
ora.driver.afd                     ONLINE  ONLINE       ip-172-30-15-58
STABLE
ora.evmd                           ONLINE  ONLINE       ip-172-30-15-58
STABLE

```

Installation de la base de données Oracle

1. Connectez-vous en tant qu'utilisateur Oracle et annulez la configuration \$ORACLE_HOME et \$ORACLE_SID s'il est défini.

```
unset ORACLE_HOME
unset ORACLE_SID
```

2. Créez le répertoire racine de la base de données Oracle et modifiez-le.

```
mkdir /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
```

3. Décompressez les fichiers d'installation de la base de données Oracle.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_db_home.zip
```

4. Dans la base de données d'accueil, supprimez le OPatch répertoire.

```
rm -rf OPatch
```

5. Depuis la base de données d'accueil, copier p6880880_190000_Linux-x86-64.zip à grid_home, puis décompressez-le.

```
cp /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip .
unzip p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

6. A partir de DB Home, réviser cv/admin/cvu_config, et décommenter et remplacer CV_ASSUME_DISTID=OEL5 avec CV_ASSUME_DISTID=OL7.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

7. À partir du /tmp/archive Décompressez le correctif DB 19.18 RU.

```
unzip p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
```

8. Préparez le fichier rsp d'installation silencieuse DB dans /tmp/archive/dbinstall.rsp répertoire avec les valeurs suivantes :

```
oracle.install.option=INSTALL_DB_SWONLY
UNIX_GROUP_NAME=oinstall
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.db.InstallEdition=EE
oracle.install.db.OSDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSOPER_GROUP=oper
oracle.install.db.OSBACKUPDBA_GROUP=oper
oracle.install.db.OSDGDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSKMDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSRACDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.rootconfig.executeRootScript=false
```

9. Depuis db1 home /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1, exécutez l'installation silencieuse de la base de données logicielle uniquement.

```
./runInstaller -applyRU /tmp/archive/34765931/ -silent
-ignorePrereqFailure -responseFile /tmp/archive/dbinstall.rsp
```

10. En tant qu'utilisateur root, exécutez le `root.sh` script après l'installation du logiciel uniquement.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/root.sh
```

11. En tant qu'utilisateur Oracle, créez le `dbca.rsp` fichier avec les entrées suivantes :


```
gdbName=db1.demo.netapp.com
sid=db1
createAsContainerDatabase=true
numberOfPDBs=3
pdbName=db1_pdb
useLocalUndoForPDBs=true
pdbAdminPassword="yourPWD"
templateName=General_Purpose.dbc
sysPassword="yourPWD"
systemPassword="yourPWD"
dbsnmpPassword="yourPWD"
storageType=ASM
diskGroupName=DATA
characterSet=AL32UTF8
nationalCharacterSet=AL16UTF16
listeners=LISTENER
databaseType=MULTIPURPOSE
automaticMemoryManagement=false
totalMemory=8192
```



Définissez la mémoire totale en fonction de la mémoire disponible dans l'hôte de l'instance EC2. Oracle alloue 75 % `totalMemory` Vers SGA ou cache tampon de l'instance de BDD.

12. En tant qu'utilisateur Oracle, lancer la création de la base de données avec dbca.

```
bin/dbca -silent -createDatabase -responseFile /tmp/archive/dbca.rsp
```

output:

Prepare for db operation

7% complete

Registering database with Oracle Restart

11% complete

Copying database files

33% complete

Creating and starting Oracle instance

35% complete

38% complete

42% complete

45% complete

48% complete

Completing Database Creation

53% complete

55% complete

56% complete

Creating Pluggable Databases

60% complete

64% complete

69% complete

78% complete

Executing Post Configuration Actions

100% complete

Database creation complete. For details check the logfiles at:

/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1.

Database Information:

Global Database Name:db1.demo.netapp.com

System Identifier(SID):db1

Look at the log file "/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1/db1.log"
for further details.

13. En tant qu'utilisateur Oracle, valider les services Oracle Restart HA après la création de la base de données.

```

[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ ../grid/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58
Started,STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE        ip-172-30-15-58  STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
      1      ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  STABLE
ora.dbf.db
      1      ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58
Open,HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/db1,STABLE
ora.diskmon
      1      OFFLINE OFFLINE        STABLE
ora.evmd
      1      ONLINE  ONLINE        ip-172-30-15-58  STABLE
-----
-----
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$

```

14. Définissez l'utilisateur Oracle `.bash_profile`.

```
vi ~/.bash_profile
```

15. Ajouter les entrées suivantes :

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
export ORACLE_SID=db1
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
alias asm='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid;export
ORACLE_SID=+ASM;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
```

16. Valider le CDB/PDB créé.

```
. ~/.bash_profile

sqlplus / as sysdba

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE

DB1            READ WRITE

SQL> select name from v$datafile;

NAME

+DATA/DB1/DATAFILE/system.256.1132176177
+DATA/DB1/DATAFILE/sysaux.257.1132176221
+DATA/DB1/DATAFILE/undotbs1.258.1132176247
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.265.11321
77009
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.266.11321
77009
+DATA/DB1/DATAFILE/users.259.1132176247
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.267.113
2177009
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/system.271.11321
77853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/sysaux.272.11321
77853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/undotbs1.270.113
2177853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/users.274.113217
```

```
7871
```

```
NAME
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/system.276.11321
77871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/sysaux.277.11321
77871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/undotbs1.275.113
2177871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/users.279.113217
7889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/system.281.11321
77889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/sysaux.282.11321
77889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/undotbs1.280.113
2177889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/users.284.113217
7907
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN	MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ	ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ	WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ	WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ	WRITE	NO

```
SQL>
```

17. En tant qu'utilisateur oracle, passez au répertoire racine de la base de données Oracle /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1 et activez dNFS

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1

mkdir rdbms/lib/odm

cp lib/libnfsodm19.so rdbms/lib/odm/
```

18. Configurez le fichier orangfstab dans ORACLE_HOME

```
vi $ORACLE_HOME/dbs/oranfstab

add following entries:

server: fsx_01
local: 172.30.15.58 path: 172.30.15.19
nfs_version: nfsv3
export: /ora_01_biny mount: /u01
export: /ora_01_data mount: /oradata
export: /ora_01_logs mount: /oratalogs
```

19. En tant qu'utilisateur oracle, connectez-vous à la base de données à partir de sqlplus et définissez la taille et l'emplacement de la restauration de la base de données sur le groupe de disques +LOGS.

```
. ~/.bash_profile

sqlplus / as sysdba

alter system set db_recovery_file_dest_size = 80G scope=both;

alter system set db_recovery_file_dest = '+LOGS' scope=both;
```

20. Activer le mode de journal d'archivage et redémarrer l'instance de base de données Oracle

```
shutdown immediate;

startup mount;

alter database archivelog;

alter database open;

alter system switch logfile;
```

21. Valider le mode log DB et dNFS après le redémarrage de l'instance

```
SQL> select name, log_mode from v$database;
```

NAME	LOG_MODE
DB1	ARCHIVELOG

```
SQL> select svrname, dirname from v$dnfs_servers;
```

SVRNAME	DIRNAME
fsx_01	/ora_01_data
fsx_01	/ora_01_biny
fsx_01	/ora_01_logs

22. Valider Oracle ASM

```
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ asm
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ sqlplus / as sysasm

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 9 20:39:39 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> set lin 200
SQL> col path form a30
SQL> select name, path, header_status, mount_status, state from
v$asm_disk;
```

NAME	PATH
------	------

```

HEADER_STATU MOUNT_S STATE
-----
DATA_0002      /oradata/asm/nfs_data_disk01  MEMBER
CACHED  NORMAL
DATA_0000      /oradata/asm/nfs_data_disk02  MEMBER
CACHED  NORMAL
DATA_0001      /oradata/asm/nfs_data_disk03  MEMBER
CACHED  NORMAL
DATA_0003      /oradata/asm/nfs_data_disk04  MEMBER
CACHED  NORMAL
LOGS_0000      /orlogs/asm/nfs_logs_disk01  MEMBER
CACHED  NORMAL
LOGS_0001      /orlogs/asm/nfs_logs_disk02  MEMBER
CACHED  NORMAL

```

6 rows selected.

```
SQL> select name, state, ALLOCATION_UNIT_SIZE, TOTAL_MB, FREE_MB
from v$asm_diskgroup;
```

```

NAME                                STATE      ALLOCATION_UNIT_SIZE
TOTAL_MB    FREE_MB
-----
DATA                                MOUNTED      4194304
81920        73536
LOGS                                MOUNTED      4194304
81920        81640

```

This completes Oracle 19c version 19.18 Restart deployment on an Amazon FSx for ONTAP and EC2 compute instance with NFS/ASM. If desired, NetApp recommends relocating the Oracle control file and online log files to the +LOGS disk group.

Option de déploiement automatisé

NetApp propose avec Ansible un kit de déploiement de solution entièrement automatisé pour faciliter l'implémentation de cette solution. Veuillez vérifier à nouveau la disponibilité de la boîte à outils. Une fois publié, un lien sera affiché ici.

Sauvegarde, restauration et clonage des bases de données Oracle avec le service SnapCenter

Actuellement, la base de données Oracle avec option de stockage NFS et ASM n'est prise en charge que par l'outil d'interface utilisateur de serveur SnapCenter traditionnel. Voir ["Solutions de base de données pour le](#)

[cloud hybride avec SnapCenter](#)" Pour en savoir plus sur la sauvegarde, la restauration et le clonage des bases de données Oracle avec l'outil d'interface utilisateur de NetApp SnapCenter.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, consultez ces documents et/ou sites web :

- Installation d'Oracle Grid Infrastructure pour un serveur autonome avec une nouvelle installation de base de données

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Installation et configuration d'Oracle Database à l'aide des fichiers réponses

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Amazon FSX pour NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

Tr-4965 : déploiement et protection de bases de données Oracle dans AWS FSX/EC2 avec iSCSI/ASM

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit une vue d'ensemble et des détails sur le déploiement et la protection des bases de données Oracle dans le stockage AWS FSX ONTAP et l'instance de calcul EC2 avec le protocole iSCSI et une base de données Oracle configurée dans le redémarrage autonome à l'aide d'asm en tant que gestionnaire de volumes.

Objectif

ASM (Automatic Storage Management) est un gestionnaire de volumes de stockage Oracle couramment utilisé dans de nombreuses installations Oracle. Il s'agit également de la solution de gestion du stockage recommandée par Oracle. Il constitue une alternative aux gestionnaires de volumes et aux systèmes de fichiers classiques. Depuis la version 11g d'Oracle, ASM s'est empaqueté de l'infrastructure grid au lieu d'une base de données. Par conséquent, pour utiliser Oracle ASM pour la gestion du stockage sans RAC, vous devez installer l'infrastructure de grille Oracle sur un serveur autonome, également appelé Oracle Restart. Cela ajoute sans aucun doute plus de complexité au déploiement de bases de données Oracle. Cependant, comme son nom l'indique, lorsqu'Oracle a été déployé en mode redémarrage, les services Oracle ont échoué redémarrés automatiquement par l'infrastructure de réseau ou après un redémarrage de l'hôte sans intervention de l'utilisateur, ce qui fournit un certain degré de haute disponibilité ou de fonctionnalité haute disponibilité.

Cette documentation explique comment déployer une base de données Oracle avec le protocole iSCSI et Oracle ASM dans un environnement de stockage Amazon FSX pour ONTAP avec des instances de calcul EC2. Nous démontrons également comment utiliser le service NetApp SnapCenter via la console NetApp BlueXP pour sauvegarder, restaurer et cloner votre base de données Oracle à des fins de développement/test ou pour d'autres utilisations pour un fonctionnement efficace de la base de données dans le cloud public AWS.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Déploiement de bases de données Oracle dans Amazon FSX pour le stockage ONTAP et dans les instances de calcul EC2 avec iSCSI/ASM
- Test et validation d'une charge de travail Oracle dans le cloud AWS public avec iSCSI/ASM
- Test et validation des fonctionnalités de redémarrage de la base de données Oracle déployées dans AWS

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

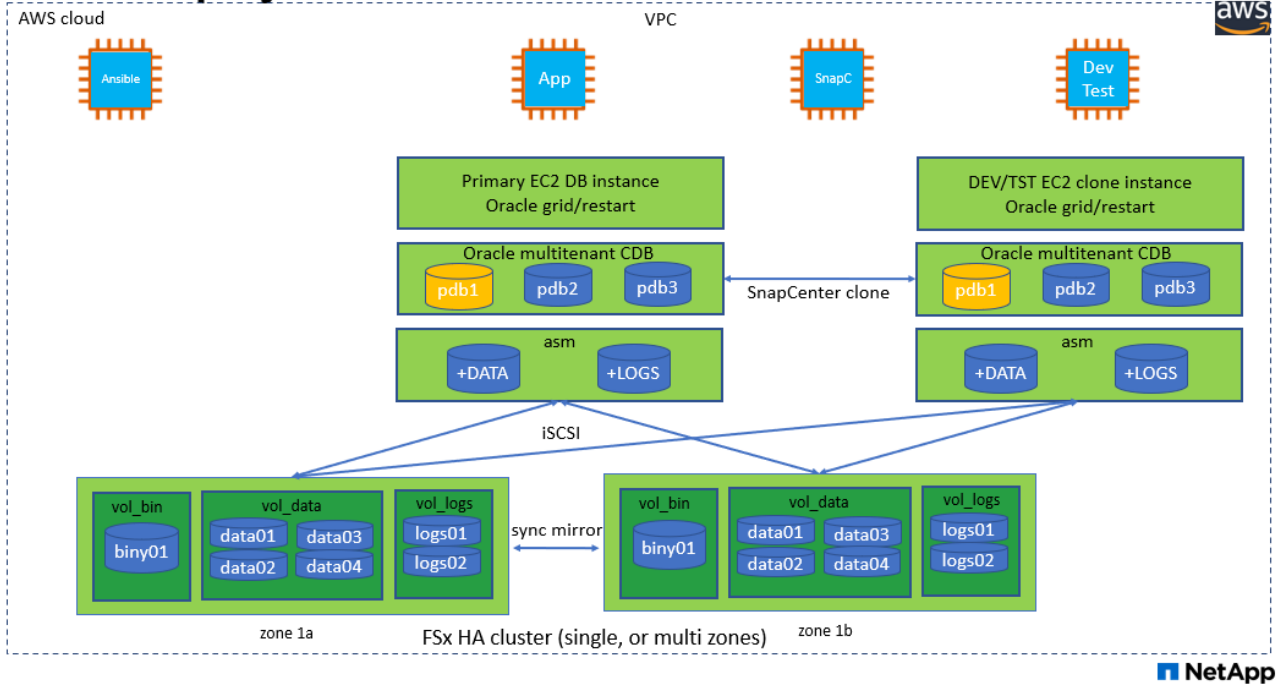
- Administrateur de bases de données qui souhaite déployer Oracle dans un cloud public AWS avec iSCSI/ASM.
- Architecte de solutions de bases de données qui souhaite tester les workloads Oracle dans le cloud public AWS.
- L'administrateur du stockage qui souhaite déployer et gérer une base de données Oracle déployée dans le stockage AWS FSX.
- Propriétaire d'applications qui souhaite créer une base de données Oracle dans AWS FSX/EC2.

Environnement de test et de validation de la solution

Le test et la validation de cette solution ont été réalisés dans un environnement AWS FSX et EC2 qui ne correspond pas à l'environnement de déploiement final. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#).

Architecture

Oracle Deployment in AWS FSx/EC2 with iSCSI/ASM



Composants matériels et logiciels

Matériel		
Stockage ONTAP FSX	Version actuelle proposée par AWS	Un cluster FSX HA dans le même VPC et la même zone de disponibilité
Instance EC2 pour le calcul	t2.XLarge/4 vCPU/16 Gbit/s	Deux instances EC2 T2 xlarge EC2, l'une en tant que serveur de base de données principal et l'autre en tant que serveur de base de données clone
Logiciel		
Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Infrastructure Oracle Grid	Version 19.18	Patch RU appliqué p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Service SnapCenter	Version	v2.3.1.2324

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Instances de calcul EC2.** dans ces tests et validations, nous avons utilisé un type d'instance AWS EC2 t2.xlarge pour l'instance de calcul de la base de données Oracle. NetApp recommande d'utiliser une instance EC2 de type M5 comme instance de calcul pour les déploiements Oracle en production, car elle est optimisée pour les charges de travail de la base de données. Vous devez dimensionner l'instance EC2 de manière appropriée en fonction du nombre de vCPU et de la quantité de RAM en fonction des exigences réelles des workloads.
- **Clusters HA de stockage FSX déploiement sur une ou plusieurs zones.** lors de ces tests et validations, nous avons déployé un cluster HA FSX dans une zone de disponibilité AWS unique. Pour le déploiement de production, NetApp recommande de déployer une paire haute disponibilité FSX dans deux zones de disponibilité différentes. Un cluster FSX HA est provisionné dans une paire haute disponibilité qui est mise en miroir synchrone dans une paire de systèmes de fichiers actifs-passifs afin d'assurer la redondance au niveau du stockage. Un déploiement multizone améliore encore la haute disponibilité en cas de défaillance dans une même zone AWS.
- **Dimensionnement des clusters de stockage FSX.** un système de fichiers de stockage Amazon FSX pour ONTAP fournit jusqu'à 160,000 000 IOPS SSD brutes, un débit allant jusqu'à 4 Gbit/s et une capacité maximale de 192 Tio. Cependant, vous pouvez dimensionner le cluster en termes d'IOPS provisionnées, de débit et de limite de stockage (au moins 1,024 Gio) en fonction de vos besoins réels au moment du déploiement. La capacité peut être ajustée dynamiquement à la volée sans affecter la disponibilité des applications.
- **Disposition des données et des journaux Oracle.** dans nos tests et validations, nous avons déployé deux groupes de disques ASM pour les données et les journaux respectivement. Au sein du groupe de disques ASM +DATA, nous avons provisionné quatre LUN dans un volume de données. Au sein du groupe de disques asm +LOGS, nous avons provisionné deux LUN dans un volume de journaux. En général, plusieurs LUN configurées dans un volume Amazon FSX pour ONTAP offrent de meilleures performances.
- **Configuration iSCSI.** le serveur de base de données de l'instance EC2 se connecte au stockage FSX avec le protocole iSCSI. Les instances EC2 se déploient généralement avec une seule interface réseau ou ENI. L'interface de carte réseau unique assure le trafic iSCSI et applicatif. Il est important d'évaluer les besoins en débit d'E/S maximal de la base de données Oracle en analysant soigneusement le rapport Oracle AWR afin de choisir une instance de calcul EC2 adaptée aux exigences des applications et du débit du trafic iSCSI. NetApp recommande également d'allouer quatre connexions iSCSI aux deux terminaux iSCSI FSX avec la configuration correcte des chemins d'accès multiples.
- **Niveau de redondance Oracle ASM à utiliser pour chaque groupe de disques Oracle ASM que vous créez.** comme FSX est déjà en miroir sur le stockage au niveau du cluster FSX, vous devez utiliser la redondance externe, ce qui signifie que l'option ne permet pas à Oracle ASM de mettre en miroir le contenu du groupe de disques.
- **Sauvegarde de base de données** NetApp fournit une version SaaS du service logiciel SnapCenter pour la sauvegarde, la restauration et le clonage de bases de données dans le cloud, disponible via l'interface utilisateur de la console NetApp BlueXP. NetApp recommande de mettre en œuvre ce type de service afin de permettre une sauvegarde Snapshot rapide (moins d'une minute), une restauration rapide de la base de données et un clonage de base de données.

Déploiement de la solution

La section suivante décrit les procédures de déploiement étape par étape.

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. Un compte AWS a été configuré et les segments de réseau et de VPC nécessaires ont été créés dans votre compte AWS.
2. À partir de la console AWS EC2, vous devez déployer deux instances Linux EC2, une en tant que serveur BDD Oracle principal et un serveur BDD cible de clone alternatif en option. Pour plus d'informations sur la configuration de l'environnement, reportez-vous au diagramme de l'architecture de la section précédente. Consultez également le ["Guide de l'utilisateur pour les instances Linux"](#) pour en savoir plus.
3. À partir de la console AWS EC2, déployez les clusters haute disponibilité de stockage Amazon FSX pour ONTAP afin d'héberger les volumes de base de données Oracle. Si vous ne connaissez pas le déploiement du stockage FSX, reportez-vous à la documentation ["Création de FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP"](#) pour obtenir des instructions détaillées.
4. Les étapes 2 et 3 peuvent être effectuées à l'aide du kit d'outils d'automatisation Terraform suivant, qui crée une instance EC2 nommée `ora_01` Et un système de fichiers FSX nommé `fsx_01`. Lisez attentivement les instructions et modifiez les variables en fonction de votre environnement avant de les exécuter.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



Assurez-vous d'avoir alloué au moins 50G dans le volume racine de l'instance EC2 afin de disposer d'un espace suffisant pour préparer les fichiers d'installation Oracle.

Configuration du noyau de l'instance EC2

Une fois les prérequis provisionnés, connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur `ec2` et faites-le à l'utilisateur `root` pour configurer le noyau Linux pour l'installation d'Oracle.

1. Créez un répertoire de transfert `/tmp/archive` et définissez le `777` permission.

```
mkdir /tmp/archive  
  
chmod 777 /tmp/archive
```

2. Téléchargez et placez les fichiers d'installation binaires Oracle et les autres fichiers rpm requis sur le système `/tmp/archive` répertoire.

Voir la liste suivante des fichiers d'installation à indiquer dans `/tmp/archive` Sur l'instance EC2.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /tmp/archive  
total 10537316  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      19112 Mar 21 15:57 compat-  
libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 3059705302 Mar 21 22:01  
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2889184573 Mar 21 21:09  
LINUX.X64_193000_grid_home.zip  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      589145 Mar 21 15:56  
netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      31828 Mar 21 15:55 oracle-  
database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2872741741 Mar 21 22:31  
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 1843577895 Mar 21 22:32  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user  124347218 Mar 21 22:33  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-r--r--  1 ec2-user ec2-user    257136 Mar 22 16:25  
policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

3. Installez le RPM de préinstallation d'Oracle 19c, qui répond à la plupart des exigences de configuration du noyau.

```
yum install /tmp/archive/oracle-database-preinstall-19c-1.0-  
2.el8.x86_64.rpm
```

4. Téléchargez et installez les éléments manquants `compat-libcap1` Sous Linux 8.

```
yum install /tmp/archive/compat-libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
```

5. Depuis NetApp, téléchargez et installez les utilitaires d'hôtes NetApp.

```
yum install /tmp/archive/netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
```

6. Installer policycoreutils-python-utils, Qui n'est pas disponible dans l'instance EC2.

```
yum install /tmp/archive/policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

7. Installez la version 1.8 du JDK ouvert.

```
yum install java-1.8.0-openjdk.x86_64
```

8. Installez les utilitaires d'initiateur iSCSI.

```
yum install iscsi-initiator-utils
```

9. Installer sg3_utils.

```
yum install sg3_utils
```

10. Installer device-mapper-multipath.

```
yum install device-mapper-multipath
```

11. Désactivez les hugepages transparentes dans le système actuel.

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
```

Ajoutez les lignes suivantes dans `/etc/rc.local` pour désactiver `transparent_hugepage` après le redémarrage :

```
# Disable transparent hugepages
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
fi
    if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag;
then
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
fi
```

12. Désactivez selinux en changeant SELINUX=enforcing à SELINUX=disabled. Vous devez redémarrer l'hôte pour que la modification soit effective.

```
vi /etc/sysconfig/selinux
```

13. Ajoutez les lignes suivantes à `limit.conf` pour définir la limite du descripteur de fichier et la taille de la pile sans guillemets " ".

```
vi /etc/security/limits.conf
**                hard    nofile           65536"
**                soft    stack            10240"
```

14. Ajoutez l'espace de swap à l'instance EC2 en suivant l'instruction suivante : ["Comment allouer de la mémoire pour qu'elle fonctionne en tant qu'espace d'échange dans une instance Amazon EC2 en utilisant un fichier d'échange ?"](#) La quantité exacte d'espace à ajouter dépend de la taille de la RAM jusqu'à 16 G.

15. Changez `node.session.timeo.replacement_timeout` dans le `iscsi.conf` fichier de configuration de 120 à 5 secondes.

```
vi /etc/iscsi/iscsid.conf
```

16. Activez et démarrez le service iSCSI sur l'instance EC2.

```
systemctl enable iscsid
systemctl start iscsid
```

17. Récupérez l'adresse de l'initiateur iSCSI à utiliser pour le mappage de LUN de base de données.

```
cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

18. Ajoutez le groupe ASM à utiliser pour le groupe sysasm asm.


```
groupadd asm
```

19. Modifiez l'utilisateur oracle pour ajouter ASM en tant que groupe secondaire (l'utilisateur oracle doit avoir été créé après l'installation du RPM de préinstallation d'Oracle).

```
usermod -a -G asm oracle
```

20. Arrêtez et désactivez le pare-feu Linux s'il est actif.

```
systemctl stop firewalld  
systemctl disable firewalld
```

21. Redémarrez l'instance EC2.

Provisionnez et mappez les volumes et les LUN de base de données sur l'hôte d'instance EC2

Provisionnez trois volumes à partir de la ligne de commande en vous connectant au cluster FSX via ssh en tant qu'utilisateur fsxadmin avec l'IP de gestion de cluster FSX pour héberger les fichiers binaires, de données et de journaux de la base de données Oracle.

1. Connectez-vous au cluster FSX via SSH en tant qu'utilisateur fsxadmin.

```
ssh fsxadmin@172.30.15.53
```

2. Exécutez la commande suivante pour créer un volume pour le binaire Oracle.

```
vol create -volume ora_01_biny -aggregate aggr1 -size 50G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

3. Exécutez la commande suivante pour créer un volume pour les données Oracle.

```
vol create -volume ora_01_data -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

4. Exécutez la commande suivante pour créer un volume pour les journaux Oracle.

```
vol create -volume ora_01_logs -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -snapshot-policy none -tiering-policy snapshot-only
```

5. Créez une LUN binaire dans le volume binaire de la base de données.

```
lun create -path /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01 -size 40G -ostype  
linux
```

6. Créez des LUN de données au sein du volume de données de la base de données.

```
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_01 -size 20G -ostype  
linux  
  
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_02 -size 20G -ostype  
linux  
  
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_03 -size 20G -ostype  
linux  
  
lun create -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_04 -size 20G -ostype  
linux
```

7. Créez des LUN de journal dans le volume des journaux de base de données.

```
lun create -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01 -size 40G -ostype linux

lun create -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02 -size 40G -ostype linux
```

8. Créez un groupe initiateur pour l'instance EC2 avec l'initiateur extrait de l'étape 14 de la configuration du noyau EC2 ci-dessus.

```
igroup create -igroup ora_01 -protocol iscsi -ostype linux
-initiator iqn.1994-05.com.redhat:f65fed7641c2
```

9. Mappez les LUN sur le groupe initiateur créé ci-dessus. Incrémenter l'ID de LUN de manière séquentielle pour chaque LUN supplémentaire au sein d'un volume.

```
lun map -path /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01 -igroup ora_01
-vserver svm_ora -lun-id 0
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_01 -igroup ora_01
-vserver svm_ora -lun-id 1
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_02 -igroup ora_01
-vserver svm_ora -lun-id 2
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_03 -igroup ora_01
-vserver svm_ora -lun-id 3
lun map -path /vol/ora_01_data/ora_01_data_04 -igroup ora_01
-vserver svm_ora -lun-id 4
lun map -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01 -igroup ora_01
-vserver svm_ora -lun-id 5
lun map -path /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02 -igroup ora_01
-vserver svm_ora -lun-id 6
```

10. Validez le mappage de LUN.

```
mapping show
```

Cela devrait revenir :

```
FsxId02ad7bf3476b741df::> mapping show
```

```
(lun mapping show)
```

Vserver	Path	Igroup	LUN ID
Protocol			
-----	-----	-----	-----
svm_ora	/vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01	ora_01	0
iscsi			
svm_ora	/vol/ora_01_data/ora_01_data_01	ora_01	1
iscsi			
svm_ora	/vol/ora_01_data/ora_01_data_02	ora_01	2
iscsi			
svm_ora	/vol/ora_01_data/ora_01_data_03	ora_01	3
iscsi			
svm_ora	/vol/ora_01_data/ora_01_data_04	ora_01	4
iscsi			
svm_ora	/vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01	ora_01	5
iscsi			
svm_ora	/vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02	ora_01	6
iscsi			

Configuration du stockage de la base de données

Importez et configurez maintenant le stockage FSX pour l'infrastructure réseau Oracle et l'installation de la base de données sur l'hôte d'instance EC2.

1. Connectez-vous à l'instance EC2 via SSH en tant qu'utilisateur ec2 avec votre clé SSH et votre adresse IP d'instance EC2.

```
ssh -i ora_01.pem ec2-user@172.30.15.58
```

2. Découvrez les terminaux iSCSI FSX en utilisant l'une ou l'autre des adresses IP iSCSI du SVM. Ensuite, passez à l'adresse de portail spécifique à votre environnement.

```
sudo iscsiadm iscsiadm --mode discovery --op update --type  
sendtargets --portal 172.30.15.51
```

3. Établissez des sessions iSCSI en vous connectant à chaque cible.

```
sudo iscsiadm --mode node -l all
```

Le résultat attendu de la commande est :

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode node -l all  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.51,3260]  
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.13,3260]  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.51,3260] successful.  
Login to [iface: default, target: iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3, portal:  
172.30.15.13,3260] successful.
```

4. Afficher et valider une liste de sessions iSCSI actives.

```
sudo iscsiadm --mode session
```

Retournez les sessions iSCSI.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo iscsiadm --mode session
tcp: [1] 172.30.15.51:3260,1028 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3 (non-flash)
tcp: [2] 172.30.15.13:3260,1029 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.1f795e65c74911edb785affbf0a2b26e:vs.3 (non-flash)
```

5. Vérifiez que les LUN ont été importées dans l'hôte.

```
sudo sanlun lun show
```

Cette action renvoie une liste des LUN Oracle à partir de FSX.

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ sudo sanlun lun show
controller(7mode/E-Series)/
host          lun
vservers(cDOT/FlashRay)  lun-pathname
filename      adapter  protocol  size  product

svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02
/dev/sdn            host3      iSCSI     40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01
/dev/sdm            host3      iSCSI     40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_03
/dev/sdk            host3      iSCSI     20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_04
/dev/sdl            host3      iSCSI     20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_01
/dev/sdi            host3      iSCSI     20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_02
/dev/sdj            host3      iSCSI     20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01
/dev/sdh            host3      iSCSI     40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02
/dev/sdg            host2      iSCSI     40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01
/dev/sdf            host2      iSCSI     40g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_04
/dev/sde            host2      iSCSI     20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_02
/dev/sdc            host2      iSCSI     20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_03
/dev/sdd            host2      iSCSI     20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_data/ora_01_data_01
/dev/sdb            host2      iSCSI     20g   cDOT
svm_ora              /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01
/dev/sda            host2      iSCSI     40g   cDOT
```

6. Configurer le `multipath.conf` fichier avec les entrées par défaut et liste noire suivantes.

```

sudo vi /etc/multipath.conf

defaults {
    find_multipaths yes
    user_friendly_names yes
}

blacklist {
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}

```

7. Démarrez le service multivoie.

```
sudo systemctl start multipathd
```

Les périphériques à chemins d'accès multiples apparaissent désormais dans le `/dev/mapper` répertoire.

```

[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e68512d -> ../dm-0
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685141 -> ../dm-1
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685142 -> ../dm-2
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685143 -> ../dm-3
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685144 -> ../dm-4
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685145 -> ../dm-5
lrwxrwxrwx 1 root root          7 Mar 21 20:13
3600a09806c574235472455534e685146 -> ../dm-6
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control

```

8. Connectez-vous au cluster FSX en tant qu'utilisateur fsxadmin via SSH pour récupérer le numéro serial-hex de chaque LUN, commencez par 6c574xxx..., le numéro HEX commence par 3600a0980, qui est l'ID du fournisseur AWS.


```
lun show -fields serial-hex
```

et retournez comme suit :

```
FsxId02ad7bf3476b741df:> lun show -fields serial-hex
vserver path                                serial-hex
-----
svm_ora /vol/ora_01_biny/ora_01_biny_01 6c574235472455534e68512d
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_01 6c574235472455534e685141
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_02 6c574235472455534e685142
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_03 6c574235472455534e685143
svm_ora /vol/ora_01_data/ora_01_data_04 6c574235472455534e685144
svm_ora /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_01 6c574235472455534e685145
svm_ora /vol/ora_01_logs/ora_01_logs_02 6c574235472455534e685146
7 entries were displayed.
```

9. Mettez à jour le `/dev/multipath.conf` fichier pour ajouter un nom convivial pour le périphérique à chemins d'accès multiples.

```
sudo vi /etc/multipath.conf
```

avec les entrées suivantes :

```

multipaths {
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e68512d
        alias          ora_01_biny_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685141
        alias          ora_01_data_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685142
        alias          ora_01_data_02
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685143
        alias          ora_01_data_03
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685144
        alias          ora_01_data_04
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685145
        alias          ora_01_logs_01
    }
    multipath {
        wwid          3600a09806c574235472455534e685146
        alias          ora_01_logs_02
    }
}

```

10. Redémarrez le service multivoie pour vérifier que les périphériques sous /dev/mapper Ont été modifiés en noms de LUN et non en ID HEX série.

```
sudo systemctl restart multipathd
```

Fait /dev/mapper pour revenir comme suit :

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /dev/mapper
total 0
crw----- 1 root root 10, 236 Mar 21 18:19 control
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_biny_01 -> ../dm-
0
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_01 -> ../dm-
1
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_02 -> ../dm-
2
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_03 -> ../dm-
3
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_data_04 -> ../dm-
4
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_logs_01 -> ../dm-
5
lrwxrwxrwx 1 root root      7 Mar 21 20:41 ora_01_logs_02 -> ../dm-
6
```

11. Partitionnez la LUN binaire avec une seule partition principale.

```
sudo fdisk /dev/mapper/ora_01_biny_01
```

12. Formatez la LUN binaire partitionnée avec un système de fichiers XFS.

```
sudo mkfs.xfs /dev/mapper/ora_01_biny_01p1
```

13. Montez la LUN binaire sur /u01.

```
sudo mount -t xfs /dev/mapper/ora_01_biny_01p1 /u01
```

14. Changez /u01 La propriété du point de montage pour l'utilisateur Oracle et le groupe principal auquel il est associé.

```
sudo chown oracle:oinstall /u01
```

15. Recherchez l'UUID de la LUN binaire.

```
sudo blkid /dev/mapper/ora_01_biny_01p1
```

16. Ajoutez un point de montage à /etc/fstab.

```
sudo vi /etc/fstab
```

Ajoutez la ligne suivante.

```
UUID=d89fb1c9-4f89-4de4-b4d9-17754036d11d    /u01    xfs
defaults,nofail 0                2
```



Il est important de monter le fichier binaire avec uniquement l'UUID et avec l'option `noatime` afin d'éviter d'éventuels problèmes de verrouillage de la racine lors du redémarrage de l'instance EC2.

17. En tant qu'utilisateur root, ajoutez la règle udev pour les périphériques Oracle.

```
vi /etc/udev/rules.d/99-oracle-asmdevices.rules
```

Inclure les entrées suivantes :

```
ENV{DM_NAME}=="ora*", GROUP=="oinstall", OWNER=="oracle",
MODE=="660"
```

18. En tant qu'utilisateur root, rechargez les règles udev.

```
udevadm control --reload-rules
```

19. En tant qu'utilisateur root, déclenchez les règles udev.

```
udevadm trigger
```

20. En tant qu'utilisateur root, rechargez multipathd.

```
systemctl restart multipathd
```

21. Redémarrez l'hôte d'instance EC2.

Installation de l'infrastructure réseau Oracle

1. Connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur `ec2` via SSH et activez l'authentification par mot de passe en sans commentaires `PasswordAuthentication yes` puis commenter `PasswordAuthentication no`.

```
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
```

2. Redémarrez le service `sshd`.

```
sudo systemctl restart sshd
```

3. Réinitialisez le mot de passe de l'utilisateur Oracle.

```
sudo passwd oracle
```

4. Connectez-vous en tant qu'utilisateur propriétaire du logiciel Oracle Restart (`oracle`). Créez un répertoire Oracle comme suit :

```
mkdir -p /u01/app/oracle
mkdir -p /u01/app/oraInventory
```

5. Modifiez le paramètre d'autorisation de répertoire.

```
chmod -R 775 /u01/app
```

6. Créez un répertoire racine de grille et modifiez-le.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

7. Décompressez les fichiers d'installation de la grille.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_grid_home.zip
```

8. Dans la page d'accueil de la grille, supprimez le `OPatch` répertoire.

```
rm -rf OPatch
```

9. À partir de la grille d'accueil, décompressez `p6880880_190000_Linux-x86-64.zip`.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

10. A partir de la page d'accueil de la grille, réviser `cv/admin/cvu_config`, supprimer et remplacer `CV_ASSUME_DISTID=OEL5` avec `CV_ASSUME_DISTID=OL7`.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

11. Préparer un `gridsetup.rsp` pour une installation silencieuse et placez le fichier `rsp` dans le `/tmp/archive` répertoire. Le fichier `rsp` doit couvrir les sections A, B et G avec les informations suivantes :

```
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
oracle.install.option=HA_CONFIG
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.asm.OSDBA=dba
oracle.install.asm.OSOPER=oper
oracle.install.asm.OSASM=asm
oracle.install.asm.SYSASMPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.diskGroup.name=DATA
oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=EXTERNAL
oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4
oracle.install.asm.diskGroup.disks=/dev/mapper/ora_01_data_01,/dev/mapper/ora_01_data_02,/dev/mapper/ora_01_data_03,/dev/mapper/ora_01_data_04
oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/dev/mapper/*
oracle.install.asm.monitorPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.configureAFD=true
```

12. Connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur `root` et définissez-la `ORACLE_HOME` et `ORACLE_BASE`.

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
export ORACLE_BASE=/tmp
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/bin
```

13. Provisionnement des périphériques de disque pour une utilisation avec le pilote de filtre Oracle ASM.

```
./asmcmd afd_label DATA01 /dev/mapper/ora_01_data_01 --init  
./asmcmd afd_label DATA02 /dev/mapper/ora_01_data_02 --init  
./asmcmd afd_label DATA03 /dev/mapper/ora_01_data_03 --init  
./asmcmd afd_label DATA04 /dev/mapper/ora_01_data_04 --init  
./asmcmd afd_label LOGS01 /dev/mapper/ora_01_logs_01 --init  
./asmcmd afd_label LOGS02 /dev/mapper/ora_01_logs_02 --init
```

14. Installer cvuqdisk-1.0.10-1.rpm.

```
rpm -ivh /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/cv/rpm/cvuqdisk-1.0.10-1.rpm
```

15. Non défini \$ORACLE_BASE.

```
unset ORACLE_BASE
```

16. Connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur Oracle et extrayez le correctif dans /tmp/archive dossier.

```
unzip /tmp/archive/p34762026_190000_Linux-x86-64.zip -d /tmp/archive
```

17. Depuis GRID home /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid et en tant qu'utilisateur oracle, lancez gridSetup.sh pour l'installation de l'infrastructure de grille.

```
./gridSetup.sh -applyRU /tmp/archive/34762026/ -silent  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp
```

Ignorer les avertissements concernant les groupes incorrects pour l'infrastructure de grille. Nous utilisons un seul utilisateur Oracle pour gérer le redémarrage d'Oracle, ce qui est attendu.

18. En tant qu'utilisateur root, exécutez le(s) script(s) suivant(s) :

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh  
  
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/root.sh
```

19. En tant qu'utilisateur root, rechargez le multipathd.

```
systemctl restart multipathd
```

20. En tant qu'utilisateur Oracle, exécutez la commande suivante pour terminer la configuration :

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/gridSetup.sh -executeConfigTools  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp -silent
```

21. En tant qu'utilisateur Oracle, créez le groupe de disques DES JOURNAUX.

```
bin/asmca -silent -sysAsmPassword 'yourPWD' -asmsnmpPassword  
'yourPWD' -createDiskGroup -diskGroupName LOGS -disk 'AFD:LOGS*'  
-redundancy EXTERNAL -au_size 4
```

22. En tant qu'utilisateur Oracle, validez les services GRID après l'installation de la configuration.

```
bin/crsctl stat res -t  
+  
Name                                Target    State        Server  
State details  
Local Resources  
ora.DATA.dg                        ONLINE   ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.LISTENER.lsnr                  ONLINE   ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.LOGS.dg                        ONLINE   ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.asm                            ONLINE   ONLINE      ip-172-30-15-58  
Started,STABLE  
ora.ons                            OFFLINE  OFFLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
Cluster Resources  
ora.cssd                           ONLINE   ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.diskmon                        OFFLINE  OFFLINE  
STABLE  
ora.driver.afd                     ONLINE   ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE  
ora.evmd                           ONLINE   ONLINE      ip-172-30-15-58  
STABLE
```


23. État du pilote du filtre Valiate ASM.

```
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ export ORACLE_SID=+ASM
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ip-172-30-15-58 grid]$ asmcmd
ASMCMD> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB   Free_MB   Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      1048576
81920      81847      0        81847      0
N  DATA/
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      1048576
81920      81853      0        81853      0
N  LOGS/
ASMCMD> afd_state
ASMCMD-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ip-172-30-15-58.ec2.internal'
```

Installation de la base de données Oracle

1. Connectez-vous en tant qu'utilisateur Oracle et annulez la configuration \$ORACLE_HOME et \$ORACLE_SID s'il est défini.

```
unset ORACLE_HOME
unset ORACLE_SID
```

2. Créez le répertoire racine de la base de données Oracle et modifiez-le.

```
mkdir /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
```

3. Décompressez les fichiers d'installation de la base de données Oracle.

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_db_home.zip
```

4. Dans la base de données d'accueil, supprimez le OPatch répertoire.

```
rm -rf OPatch
```

5. À partir de la base de données d'accueil, décompressez p6880880_190000_Linux-x86-64.zip.

```
unzip -q /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

6. A partir de DB Home, réviser cv/admin/cvu_config, et décommenter et remplacer CV_ASSUME_DISTID=OEL5 avec CV_ASSUME_DISTID=OL7.

```
vi cv/admin/cvu_config
```

7. À partir du /tmp/archive Décompressez le correctif DB 19.18 RU.

```
unzip p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
```

8. Préparez le fichier rsp d'installation silencieuse DB dans /tmp/archive/dbinstall.rsp répertoire avec les valeurs suivantes :

```
oracle.install.option=INSTALL_DB_SWONLY
UNIX_GROUP_NAME=oinstall
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.db.InstallEdition=EE
oracle.install.db.OSDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSOPER_GROUP=oper
oracle.install.db.OSBACKUPDBA_GROUP=oper
oracle.install.db.OSDGDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSKMDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSRACDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.rootconfig.executeRootScript=false
```

9. Depuis db1 home /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1, exécutez l'installation silencieuse de la base de données logicielle uniquement.

```
./runInstaller -applyRU /tmp/archive/34765931/ -silent
-ignorePrereqFailure -responseFile /tmp/archive/dbinstall.rsp
```

10. En tant qu'utilisateur root, exécutez le `root.sh` script après l'installation du logiciel uniquement.

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/root.sh
```

11. En tant qu'utilisateur Oracle, créez le `dbca.rsp` fichier avec les entrées suivantes :

```
gdbName=db1.demo.netapp.com
sid=db1
createAsContainerDatabase=true
numberOfPDBs=3
pdbName=db1_pdb
useLocalUndoForPDBs=true
pdbAdminPassword="yourPWD"
templateName=General_Purpose.dbc
sysPassword="yourPWD"
systemPassword="yourPWD"
dbsnmpPassword="yourPWD"
datafileDestination=+DATA
recoveryAreaDestination=+LOGS
storageType=ASM
diskGroupName=DATA
characterSet=AL32UTF8
nationalCharacterSet=AL16UTF16
listeners=LISTENER
databaseType=MULTIPURPOSE
automaticMemoryManagement=false
totalMemory=8192
```

12. En tant qu'utilisateur Oracle, lancer la création de la base de données avec dbca.

```
bin/dbca -silent -createDatabase -responseFile /tmp/archive/dbca.rsp
```

output:

Prepare for db operation

7% complete

Registering database with Oracle Restart

11% complete

Copying database files

33% complete

Creating and starting Oracle instance

35% complete

38% complete

42% complete

45% complete

48% complete

Completing Database Creation

53% complete

55% complete

56% complete

Creating Pluggable Databases

60% complete

64% complete

69% complete

78% complete

Executing Post Configuration Actions

100% complete

Database creation complete. For details check the logfiles at:

/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1.

Database Information:

Global Database Name:db1.demo.netapp.com

System Identifier(SID):db1

Look at the log file "/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1/db1.log"
for further details.

13. En tant qu'utilisateur Oracle, valider les services Oracle Restart HA après la création de la base de données.

```
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ ../grid/bin/crsctl stat res -t
```

Name	Target	State	Server	State
Local Resources				
ora.DATA.dg	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.LISTENER.lsnr	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.LOGS.dg	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.asm	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	Started,STABLE
ora.ons	OFFLINE	OFFLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
Cluster Resources				
ora.cssd	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.db1.db	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	Open,HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1,STABLE
ora.diskmon	OFFLINE	OFFLINE		STABLE
ora.driver.afd	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE
ora.evmd	ONLINE	ONLINE	ip-172-30-15-58	STABLE

14. Définissez l'utilisateur Oracle `.bash_profile`.

```
vi ~/.bash_profile
```

15. Ajouter les entrées suivantes :

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
export ORACLE_SID=db1
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
alias asm='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid;export
ORACLE_SID=+ASM;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
```

16. Valider le CDB/PDB créé.

```
/home/oracle/.bash_profile

sqlplus / as sysdba
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME          OPEN_MODE
```

```
DB1           READ WRITE
```

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/system.256.1132176177
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/sysaux.257.1132176221
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/undotbs1.258.1132176247
```

```
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.265.1132177009
```

```
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.266.1132177009
```

```
+DATA/DB1/DATAFILE/users.259.1132176247
```

```
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.267.1132177009
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/system.271.1132177853
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/sysaux.272.1132177853
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/undotbs1.270.1132177853
```

```
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/users.274.1132177871
```

```
NAME
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/system.276.1132177871
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/sysaux.277.1132177871
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/undotbs1.275.1132177871
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/users.279.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/system.281.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/sysaux.282.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/undotbs1.280.1132177889
```

```
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/users.284.113217
7907
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN	MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ	ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ	WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ	WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ	WRITE	NO

```
SQL>
```

17. Définissez la taille de destination de la restauration de la base de données sur la taille du groupe de disques +LOGS.

```
alter system set db_recovery_file_dest_size = 80G scope=both;
```

18. Connectez-vous à la base de données avec sqlplus et activez le mode journal d'archivage.

```
sqlplus /as sysdba.

shutdown immediate;

startup mount;

alter database archivelog;

alter database open;
```

Le déploiement d'Oracle 19c version 19.18 est terminé sur une instance de calcul Amazon FSX pour ONTAP et EC2. Si vous le souhaitez, NetApp vous recommande de déplacer le fichier de contrôle Oracle et les fichiers journaux en ligne vers le groupe de disques +LOGS.

Option de déploiement automatisé

Reportez-vous à la section ["Tr-4986 : déploiement Oracle simplifié et automatisé sur Amazon FSX ONTAP avec iSCSI"](#) pour plus d'informations.

Sauvegarde, restauration et clonage des bases de données Oracle avec le service SnapCenter

Voir ["Services SnapCenter pour Oracle"](#) Pour en savoir plus sur la sauvegarde, la restauration et le clonage des bases de données Oracle avec la console NetApp BlueXP.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, consultez ces documents et/ou sites web :

- Installation d'Oracle Grid Infrastructure pour un serveur autonome avec une nouvelle installation de base de données

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Installation et configuration d'Oracle Database à l'aide des fichiers réponses

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Amazon FSX pour NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bcd9843&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

Déploiement de bases de données Oracle sur AWS EC2 et FSX meilleures pratiques

WP-7357 : introduction du déploiement de bases de données Oracle sur EC2 et FSX Best Practices

Allen Cao, Niyaz Mohamed, Jeffrey Steiner, NetApp

De nombreuses bases de données Oracle d'entreprise stratégiques sont toujours hébergées sur site, et de nombreuses entreprises cherchent à migrer ces bases de données Oracle vers un cloud public. Souvent, ces bases de données Oracle sont axées sur les applications et requièrent donc des configurations spécifiques à l'utilisateur, une fonctionnalité qui n'offre pas de nombreuses offres de cloud public « base de données en tant que service ». Par conséquent, l'environnement actuel de la base de données nécessite une solution de base de données Oracle basée sur le cloud public, conçue à partir d'un service de calcul et de stockage évolutif haute performance capable de répondre à des besoins uniques. Les instances de calcul AWS EC2 et le service de stockage AWS FSX peuvent être les pièces manquantes dans ce puzzle que vous pouvez exploiter pour créer et migrer vos workloads stratégiques de base de données Oracle vers un cloud public.

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) est un service Web qui fournit une capacité de calcul sécurisée et redimensionnable dans le cloud. Il est conçu pour faciliter le cloud computing à l'échelle du Web pour les entreprises. L'interface simple de service en ligne Amazon EC2 vous permet d'obtenir et de configurer la capacité en cas de conflits minimes. Il vous offre un contrôle total de vos ressources informatiques et vous permet d'utiliser l'environnement informatique éprouvé d'Amazon.

Amazon FSX pour ONTAP est un service de stockage AWS qui utilise un stockage de niveau bloc et fichier NetApp ONTAP de pointe, exposant les protocoles NFS, SMB et iSCSI. Grâce à un tel moteur de stockage, il n'a jamais été aussi simple de transférer des applications de base de données Oracle stratégiques vers AWS avec des temps de réponse inférieurs à la milliseconde, un débit de plusieurs Gbit/s et plus de 100,000 000 IOPS par instance de base de données. Mieux encore, le service de stockage FSX est doté d'une fonctionnalité de réplication native qui vous permet de migrer facilement votre base de données Oracle sur site vers AWS ou de répliquer votre base de données Oracle stratégique vers une zone de disponibilité AWS secondaire pour la haute disponibilité ou la reprise après incident.

L'objectif de cette documentation est de fournir des processus, des procédures et des conseils détaillés sur les meilleures pratiques pour déployer et configurer une base de données Oracle avec un stockage FSX et une instance EC2 offrant des performances similaires à celles d'un système sur site. NetApp propose également un kit d'automatisation qui automatise la plupart des tâches nécessaires au déploiement, à la configuration et à la gestion de votre workload de base de données Oracle dans le cloud public AWS.

Pour en savoir plus sur cette solution et son utilisation, regardez la vidéo de présentation suivante :

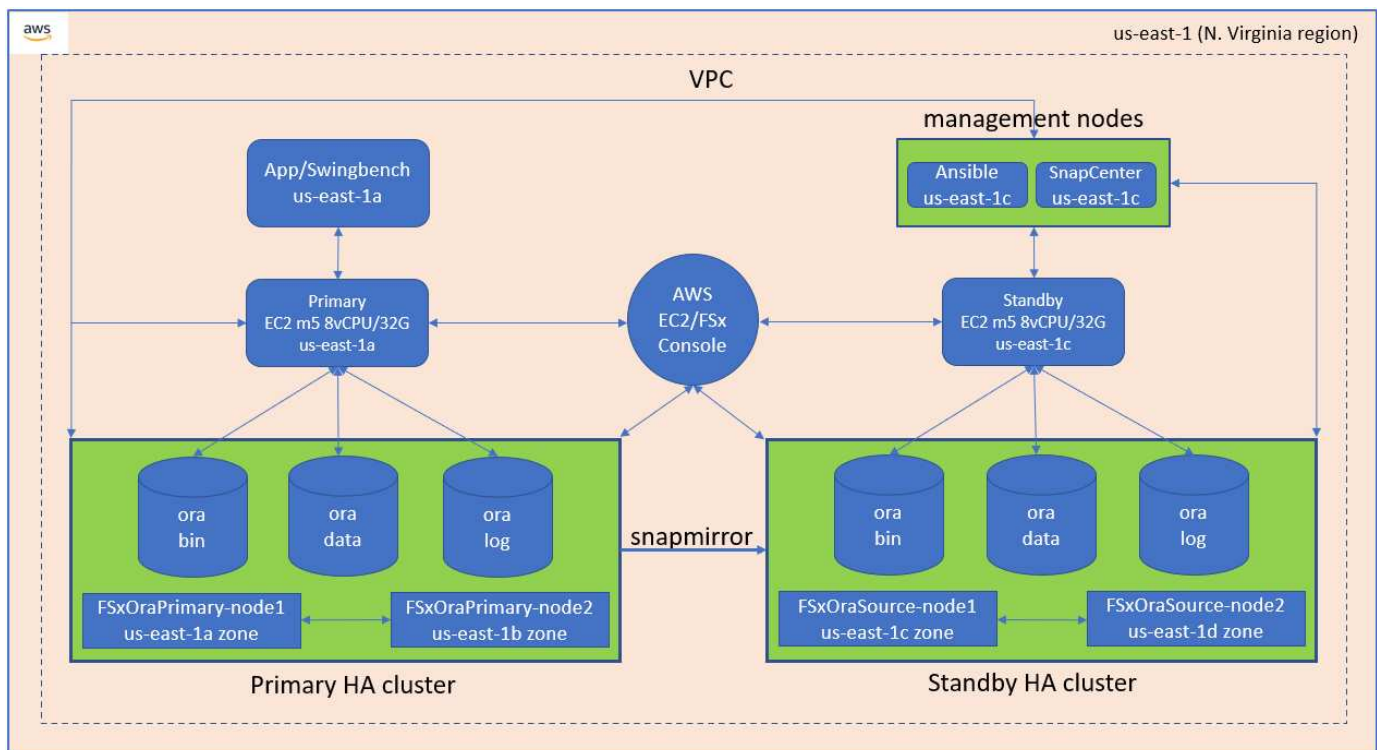
["Modernisez votre base de données Oracle avec le cloud hybride dans AWS et FSX ONTAP, Part1 - cas d'utilisation et architecture de solution"](#)

Architecture de la solution

Le schéma d'architecture suivant illustre un déploiement de base de données Oracle hautement disponible sur une instance AWS EC2 avec le service de stockage FSX. Il est possible de mettre en place un schéma de déploiement similaire, à la différence de celui mis en veille dans une autre région, pour la reprise après incident.

Dans l'environnement, l'instance de calcul Oracle est déployée via une console d'instance AWS EC2. Plusieurs types d'instances EC2 sont disponibles depuis la console. NetApp recommande de déployer un type d'instance EC2 axé sur les bases de données, comme une image m5 Ami avec RedHat Enterprise Linux 8 et jusqu'à 10Gps de bande passante réseau.

Le stockage de base de données Oracle sur des volumes FSX, en revanche, est déployé avec la console FSX d'AWS ou l'interface de ligne de commande. Les volumes binaires, de données ou de journaux Oracle sont ensuite présentés et montés sur un hôte Linux d'instance EC2. Chaque volume de données ou de journaux peut disposer de plusieurs LUN allouées en fonction du protocole de stockage sous-jacent utilisé.



Un cluster de stockage FSX est conçu avec une double redondance, afin que les clusters de stockage principal et de secours soient déployés dans deux zones de disponibilité différentes. Les volumes de base de données sont répliqués depuis un cluster FSX primaire vers un cluster FSX de secours à un intervalle configurable par l'utilisateur pour tous les volumes binaires, de données et de journaux Oracle.

Cet environnement Oracle haute disponibilité est géré avec un nœud de contrôleur Ansible et un serveur de sauvegarde et un outil d'interface utilisateur SnapCenter. L'installation, la configuration et la réplication Oracle sont automatisées à l'aide des outils PlayBook Ansible. Toute mise à jour du système d'exploitation du noyau de l'instance Oracle EC2 ou de la correction Oracle peut être exécutée en parallèle pour maintenir la synchronisation du système principal et du système de secours. En fait, la configuration initiale de l'automatisation peut être facilement étendue pour exécuter certaines tâches Oracle quotidiennes récurrentes si nécessaire.

SnapCenter fournit des flux de production pour la restauration instantanée des bases de données Oracle ou pour le clonage des bases de données dans les zones primaires ou de secours, si nécessaire. Grâce à l'interface utilisateur de SnapCenter, vous pouvez configurer la sauvegarde et la réplication de la base de données Oracle sur le stockage FSX de secours pour assurer une haute disponibilité ou la reprise après incident en fonction de vos objectifs RTO ou RPO.

La solution offre un autre processus qui offre des capacités similaires à celles disponibles dans le déploiement d'Oracle RAC et de Data Guard.

Facteurs à prendre en compte pour le déploiement de bases de données Oracle

Un cloud public offre de nombreuses options de calcul et de stockage. L'utilisation d'un type d'instance de calcul et d'un moteur de stockage appropriés est un bon point de départ pour le déploiement des bases de données. Vous devez également sélectionner des configurations de calcul et de stockage optimisées pour les bases de données Oracle.

Les sections suivantes décrivent les principaux facteurs à prendre en compte lors du déploiement d'une base

de données Oracle dans un cloud public AWS sur une instance EC2 avec un stockage FSX.

Performances des VM

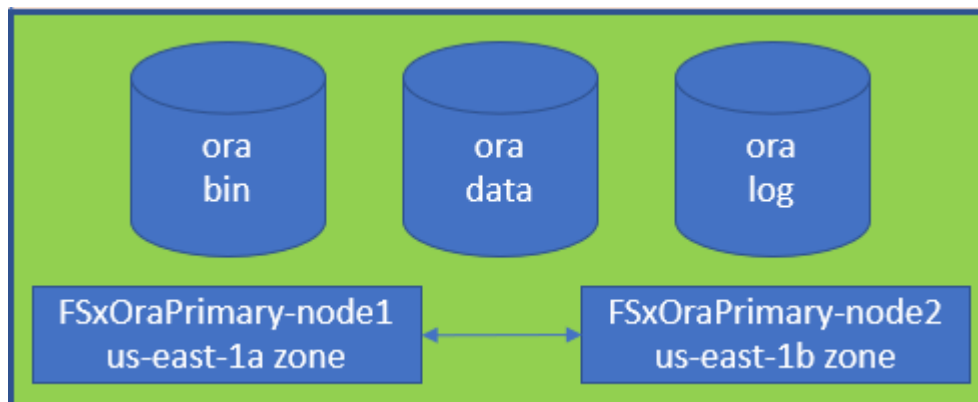
Il est important de choisir la bonne taille de machine virtuelle pour obtenir des performances optimales d'une base de données relationnelle dans le cloud public. Pour de meilleures performances, NetApp recommande l'utilisation d'une instance EC2 de la série M5 pour le déploiement Oracle, optimisée pour les charges de travail de la base de données. Le même type d'instance est également utilisé pour alimenter une instance RDS pour Oracle par AWS.

- Choisissez la combinaison de CPU virtuels et de RAM appropriée en fonction des caractéristiques de la charge de travail.
- Ajoutez de l'espace d'échange à une machine virtuelle. Le déploiement de l'instance EC2 par défaut ne crée pas d'espace d'échange, ce qui n'est pas optimal pour une base de données.

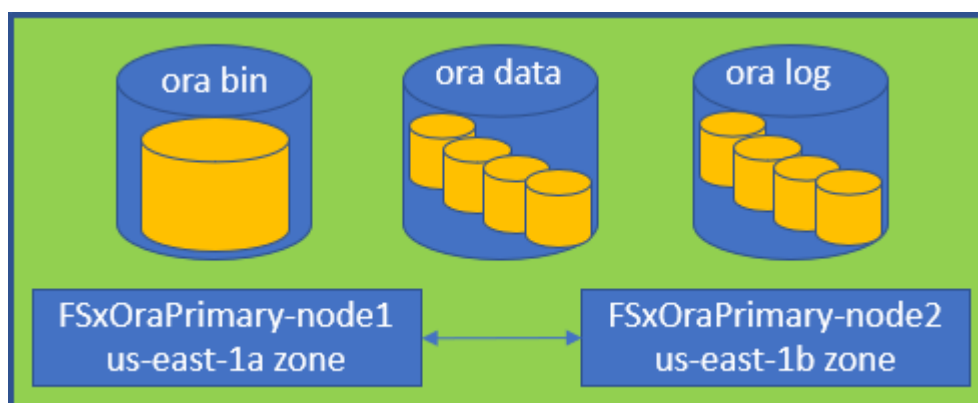
Disposition du stockage et paramètres

NetApp recommande l'infrastructure de stockage suivante :

- Pour le stockage NFS, la disposition des volumes recommandée est de trois volumes : un pour le binaire Oracle, un pour les données Oracle et un fichier de contrôle dupliqué, et un pour le journal actif Oracle, le journal archivé et le fichier de contrôle.



- Pour le stockage iSCSI, la disposition des volumes recommandée est de trois volumes : un pour le binaire Oracle, un pour les données Oracle et un fichier de contrôle dupliqué, et un pour le journal actif Oracle, le journal archivé et le fichier de contrôle. Cependant, chaque volume de données et de journaux doit idéalement contenir quatre LUN. Les LUN sont idéalement équilibrées sur les nœuds de cluster haute disponibilité.



- Pour les IOPS et le débit du stockage, vous pouvez choisir le seuil de provisionnement des IOPS et du débit pour le cluster de stockage FSX. Ces paramètres peuvent être ajustés à la volée à tout moment.
 - La valeur d'IOPS automatique est de trois IOPS par Gio de capacité de stockage allouée ou définie par l'utilisateur (jusqu'à 80,000).
 - Le niveau de débit est incrémenté comme suit : 128, 256, 512, 1024, 2045 Mbit/s.

Vérifiez le "[Performances d'Amazon FSX pour NetApp ONTAP](#)" Documentation lors du dimensionnement du débit et des opérations d'entrée/sortie par seconde

Configuration NFS

Linux, le système d'exploitation le plus courant, comprend des fonctionnalités NFS natives. Oracle propose le client NFS direct (dNFS) intégré en mode natif dans Oracle. Oracle prend en charge NFSv3 depuis plus de 20 ans. DNFS est pris en charge avec NFSv3 dans toutes les versions d'Oracle. NFSv4 est pris en charge avec tous les systèmes d'exploitation conformes à la norme NFSv4. La prise en charge de dNFS pour NFSv4 nécessite Oracle 12.1.0.2 ou version supérieure. NFSv4.1 requiert une prise en charge de systèmes d'exploitation spécifiques. Consultez la matrice d'interopérabilité NetApp (IMT) pour connaître les systèmes d'exploitation pris en charge. La prise en charge de dNFS pour NFSv4.1 requiert Oracle version 19.3.0.0 ou supérieure.

Le déploiement automatisé d'Oracle à l'aide du kit d'automatisation NetApp configure automatiquement dNFS sur NFSv3.

Autres facteurs à prendre en compte :

- Les tables d'emplacements TCP correspondent à l'équivalent NFS de la profondeur de la file d'attente HBA (Host-bus-adapter). Ces tableaux contrôlent le nombre d'opérations NFS qui peuvent être en attente à la fois. La valeur par défaut est généralement 16, un chiffre bien trop faible pour assurer des performances optimales. Le problème inverse se produit sur les noyaux Linux plus récents : la limite de la table des emplacements TCP augmente automatiquement par envoi de demandes, jusqu'à atteindre le niveau de saturation du serveur NFS.

Pour des performances optimales, ajustez les paramètres du noyau qui contrôlent les tables d'emplacements TCP sur 128.

```
sysctl -a | grep tcp.*.slot_table
```

- Le tableau suivant présente les options de montage NFS recommandées pour Linux NFSv3 : instance unique.

File Type	Mount Options
<ul style="list-style-type: none"> • Control files • Data files • Redo logs 	rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
<ul style="list-style-type: none"> • ORACLE_HOME • ORACLE_BASE 	rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536



Avant d'utiliser dNFS, vérifiez que les correctifs décrits dans Oracle Doc 1495104.1 sont installés. La matrice de support NetApp pour NFSv3 et NFSv4 n'inclut pas de systèmes d'exploitation spécifiques. Tous les systèmes d'exploitation conformes à la RFC sont pris en charge. Lors d'une recherche dans la prise en charge en ligne de IMT pour NFSv3 ou NFSv4, ne sélectionnez pas de système d'exploitation spécifique, car aucune correspondance ne sera affichée. Tous les systèmes d'exploitation sont implicitement pris en charge par la politique générale.

Haute disponibilité

Comme indiqué dans l'architecture de la solution, la haute disponibilité est basée sur la réplication au niveau du stockage. Ainsi, la start-up et la disponibilité d'Oracle dépendent de la rapidité à laquelle le calcul et le stockage peuvent être rétablis et rétablis. Voir les facteurs clés suivants :

- Préparez une instance de calcul de secours et synchronisée avec le stockage primaire via la mise à jour parallèle Ansible vers les deux hôtes.
- Répliquez le volume binaire à partir du volume primaire à des fins de veille, de sorte que vous n'ayez pas besoin d'installer Oracle à la dernière minute et de déterminer ce qui doit être installé et corrigé.
- La fréquence de réplication détermine la rapidité de restauration de la base de données Oracle pour assurer la disponibilité du service. Il existe un compromis entre la fréquence de réplication et la consommation du stockage.
- Exploitez l'automatisation pour rendre la restauration et le basculement en veille rapides et exempts d'erreurs humaines. À ce propos, NetApp propose un kit d'automatisation.

Procédures détaillées de déploiement d'Oracle sur AWS EC2 et FSX

Cette section décrit les procédures de déploiement de la base de données personnalisée Oracle RDS avec un système de stockage FSX.

Déploiement d'une instance Linux EC2 pour Oracle via la console EC2

Si vous découvrez AWS, vous devez d'abord configurer un environnement AWS. L'onglet de documentation de la page d'accueil du site Web AWS propose des liens d'instructions EC2 pour le déploiement d'une instance Linux EC2 qui peut être utilisée pour héberger votre base de données Oracle via la console AWS EC2. La section suivante récapitule ces étapes. Pour plus d'informations, consultez la documentation spécifique à AWS EC2.

Configuration de l'environnement AWS EC2

Vous devez créer un compte AWS pour provisionner les ressources nécessaires à l'exécution de votre environnement Oracle sur les services EC2 et FSX. La documentation AWS suivante fournit les informations nécessaires :

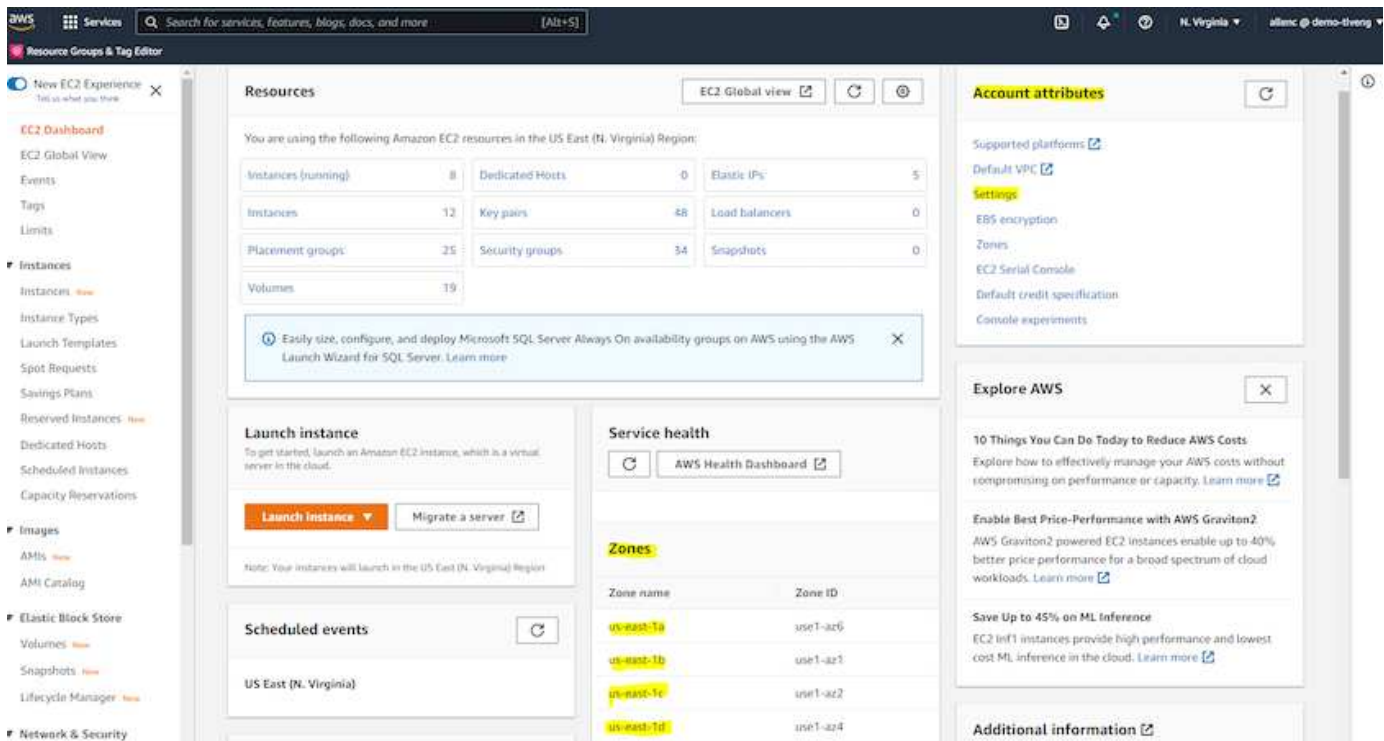
- ["Configuration pour utiliser Amazon EC2"](#)

Principaux sujets :

- S'inscrire à AWS.
- Créer une paire de clés.
- Créez un groupe de sécurité.

Activation de plusieurs zones de disponibilité dans les attributs de compte AWS

Pour une configuration Oracle haute disponibilité comme indiqué dans le diagramme de l'architecture, vous devez activer au moins quatre zones de disponibilité d'une région. Il est également possible de définir des zones de disponibilité dans différentes régions afin de déterminer les distances requises pour la reprise après incident.



The screenshot shows the AWS Management Console interface. The left sidebar contains navigation links for various AWS services. The main content area is titled 'Resources' and shows a summary of EC2 resources in the US East (N. Virginia) Region. A table lists the following resources:

Resource	Count
Instances (running)	8
Dedicated Hosts	0
Elastic IPs	5
Instances	12
Key pairs	48
Load balancers	0
Placement groups	25
Security groups	34
Snapshots	0
Volumes	19

Below the resource summary, there is a 'Launch instance' section with a 'Launch instance' button and a 'Migrate a server' button. A note states: 'Note: Your instances will launch in the US East (N. Virginia) Region.' To the right of the 'Launch instance' section is a 'Service health' section with an 'AWS Health Dashboard' button. Below the 'Service health' section is a 'Zones' table:

Zone name	Zone ID
us-east-1a	use1-az6
us-east-1b	use1-az3
us-east-1c	use1-az2
us-east-1d	use1-az4

On the right side of the console, there is an 'Account attributes' section with links to 'Supported platforms', 'Default VPC', 'Settings', 'EBS encryption', 'Zones', 'EC2 Serial Console', 'Default credit specification', and 'Console experiments'. Below this is an 'Explore AWS' section with links to '10 Things You Can Do Today to Reduce AWS Costs', 'Enable Best Price-Performance with AWS Graviton2', and 'Save Up to 45% on ML Inference'.

Création et connexion à une instance EC2 pour héberger la base de données Oracle

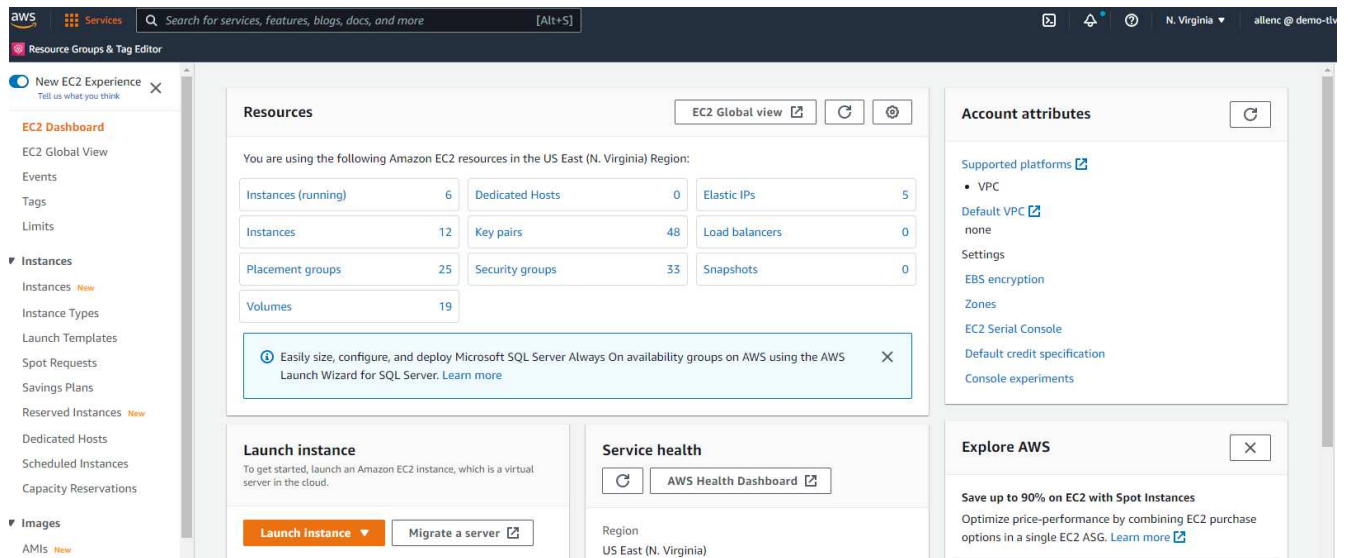
Voir le tutoriel "[Commencez à utiliser les instances Amazon EC2 Linux](#)" pour bénéficier de procédures de déploiement détaillées et de meilleures pratiques.

Principaux sujets :

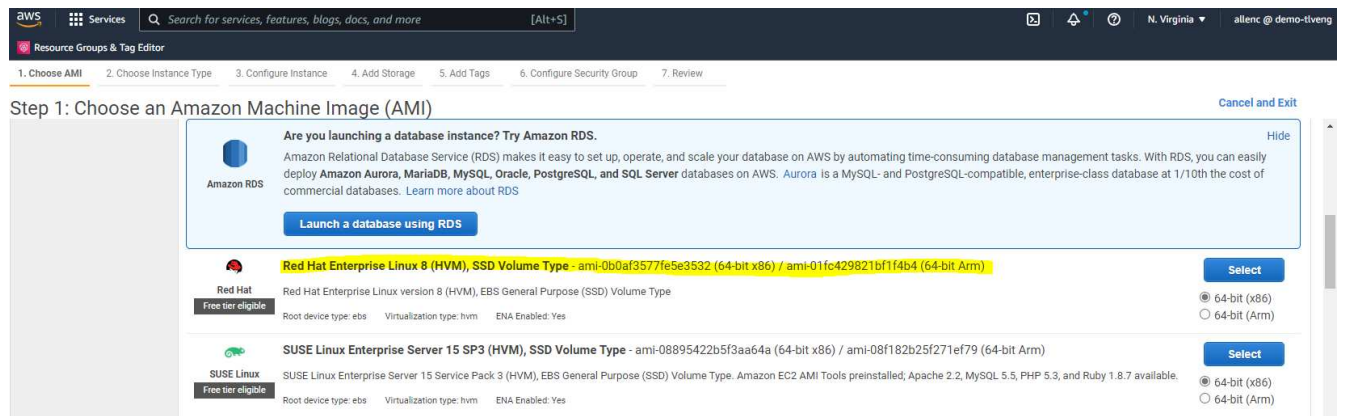
- Présentation.
- Prérequis.
- Étape 1 : lancez une instance.
- Étape 2 : connexion à votre instance.
- Étape 3 : nettoyez votre instance.

Les captures d'écran suivantes illustrent le déploiement d'une instance Linux de type m5 avec la console EC2 pour l'exécution d'Oracle.

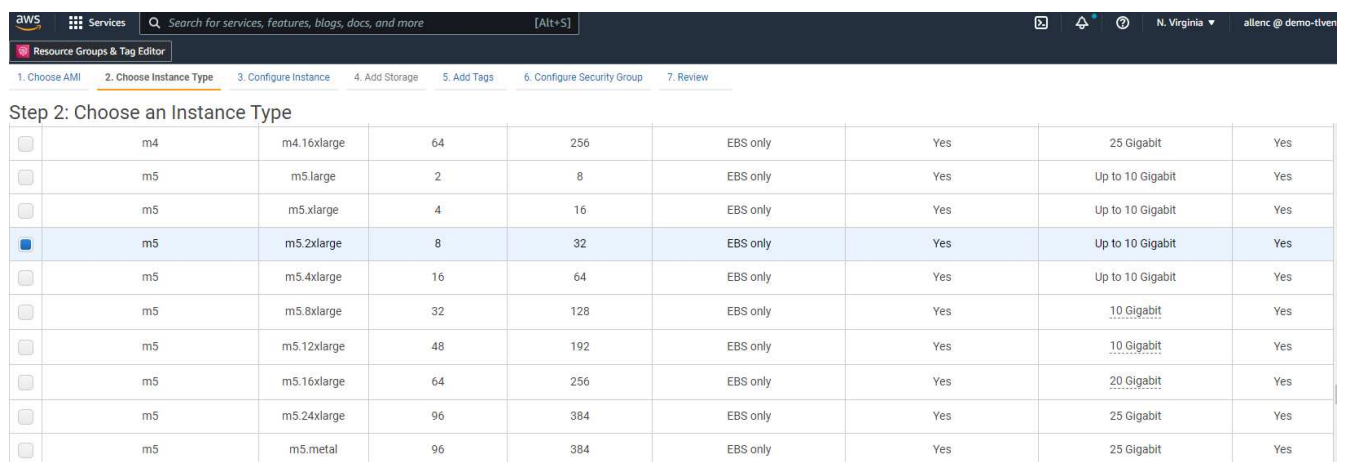
1. Dans le tableau de bord EC2, cliquez sur le bouton jaune lancer l'instance pour démarrer le workflow de déploiement de l'instance EC2.



- À l'étape 1, sélectionnez « Red Hat Enterprise Linux 8 (HVM), SSD Volume Type - ami-0b0af3577f5e3532 (x86 64 bits) / ami-01fc429821bf1f4b4 (ARM 64 bits) ».



- À l'étape 2, sélectionnez un type d'instance m5 avec l'allocation de processeur et de mémoire appropriée en fonction de la charge de travail de votre base de données Oracle. Cliquez sur « Suivant : configurer les détails de l'instance ».



- À l'étape 3, choisissez le VPC et le sous-réseau dans lesquels l'instance doit être placée et activez l'affectation IP publique. Cliquez sur Next : Add Storage.

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S] N. Virginia allenc @ demo-tiveng

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 3: Configure Instance Details

No default VPC found. Select another VPC, or create a new default VPC.

Configure the instance to suit your requirements. You can launch multiple instances from the same AMI, request Spot instances to take advantage of the lower pricing, assign an access management role to the instance, and more.

Number of instances 1 Launch into Auto Scaling Group

Purchasing option ☐ Request Spot instances

Network vpc-0474064fc537e5182 Create new VPC
No default VPC found. Create a new default VPC.

Subnet subnet-08c952541f4ab282d us-east-1a Create new subnet
250 IP Addresses available

Auto-assign Public IP Enable

Hostname type Use subnet setting (IP name)

DNS Hostname ☒ Enable IP name IPv4 (A record) DNS requests
☒ Enable resource-based IPv4 (A record) DNS requests
☐ Enable resource-based IPv6 (AAAA record) DNS requests

Placement group ☐ Add instance to placement group

Capacity Reservation Open

Domain join directory No directory Create new directory

IAM role None Create new IAM role

Cancel Previous Review and Launch Next: Add Storage

5. À l'étape 4, allouez suffisamment d'espace pour le disque racine. Vous aurez peut-être besoin de l'espace nécessaire pour ajouter un échange. Par défaut, l'instance EC2 attribue un espace d'échange nul, ce qui n'est pas optimal pour l'exécution d'Oracle.

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S] N. Virginia allenc @ demo-tiveng

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 4: Add Storage

Your instance will be launched with the following storage device settings. You can attach additional EBS volumes and instance store volumes to your instance, or edit the settings of the root volume. You can also attach additional EBS volumes after launching an instance, but not instance store volumes. [Learn more](#) about storage options in Amazon EC2.

Volume Type	Device	Snapshot	Size (GiB)	Volume Type	IOPS	Throughput (MB/s)	Delete on Termination	Encryption
Root	/dev/sda1	snap-03a3ad00558b4d17c	50	General Purpose SSD (gp2)	150 / 3000	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	Not Encrypted

Add New Volume

Free tier eligible customers can get up to 30 GB of EBS General Purpose (SSD) or Magnetic storage. [Learn more](#) about free usage tier eligibility and usage restrictions.

Shared file systems
You currently don't have any file systems on this instance. Select "Add file system" button below to add a file system.

Add file system

Cancel Previous Review and Launch Next: Add Tags

6. À l'étape 5, ajoutez une balise pour l'identification de l'instance si nécessaire.

aws

Services

Search for services, features, blogs, docs, and more

[Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI

2. Choose Instance Type

3. Configure Instance

4. Add Storage

5. Add Tags

6. Configure Security Group

7. Review

Step 5: Add Tags

A tag consists of a case-sensitive key-value pair. For example, you could define a tag with key = Name and value = Webserver.
A copy of a tag can be applied to volumes, instances or both.
Tags will be applied to all instances and volumes. [Learn more](#) about tagging your Amazon EC2 resources.

Key

(128 characters maximum)

Value

(256 characters maximum)

Instances

Volumes

Network Interfaces

This resource currently has no tags

Choose the Add tag button or [click to add a Name tag](#).
Make sure your [IAM policy](#) includes permissions to create tags.

Add Tag

(Up to 50 tags maximum)

Cancel

Previous

Review and Launch

Next: Configure Security Group

7. À l'étape 6, sélectionnez un groupe de sécurité existant ou créez-en un avec la stratégie entrante et sortante souhaitée pour l'instance.

aws

Services

Search for services, features, blogs, docs, and more

[Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI

2. Choose Instance Type

3. Configure Instance

4. Add Storage

5. Add Tags

6. Configure Security Group

7. Review

Step 6: Configure Security Group

A security group is a set of firewall rules that control the traffic for your instance. On this page, you can add rules to allow specific traffic to reach your instance. For example, if you want to set up a web server and allow internet traffic to reach your instance, add rules that allow unrestricted access to the HTTP and HTTPS ports. You can create a new security group or select from an existing one below. [Learn more](#) about Amazon EC2 security groups.

Assign a security group:

Create a new security group

Select an existing security group

Security Group ID	Name	Description	Actions
<input type="checkbox"/> sg-0d746a0908b897c48	AviOCCm03112021OCCM1635951256631-OCCMSecurityGroup-B3QFHUJLRUVW	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-07b0625cd544ae16	AviOCCM0311OCCM1635943382952-OCCMSecurityGroup-1L8D4QX2SC945	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0618122caef5c50e9	AviOCCm1103OCCM1635944222133-OCCMSecurityGroup-DX5PHX6CKVKC	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0d63ea8c78987e660	AviOCCm1209OCCM1631452667252-OCCMSecurityGroup-T5KVZ1Q4SH48	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0aed9f8836b48c52d	AviOCCmFSxOCCM1638110371156-OCCMSecurityGroup-N0ENZJW3TVYB	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-083a6ea5c912375	connector01OCCM1631455604110-OCCMSecurityGroup-1790QV45PH3ZW	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input checked="" type="checkbox"/> sg-08148ca915189ac87	default	default VPC security group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-07f6c527620e3bb22	fsx02OCCM163339531669-OCCMSecurityGroup-1XZYCSWM15NP7	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0f359d2ba38db749f	SG-Version10-OCEc6MEs-NetAppExternalSecurityGroup-N8B50KGTK58U	ONTAP Cloud firewall rules for management and data interface	Copy to new

Inbound rules for sg-08148ca915189ac87 (Selected security groups: sg-08148ca915189ac87)

Type

Protocol

Port Range

Source

Description

All traffic	All	All	192.168.1.0/24	
All traffic	All	All	sg-08148ca915189ac87 (default)	

Cancel

Previous

Review and Launch

8. À l'étape 7, vérifiez le résumé de la configuration de l'instance, puis cliquez sur lancer pour démarrer le déploiement de l'instance. Vous êtes invité à créer une paire de clés ou à sélectionner une paire de clés pour accéder à l'instance.

276

Step 7: Review Instance Launch

Please review your instance launch details. You can go back to edit changes for each section. Click **Launch** to assign a key pair to your instance and complete the launch process.

▼ AMI Details Edit AMI

Red Hat Enterprise Linux 8 (HVM), SSD Volume Type - ami-0b0af3577fe5e3532
 Free tier eligible Red Hat Enterprise Linux version 8 (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type
 Root Device Type: ebs Virtualization type: hvm

▼ Instance Type Edit instance type

Instance Type	ECUs	vCPUs	Memory (GiB)	Instance Storage (GB)	EBS-Optimized Available	Network Performance
m5.2xlarge	-	8	32	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit

▼ Security Groups Edit security groups

Security Group ID	Name	Description
sg-08148ca915189ac87	default	default VPC security group

All selected security groups inbound rules

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
All traffic	All	All	192.168.1.0/24	
All traffic	All	All	sg-08148ca915189ac87 (default)	

► Instance Details Edit instance details

► Storage Edit storage

Cancel Previous Launch

Select an existing key pair or create a new key pair

A key pair consists of a **public key** that AWS stores, and a **private key file** that you store. Together, they allow you to connect to your instance securely. For Windows AMIs, the private key file is required to obtain the password used to log into your instance. For Linux AMIs, the private key file allows you to securely SSH into your instance. Amazon EC2 supports ED25519 and RSA key pair types.

Note: The selected key pair will be added to the set of keys authorized for this instance. Learn more about [removing existing key pairs from a public AMI](#).

Choose an existing key pair

Select a key pair

accesststkey | RSA

☒ I acknowledge that I have access to the corresponding private key file, and that without this file, I won't be able to log into my instance.

Cancel Launch Instances

- Connectez-vous à l'instance EC2 à l'aide d'une paire de clés SSH. Modifiez le nom de votre clé et l'adresse IP de votre instance si nécessaire.

```
ssh -i ora-db1v2.pem ec2-user@54.80.114.77
```

Vous devez créer deux instances EC2 en tant que serveurs primaires et de secours Oracle dans leur zone de

disponibilité désignée comme indiqué dans le schéma d'architecture.

Provisionner FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP pour le stockage de bases de données Oracle

Le déploiement d'instances EC2 alloue un volume racine EBS à l'OS. FSX pour systèmes de fichiers ONTAP fournit des volumes de stockage de base de données Oracle, y compris les volumes binaires, de données et de journaux Oracle. Les volumes NFS de stockage FSX peuvent être provisionnés depuis la console AWS FSX ou depuis l'installation Oracle, et l'automatisation de la configuration qui alloue les volumes à la configuration de l'utilisateur dans un fichier de paramètres d'automatisation.

Création de FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP

Renvoi à cette documentation ["Gestion de FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP"](#) Pour la création de FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP.

Principaux éléments à prendre en compte :

- Capacité de stockage SSD. 1024 Gio, maximum 192 Tio.
- IOPS SSD provisionnées. Selon les exigences des charges de travail, un maximum de 80,000 SSD par système de fichiers.
- Capacité de débit.
- Définissez le mot de passe administrateur fsxadmin/vsadmin. Requis pour l'automatisation de la configuration FSX.
- Sauvegarde et maintenance. Désactiver les sauvegardes quotidiennes automatiques ; la sauvegarde du stockage de base de données est exécutée via la planification SnapCenter.
- Récupérez l'adresse IP de gestion SVM ainsi que les adresses d'accès spécifiques aux protocoles à partir de la page de détails des SVM. Requis pour l'automatisation de la configuration FSX.

The screenshot shows the AWS Management Console interface for an Amazon FSx system. The left sidebar lists various services, and the main content area displays the details for a specific FSx system (svm-005c6edf027866ca4). The Summary section provides key information about the system, including its ID, name, UUID, and lifecycle state. The Endpoints section lists the DNS names and IP addresses for the Management, NFS, and iSCSI protocols. The Management IP address (198.19.255.68), NFS IP address (198.19.255.68), and iSCSI IP addresses (10.0.1.200, 10.0.0.86) are highlighted with red boxes.

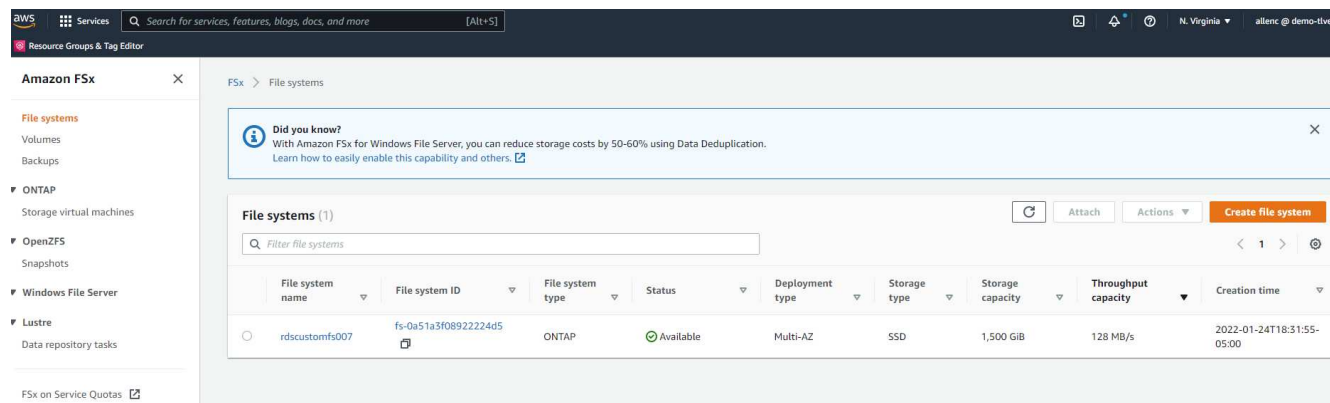
Summary	
SVM ID	svm-005c6edf027866ca4
Creation time	2022-01-24T18:02:24-05:00
SVM name	fsx
Lifecycle state	Created
UUID	1a07ea1f-7d6e-11ec-97a9-7df96ee2a64a
Subtype	DEFAULT
File system ID	fs-0a51a3f08922224d5
Resource ARN	arn:aws:fsx:us-east-1:759995470648:storage-virtual-machine/fs-0a51a3f08922224d5/svm-005c6edf027866ca4

Endpoints	
Management DNS name	svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com
Management IP address	198.19.255.68
NFS DNS name	svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com
NFS IP address	198.19.255.68
iSCSI DNS name	iscsi.svm-005c6edf027866ca4.fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com
iSCSI IP addresses	10.0.1.200, 10.0.0.86

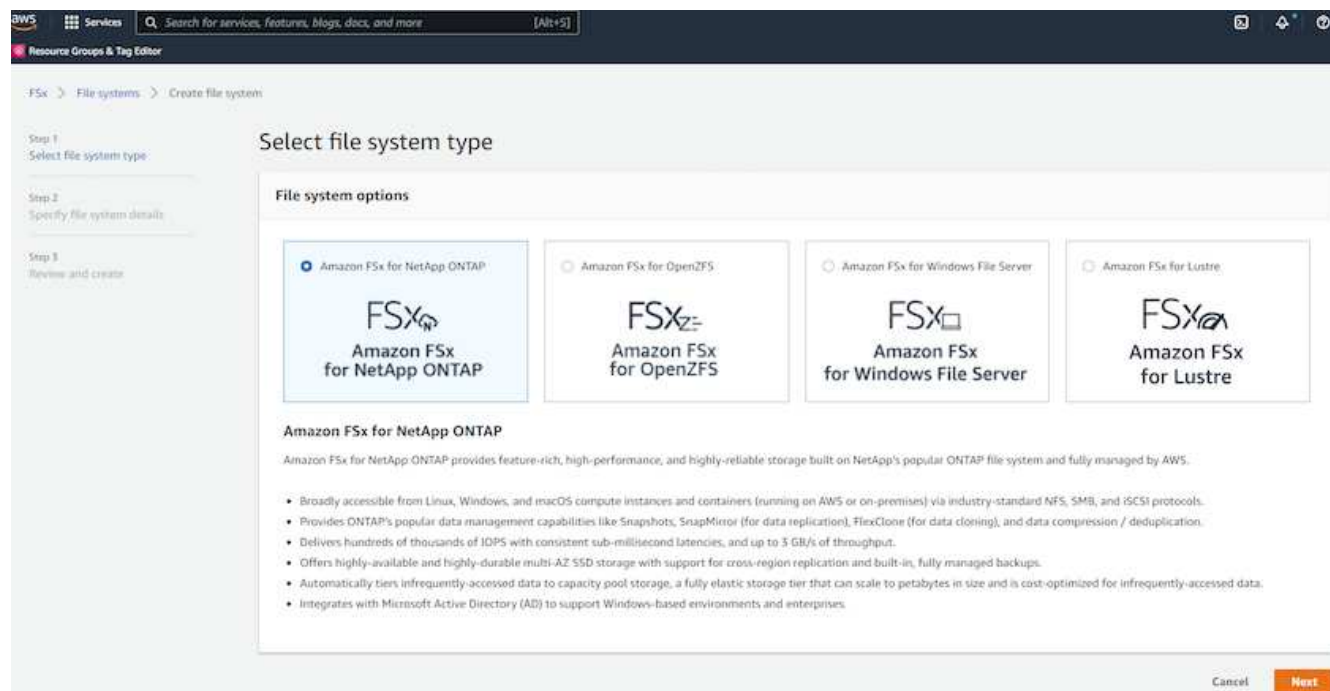
Reportez-vous aux procédures étape par étape suivantes pour configurer un cluster FSX haute disponibilité principal ou de secours.

1. Dans la console FSX, cliquez sur Créer un système de fichiers pour démarrer le flux de travail de

provisionnement FSX.



2. Sélectionnez Amazon FSx pour NetApp ONTAP. Cliquez ensuite sur Suivant.



3. Sélectionnez création standard et, dans Détails du système de fichiers, nommez votre système de fichiers, Multi-AZ HA. Choisissez entre IOPS automatiques ou provisionnées par l'utilisateur, selon les charges de travail de votre base de données (jusqu'à 80,000 000 IOPS) SSD. Le stockage FSX est fourni avec une mise en cache NVMe jusqu'à 2 Tio au niveau du backend, afin de fournir des IOPS encore plus élevées.

File system details

File system name - optional [Info](#)

Maximum of 256 Unicode letters, whitespace, and numbers, plus + - = . _ : /

Deployment type [Info](#)

☒ Multi-AZ

☐ Single-AZ

SSD storage capacity [Info](#)

Minimum 1024 GiB; Maximum 192 TiB.

Provisioned SSD IOPS

Amazon FSx provides 3 IOPS per GiB of storage capacity. You can also provision additional SSD IOPS as needed.

☐ Automatic (3 IOPS per GiB of SSD storage)

☒ User-provisioned

Maximum 80,000 IOPS

Throughput capacity [Info](#)

The sustained speed at which the file server hosting your file system can serve data. The file server can also burst to higher speeds for periods of time.

☐ Recommended throughput capacity

128 MB/s

☒ Specify throughput capacity

Throughput capacity



4. Dans la section réseau et sécurité, sélectionnez le VPC, le groupe de sécurité et les sous-réseaux. Ils doivent être créés avant le déploiement FSX. En fonction du rôle du cluster FSX (primaire ou de secours), placez les nœuds de stockage FSX dans les zones appropriées.

Network & security

Virtual Private Cloud (VPC) [Info](#)

Specify the VPC from which your file system is accessible.

vpc-0474064fc537e5182 ▼

VPC Security Groups [Info](#)

Specify VPC Security Groups to associate with your file system's network interfaces.

Choose VPC security group(s) ▼

sg-08148ca915189ac87 (default) ✕

Preferred subnet [Info](#)

Specify the preferred subnet for your file system.

subnet-08c952541f4ab282d (us-east-1a) ▼

Standby subnet

subnet-0a84d6eeeb0f4e5c0 (us-east-1b) ▼

VPC route tables

Specify the VPC route tables associated with your file system.

☒ VPC's default route table

☐ Select one or more VPC route tables

Endpoint IP address range

Specify the IP address range in which the endpoints to access your file system will be created

☒ No preference

☐ Select an IP address range

5. Dans la section sécurité et cryptage, acceptez la valeur par défaut et saisissez le mot de passe fsxadmin.

Security & encryption

Encryption key [Info](#)

AWS Key Management Service (KMS) encryption key that protects your file system data at rest.

aws/fsx (default) ▼

Description	Account	KMS key ID
Default master key that protects my FSx resources when no other key is defined	759995470648	5b31feff-6759-4306-a852-9c99a743982a

File system administrative password

Password for this file system's "fsxadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

☐ Don't specify a password

☒ Specify a password

Password

Confirm password

6. Entrer le nom du SVM et le mot de passe vsadmin.

Default storage virtual machine configuration

Storage virtual machine name

SVM administrative password

Password for this SVM's "vsadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

☐ Don't specify a password

☒ Specify a password

Password

Confirm password

Active Directory

Joining an Active Directory enables access from Windows and MacOS clients over the SMB protocol.

☒ Do not join an Active Directory

☐ Join an Active Directory

7. Laissez la configuration de volume vide ; vous n'avez pas besoin de créer de volume à ce stade.

Default volume configuration

Volume name

vol1

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _.

Junction path

/vol1

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

1024

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

☐ Enabled (recommended)

☒ Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

Auto

► Backup and maintenance - optional

► Tags - optional

Cancel

Back

Next

8. Consultez la page Résumé et cliquez sur Créer un système de fichiers pour terminer la mise à disposition du système de fichiers FSX.

aws

Services

Search for services, features, blogs, docs, and more

[Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

Step 1

Select file system type

Step 2

Specify file system details

Step 3

Review and create

Create file system

Summary

Verify the following attributes before proceeding

Attribute	Value	Editable after creation
File system type	Amazon FSx for NetApp ONTAP	
File system name	aws_ora_prod	✓
Deployment type	Multi-AZ	
Storage type	SSD	
SSD storage capacity	1,024 GiB	✓
Minimum SSD IOPS	40000 IOPS	✓
Throughput capacity	512 MB/s	✓
Virtual Private Cloud (VPC)	vpc-0474064fc537e5182	
VPC Security Groups	sg-08148ca915189ac87	✓
Preferred subnet	subnet-08c952541f4ab282d	
Standby subnet	subnet-0a84d6eeb0f4e5c0	
VPC route tables	VPC's default route table	
Endpoint IP address range	No preference	
KMS key ID	arn:aws:kms:us-east-1:759995470648:key/5b31feff-6759-4306-a852-9c99a743982a	
Daily automatic backup window	No preference	✓
Automatic backup	7 day(s)	✓

Provisionnement de volumes de base de données pour les bases de données Oracle

Voir ["Gestion de FSX pour les volumes ONTAP - création d'un volume"](#) pour plus d'informations.

Principaux éléments à prendre en compte :

- Dimensionnement approprié des volumes de base de données
- Désactivation de la règle de hiérarchisation des pools de capacité pour la configuration des performances
- Activation d'Oracle dNFS pour les volumes de stockage NFS.
- Configuration de chemins d'accès multiples pour les volumes de stockage iSCSI

Créer un volume de base de données à partir de la console FSX

À partir de la console AWS FSX, vous pouvez créer trois volumes pour le stockage de fichiers de base de données Oracle : un pour le binaire Oracle, un pour les données Oracle et un pour le journal Oracle. Assurez-vous que la dénomination des volumes correspond au nom de l'hôte Oracle (défini dans le fichier hosts du kit d'automatisation) pour identifier correctement. Dans cet exemple, nous utilisons db1 comme nom d'hôte Oracle EC2 au lieu d'un nom d'hôte standard basé sur l'adresse IP pour une instance EC2.

Create volume



File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007 ▼

Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx ▼

Volume name

db1_bin

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _ .

Junction path

/db1_bin

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

51200

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

☒ Enabled (recommended)

☐ Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

None ▼

Cancel

Confirm

Create volume



File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007 ▼

Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx ▼

Volume name

db1_data

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _ ,

Junction path

/db1_data

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

512000

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

☒ Enabled (recommended)

☐ Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

None ▼

Cancel

Confirm

Create volume

×

File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007

Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx

Volume name

db1_log

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _.

Junction path

/db1_log

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

256000

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

☒ Enabled (recommended)
 ☐ Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

None

Cancel

Confirm



La création de LUN iSCSI n'est actuellement pas prise en charge par la console FSX. Pour déployer les LUN iSCSI pour Oracle, les volumes et les LUN peuvent être créés à l'aide de l'automatisation pour ONTAP avec le kit d'automatisation NetApp.

Installez et configurez Oracle sur une instance EC2 avec des volumes de base de données FSX

L'équipe d'automatisation NetApp propose un kit d'automatisation qui permet d'exécuter l'installation et la configuration d'Oracle sur les instances EC2 en fonction des meilleures pratiques. La version actuelle du kit d'automatisation prend en charge Oracle 19c sur NFS avec le correctif 19.8 RU par défaut. Le kit d'automatisation peut être facilement adapté pour d'autres correctifs RU si nécessaire.

Préparez un contrôleur Ansible pour exécuter l'automatisation

Suivre les instructions de la section «[Création et connexion à une instance EC2 pour héberger la base de données Oracle](#)» Pour provisionner une petite instance Linux EC2 afin d'exécuter le contrôleur Ansible. Au lieu d'utiliser RedHat, Amazon Linux t2.large avec 2 vCPU et 8 Go de RAM doit suffire.

Kit d'automatisation du déploiement NetApp Oracle

Connectez-vous à l'instance de contrôleur EC2 Ansible provisionnée à partir de l'étape 1 en tant qu'utilisateur ec2 et à partir du répertoire de base utilisateur ec2, exécutez la `git clone` commande permettant de cloner une copie du code d'automatisation.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_rds_fsx_oranfs_config.git
```

Exécuter le déploiement automatisé d'Oracle 19c à l'aide du kit d'automatisation

Voir ces instructions détaillées "[Déploiement de la base de données Oracle 19c par CLI](#)" Pour déployer Oracle 19c avec automatisation de l'interface de ligne de commande. Il existe une modification de la syntaxe de commande pour l'exécution de PlayBook, car vous utilisez une paire de clés SSH à la place d'un mot de passe pour l'authentification d'accès aux hôtes. La liste suivante fournit un récapitulatif de haut niveau :

1. Par défaut, une instance EC2 utilise une paire de clés SSH pour l'authentification des accès. À partir des répertoires racine d'automatisation du contrôleur Ansible `/home/ec2-user/na_oracle19c_deploy`, et `/home/ec2-user/na_rds_fsx_oranfs_config`, Faites une copie de la clé SSH `accesststkey.pem` Pour l'hôte Oracle déployé à l'étape «[Création et connexion à une instance EC2 pour héberger la base de données Oracle](#)».
2. Connectez-vous à l'hôte DB de l'instance EC2 en tant qu'utilisateur ec2 et installez la bibliothèque `python3`.

```
sudo yum install python3
```

3. Créez un espace de permutation de 16 Go à partir du lecteur de disque racine. Par défaut, une instance EC2 crée un espace d'échange nul. Suivez cette documentation AWS : "[Comment allouer de la mémoire pour qu'elle fonctionne en tant qu'espace d'échange dans une instance Amazon EC2 en utilisant un fichier d'échange ?](#)".
4. Revenez au contrôleur Ansible (`cd /home/ec2-user/na_rds_fsx_oranfs_config`), et exécutez le manuel de vente pré-clone avec les exigences appropriées et `linux_config` balises.

```
ansible-playbook -i hosts rds_preclone_config.yml -u ec2-user --private-key accesststkey.pem -e @vars/fsx_vars.yml -t requirements_config
```

```
ansible-playbook -i hosts rds_preclone_config.yml -u ec2-user --private-key accesststkey.pem -e @vars/fsx_vars.yml -t linux_config
```

5. Passez à l' /home/ec2-user/na_oracle19c_deploy-master Lisez le fichier README et remplissez le répertoire global vars.yml fichier avec les paramètres globaux pertinents.
6. Remplissez le host_name.yml fichier avec les paramètres pertinents dans le host_vars répertoire.
7. Exécutez le PlayBook pour Linux, et appuyez sur entrée lorsque vous y êtes invité pour le mot de passe vsadmin.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u ec2-user --private-key accesststkey.pem -t linux_config -e @vars/vars.yml
```

8. Exécutez le manuel de vente pour Oracle et appuyez sur entrée lorsque vous y êtes invité pour le mot de passe vsadmin.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u ec2-user --private-key accesststkey.pem -t oracle_config -e @vars/vars.yml
```

Modifiez le bit d'autorisation du fichier de clé SSH sur 400 si nécessaire. Modifiez l'hôte Oracle (ansible_host dans le host_vars File) adresse IP de l'adresse publique de votre instance EC2.

Configuration de SnapMirror entre le cluster principal et le cluster FSX HA de secours

Pour une haute disponibilité et une reprise après incident, vous pouvez configurer la réplication SnapMirror entre le cluster de stockage principal et le cluster de stockage FSX en veille. À la différence d'autres services de stockage cloud, FSX permet à l'utilisateur de contrôler et de gérer la réplication du stockage à la fréquence souhaitée et au débit de réplication. Il permet également aux utilisateurs de tester la haute disponibilité/reprise sur incident sans aucune incidence sur la disponibilité.

Les étapes suivantes expliquent comment configurer la réplication entre un cluster de stockage principal et un cluster de stockage FSX de secours.

1. Configuration du peering de cluster principal et de secours. Connectez-vous au cluster principal en tant qu'utilisateur fsxadmin et exécutez la commande suivante. Ce processus de création réciproque exécute la commande create sur le cluster principal et le cluster standby. Remplacement standby_cluster_name avec le nom approprié pour votre environnement.

```
cluster peer create -peer-addr standby_cluster_name,inter_cluster_ip_address -username fsxadmin -initial-allowed-vserver-peers *
```

2. Configurer le SVM peering entre le cluster principal et le cluster de secours. Connectez-vous au cluster principal en tant qu'utilisateur vsadmin et exécutez la commande suivante. Remplacement primary_vserver_name, standby_vserver_name, standby_cluster_name avec les noms appropriés pour votre environnement.

```
vserver peer create -vserver primary_vserver_name -peer-vserver
standby_vserver_name -peer-cluster standby_cluster_name -applications
snapmirror
```

3. Vérifier que le cluster et les & Vserver Peerings sont correctement configurés.

```
FsxId00164454fac5591e6::> cluster peer show
Peer Cluster Name          Cluster Serial Number Availability Authentication
-----
FsxId0b6a95149d07aa82e    1-80-000011             Available      ok

FsxId00164454fac5591e6::> vserver peer show
Vserver      Peer      Peer      Peer Cluster      Peering      Remote
-----
svm_FSxOraSource
      svm_FSxOraTarget
              peered      FsxId0b6a95149d07aa82e
                              snapmirror      svm_FSxOraTarget

FsxId00164454fac5591e6::>
```

4. Créez des volumes NFS cibles au niveau du cluster FSX de secours pour chaque volume source au niveau du cluster FSX primaire. Remplacez le nom du volume selon les besoins de votre environnement.

```
vol create -volume dr_db1_bin -aggregate aggr1 -size 50G -state online
-policy default -type DP
```

```
vol create -volume dr_db1_data -aggregate aggr1 -size 500G -state online
-policy default -type DP
```

```
vol create -volume dr_db1_log -aggregate aggr1 -size 250G -state online
-policy default -type DP
```

5. Vous pouvez également créer des volumes et des LUN iSCSI pour le binaire Oracle, les données Oracle et le journal Oracle si le protocole iSCSI est utilisé pour l'accès aux données. Laissez environ 10 % d'espace libre sur les volumes pour les snapshots.

```
vol create -volume dr_db1_bin -aggregate aggr1 -size 50G -state online
-policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_bin/dr_db1_bin_01 -size 45G -ostype linux
```



```
vol create -volume dr_db1_data -aggregate aggr1 -size 500G -state online  
-policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_01 -size 100G -ostype  
linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_02 -size 100G -ostype  
linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_03 -size 100G -ostype  
linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_04 -size 100G -ostype  
linux
```

Vol create -volume dr_db1_log -agrégat aggr1 -size 250G -state online -policy default -unix-permissions
---rwxr-xr-x -type RW

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_01 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_02 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_03 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_04 -size 45G -ostype linux
```

6. Pour les LUN iSCSI, créez un mappage pour l'initiateur hôte Oracle pour chaque LUN, en utilisant la LUN binaire comme exemple. Remplacez le groupe initiateur par un nom adapté à votre environnement et augmentez l'ID de lun pour chaque LUN supplémentaire.

```
lun mapping create -path /vol/dr_db1_bin/dr_db1_bin_01 -igroup ip-10-0-  
1-136 -lun-id 0
```

```
lun mapping create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_01 -igroup ip-10-0-1-136 -lun-id 1
```

7. Créer une relation SnapMirror entre les volumes de base de données primaire et de secours. Remplacez le nom de SVM approprié pour votre environnement.s

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_bin -destination  
-path svm_FSxOraTarget:dr_db1_bin -vserver svm_FSxOraTarget -throttle  
unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_data -destination  
-path svm_FSxOraTarget:dr_db1_data -vserver svm_FSxOraTarget -throttle  
unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_log -destination  
-path svm_FSxOraTarget:dr_db1_log -vserver svm_FSxOraTarget -throttle  
unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

Cette configuration de SnapMirror peut être automatisée à l'aide d'un kit d'automatisation NetApp pour les volumes de base de données NFS. Le kit est disponible en téléchargement sur le site GitHub public de NetApp.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_oracle_hadr_failover_resync.git
```

Lisez attentivement les instructions du système README avant de tenter un test de configuration et de basculement.



La réplication du binaire Oracle du cluster principal vers un cluster de secours peut avoir des implications sur la licence Oracle. Contactez votre représentant en licence Oracle pour plus de précisions. L'alternative est que Oracle soit installé et configuré au moment de la récupération et du basculement.

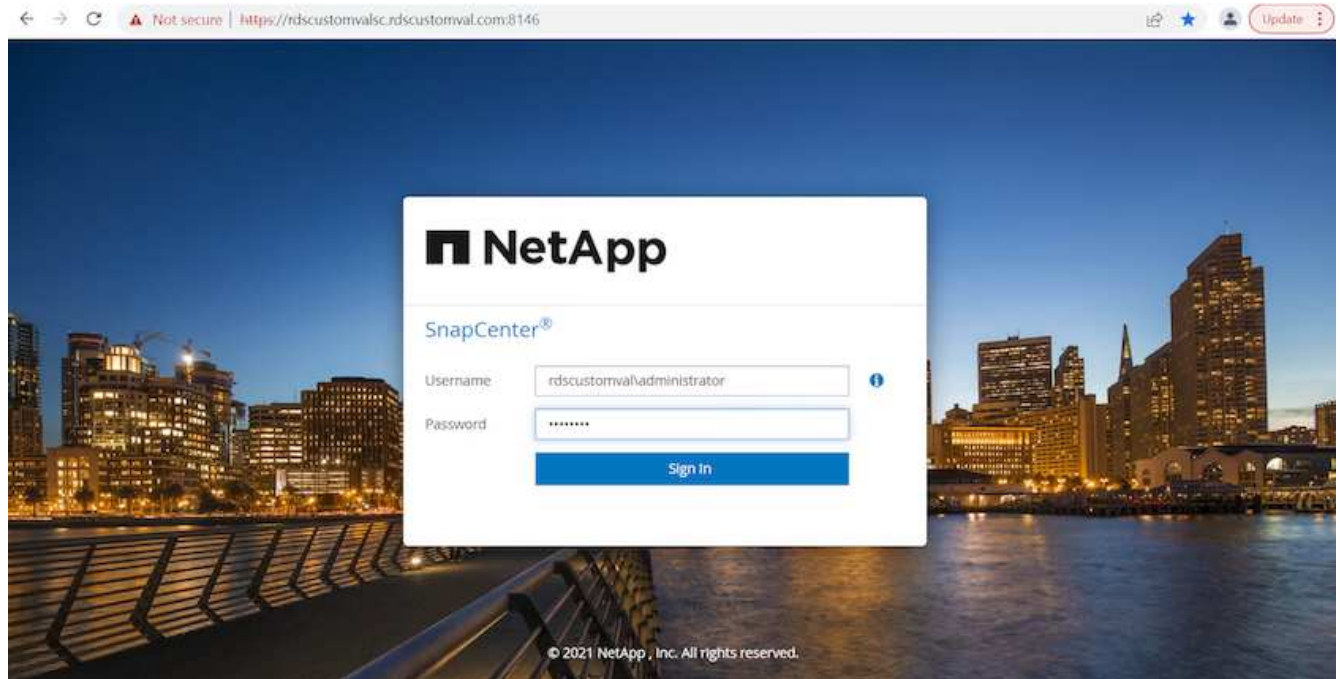
Déploiement de SnapCenter

Installation de SnapCenter

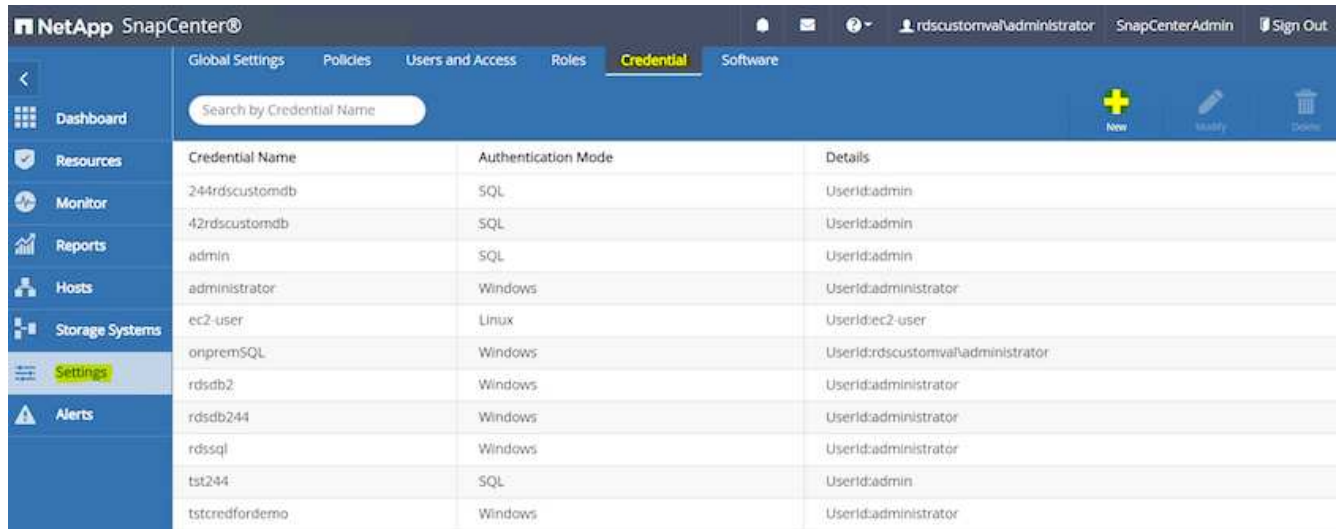
Suivre "[Installation du serveur SnapCenter](#)" Pour installer SnapCenter Server. Cette documentation explique comment installer un serveur SnapCenter autonome. Une version SaaS d'SnapCenter est en cours de révision et est disponible prochainement. Si besoin, contactez votre représentant NetApp pour connaître la disponibilité.

Configurez le plug-in SnapCenter pour l'hôte EC2 Oracle

1. Après l'installation automatisée de SnapCenter, connectez-vous à SnapCenter en tant qu'utilisateur administratif de l'hôte Windows sur lequel le serveur SnapCenter est installé.



2. Dans le menu de gauche, cliquez sur Paramètres, puis sur Credential et sur Nouveau pour ajouter les informations d'identification de l'utilisateur ec2 pour l'installation du plug-in SnapCenter.



3. Réinitialise le mot de passe de l'utilisateur ec2 et active l'authentification SSH par mot de passe en modifiant le `/etc/ssh/sshd_config` Fichier sur l'hôte de l'instance EC2.
4. Vérifiez que la case « utiliser les privilèges de sudo » est cochée. Il vous suffit de réinitialiser le mot de passe de l'utilisateur ec2 à l'étape précédente.

Credential

Credential Name

ec2-user

Authentication Mode

Linux

Username

ec2-user

Password

.....

☒ Use sudo privileges

Cancel

OK

- Ajoutez le nom du serveur SnapCenter et l'adresse IP au fichier hôte de l'instance EC2 pour la résolution du nom.

```
[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ sudo vi /etc/hosts
[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ cat /etc/hosts
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localdomain4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localdomain6
10.0.1.233  rdscustomvalsc.rdscustomval.com rdscustomvalsc
```

- Sur l'hôte Windows du serveur SnapCenter, ajoutez l'adresse IP de l'hôte d'instance EC2 au fichier hôte Windows C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts.

```
10.0.0.151    ip-10-0-0-151.ec2.internal
```

- Dans le menu de gauche, sélectionnez hôtes > hôtes gérés, puis cliquez sur Ajouter pour ajouter l'hôte d'instance EC2 à SnapCenter.

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts | Disks | Shares | Initiator Groups | iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
RDSAMAZ-VJ0DQKQ	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Host down
rdscustommssql1.rdscustomval.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running

Dashboard | Resources | Monitor | Reports | **Hosts** | Storage Systems | Settings | Alerts

Vérifiez la base de données Oracle et, avant de soumettre, cliquez sur autres options.

rdscustomval\administrator | SnapCenterAdmin | Sign Out

Add Host

Host Type: Linux

Host Name: 10.0.0.151

Credentials: ec2-user

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 4.5 P2 for Linux

☒ Oracle Database

☐ SAP HANA

More Options; Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

Cochez Ignorer les vérifications de préinstallation. Confirmez que vous n'avez pas ignoré les vérifications de préinstallation, puis cliquez sur soumettre après l'enregistrement.

Généralement, vous devez créer une stratégie pour la sauvegarde complète de la base de données Oracle avec snapshot et une règle pour la sauvegarde snapshot de type archive-journal-seulement d'Oracle.



Vous pouvez activer l'élagage des journaux d'archive Oracle dans la stratégie de sauvegarde pour contrôler l'espace de journalisation et d'archivage. Cochez la case « mettre à jour SnapMirror après avoir créé une copie Snapshot locale » dans « Sélectionner l'option de réplication secondaire », car vous devez répliquer vers un emplacement en veille pour la haute disponibilité ou la reprise après incident.

Configurer la sauvegarde et la planification de la base de données Oracle

La sauvegarde de base de données dans SnapCenter peut être configurée par l'utilisateur et peut être configurée individuellement ou en tant que groupe dans un groupe de ressources. L'intervalle de sauvegarde dépend des objectifs RTO et RPO. NetApp recommande d'exécuter une sauvegarde complète de base de données toutes les quelques heures et d'archiver la sauvegarde des journaux à une fréquence plus élevée (par exemple 10-15 minutes) pour une restauration rapide.

Reportez-vous à la section Oracle du ["Mise en œuvre d'une stratégie de sauvegarde pour protéger la base de données"](#) pour obtenir des processus détaillés étape par étape pour la mise en œuvre de la stratégie de sauvegarde créée dans la section [Configurer la règle de sauvegarde pour la base de données Oracle](#) et pour la planification des tâches de sauvegarde.

L'image suivante fournit un exemple de groupes de ressources configurés pour sauvegarder une base de données Oracle.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. On the left is a navigation menu with options: Dashboard, Resources, Monitor, Reports, Hosts, Storage Systems, Settings, and Alerts. The main area displays a table of Oracle Database resources. The table has columns for Name, Oracle Database Type, Host/Cluster, Resource Group, Policies, Last Backup, and Overall Status. One resource is listed with Name 'ORCL', Oracle Database Type 'Single Instance', Host/Cluster 'ip-10-0-0-151-ec2.internal', and Resource Group 'orcl_full_backup' and 'orcl_log_backup'. The Policies column shows 'Oracle full backup' and 'Oracle log backup'. The Last Backup column shows '03/24/2022 8:40:08 PM'. The Overall Status column shows 'Backup succeeded'.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
ORCL	Single Instance	ip-10-0-0-151-ec2.internal	orcl_full_backup orcl_log_backup	Oracle full backup Oracle log backup	03/24/2022 8:40:08 PM	Backup succeeded

Gestion de la base de données Oracle EC2 et FSX

En plus de la console de gestion AWS EC2 et FSX, le nœud de contrôle Ansible et l'outil d'interface utilisateur SnapCenter sont déployés pour la gestion de la base de données dans cet environnement Oracle.

Un nœud de contrôle Ansible peut être utilisé pour gérer la configuration de l'environnement Oracle avec des mises à jour parallèles qui permettent de synchroniser les instances principales et de secours pour les mises à jour du noyau ou des correctifs. Les fonctionnalités de basculement, de resynchronisation et de restauration peuvent être automatisées avec le kit d'automatisation NetApp pour archiver rapidement la restauration et la disponibilité des applications avec Ansible. Certaines tâches reproductibles de gestion de base de données peuvent être exécutées à l'aide d'un PlayBook pour réduire les erreurs humaines.

L'outil de l'interface utilisateur SnapCenter peut effectuer une sauvegarde Snapshot de base de données, une restauration instantanée, le clonage des bases de données, etc. Avec le plug-in SnapCenter pour bases de données Oracle. Pour plus d'informations sur les fonctionnalités du plug-in Oracle, consultez le ["Présentation du plug-in SnapCenter pour bases de données Oracle"](#).

Les sections suivantes expliquent comment les principales fonctions de gestion de base de données Oracle

sont exécutées grâce à l'interface utilisateur d'SnapCenter :

- Sauvegardes Snapshot de bases de données
- Restauration instantanée des bases de données
- Création d'un clone de base de données

Le clonage de bases de données crée une réplique d'une base de données primaire sur un hôte EC2 distinct pour la restauration des données en cas d'erreur ou de corruption de données logiques. Les clones peuvent également être utilisés pour le test d'applications, le débogage, la validation des correctifs, etc.

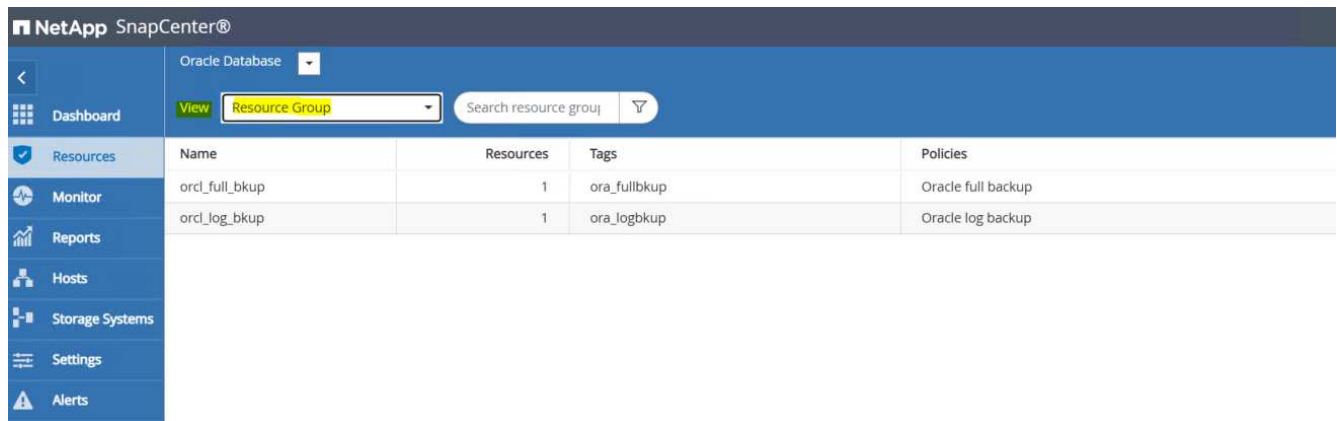
Prise d'un instantané

Une base de données Oracle EC2/FSX est régulièrement sauvegardée à des intervalles configurés par l'utilisateur. L'utilisateur peut également effectuer une sauvegarde Snapshot complète à tout moment. Cela s'applique à la fois aux sauvegardes Snapshot de bases de données complètes et aux sauvegardes Snapshot de journaux d'archive uniquement.

Prise d'un instantané complet de la base de données

Un instantané complet de la base de données inclut tous les fichiers Oracle, y compris les fichiers de données, les fichiers de contrôle et les fichiers journaux d'archivage.

1. Connectez-vous à l'interface utilisateur SnapCenter et cliquez sur Ressources dans le menu gauche. Dans la liste déroulante vue, passez à la vue Groupe de ressources.



2. Cliquez sur le nom de la ressource de sauvegarde complète, puis sur l'icône Sauvegarder maintenant pour lancer une sauvegarde supplémentaire.



3. Cliquez sur Sauvegarder, puis confirmez la sauvegarde pour lancer une sauvegarde complète de la base de données.

Backup

Create a backup for the selected resource group

Resource Group

orcl_full_bkup

Policy

Oracle full backup

☐ Verify after backup

Cancel

Backup

Dans la vue Ressources de la base de données, ouvrez la page de sauvegarde gérée de la base de données pour vérifier que la sauvegarde unique a bien été effectuée. Une sauvegarde complète de la base de données crée deux snapshots : un pour le volume de données et un pour le volume du journal.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

17

Name

ORCL

Oracle Database

ORCL topology

Manage Copies

20 Backups

0 Clones

Local copies

Summary Card

20 Backups

2 Data Backups

18 Log Backups

0 Clones

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	LF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
sp:10:0:0:111:03:25:2022:00:34:20:4041:3	1	Log		03/25/2022 12:34:37 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1733264
sp:10:0:0:111:03:25:2022:00:34:30:4041:0	1	Data		03/25/2022 12:34:31 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1733220

Prise d'un instantané du journal d'archivage

Un instantané du journal d'archivage est uniquement pris pour le volume du journal d'archivage Oracle.

1. Connectez-vous à l'interface utilisateur SnapCenter et cliquez sur l'onglet Ressources dans la barre de menus située à gauche. Dans la liste déroulante vue, passez à la vue Groupe de ressources.



2. Cliquez sur le nom de la ressource de sauvegarde du journal, puis sur l'icône Sauvegarder maintenant pour lancer une sauvegarde supplémentaire des journaux d'archivage.



3. Cliquez sur Sauvegarder, puis confirmez la sauvegarde pour lancer une sauvegarde du journal d'archivage.

Backup

Create a backup for the selected resource group

Resource Group

orcl_log_bkup

Policy

Oracle log backup

Cancel

Backup

Dans la vue Ressources de la base de données, ouvrez la page de sauvegarde gérée de la base de données pour vérifier que la sauvegarde du journal d'archivage unique a bien été effectuée. Une sauvegarde du journal d'archivage crée un snapshot pour le volume du journal.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

ORCL Topology

Search databases

Database Settings

Protect

Admin

27 Backups

0 Clones

Local copies

Summary Card

27 Backups

2 Data Backups

25 Long Backups

0 Clones

Primary Backup(s)

Search

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
q-15-0-0-1101-03-25-2022-01:55:48.0711-1	1	Log	03/25/2022 1:55:48 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1730201

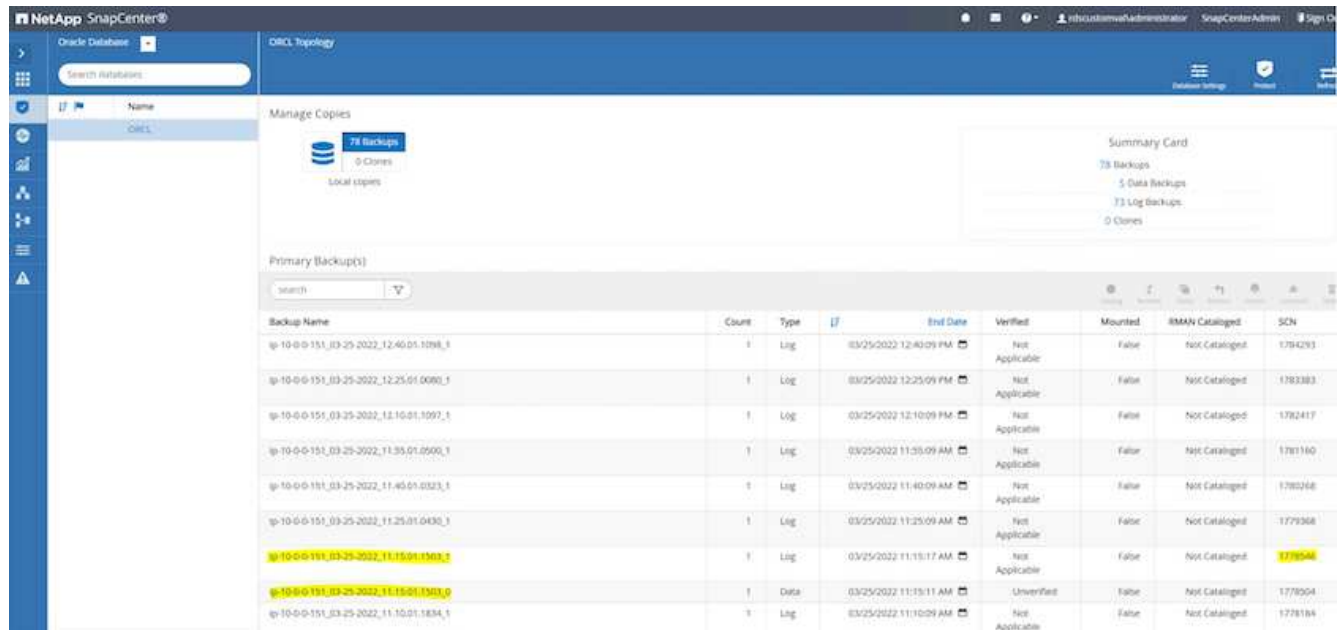
Restauration à un point dans le temps

La restauration basée sur SnapCenter à un point dans le temps est exécutée sur le même hôte d'instance EC2. Procédez comme suit pour effectuer la restauration :

1. Dans l'onglet Ressources SnapCenter > vue base de données, cliquez sur le nom de la base de données pour ouvrir la sauvegarde de la base de données.



- Sélectionnez la copie de sauvegarde de la base de données et le point dans le temps souhaité pour la restauration. Marquez également le numéro SCN correspondant au point dans le temps. La restauration ponctuelle peut être effectuée à l'aide de l'heure ou du SCN.



- Mettez en surbrillance l'instantané du volume du journal et cliquez sur le bouton Monter pour monter le volume.

Manage Copies

78 Backups

0 Clones

Local copies

Summary Card

78 Backups

5 Data Backups

73 Log Backups

0 Clones

Primary Backup(s)

search

Catalog

Rename

Refresh

Filter

Export

Mount

Unmount

Delete

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-40-01.1098_1	1	Log	03/25/2022 12:40:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1784293
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-25-01.0080_1	1	Log	03/25/2022 12:25:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1783383
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-10-01.1097_1	1	Log	03/25/2022 12:10:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1782417
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-55-01.0500_1	1	Log	03/25/2022 11:55:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1781160
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-40-01.0323_1	1	Log	03/25/2022 11:40:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1780268
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-25-01.0430_1	1	Log	03/25/2022 11:25:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1779368
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15-01.1503_1	1	Log	03/25/2022 11:15:17 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778546
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15-01.1503_0	1	Data	03/25/2022 11:15:11 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1778504
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-10-01.1834_1	1	Log	03/25/2022 11:10:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778184

4. Sélectionnez l'instance EC2 principale pour monter le volume du journal.

Mount backups

Choose the host to mount the backup

ip-10-0-0-151.ec2.internal

Mount path :

/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1/ORCL

Mount

Cancel

5. Vérifiez que le travail de montage s'est terminé correctement. Vérifiez également sur l'hôte de l'instance EC2 pour voir le volume du journal monté et le chemin du point de montage.

NetApp SnapCenter®

Jobs

Schedules

Items

Logs

Dashboard

Resources

Monitor

Reports

search by name

Info

Refresh

Download Log

All jobs

ID

Status

Name

Start date

End date

Owner

4090

Backup of Resource Group 'ora_log_backup' with policy 'Oracle log backup'

3/25/2022 1:40:00 PM

3/25/2022 1:40:13 PM

ntscustomadmin@administrator

4089

Mount backup ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1

03/25/2022 1:36:30 PM

03/25/2022 1:36:53 PM

ntscustomadmin@administrator

[root@ip-10-0-0-151 ec2-user]# df -h

Filesystem

Size

Used

Avail

Use%

Mounted on

devtmpfs

7.6G

0

7.6G

0%

/dev

tmpfs

16G

7.0G

8.3G

46%

/dev/shm

tmpfs

7.7G

604K

7.6G

1%

/run

tmpfs

7.7G

0

7.7G

0%

/sys/fs/cgroup

/dev/nvme0n1p1

9.8G

5.4G

4.3G

56%

/

198.19.255.68:/ora_nfs_log

48G

95M

48G

1%

/ora_nfs_log

198.19.255.68:/ora_nfs_data

48G

3.4G

45G

8%

/ora_nfs_data

/dev/mapper/dbdata01-lvdbdata01

40G

471M

39G

2%

/rdsdbdata

/dev/nvme5n1

25G

12G

13G

49%

/rdsdbbin

tmpfs

1.6G

0

1.6G

0%

/run/user/61001

tmpfs

1.6G

0

1.6G

0%

/run/user/61005

198.19.255.68:/Sceff91c793-5583-480d-9a34-6275dab17f5b

48G

91M

48G

1%

/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1/ORCL/1

[root@ip-10-0-0-151 ec2-user]#

6. Copiez les journaux d'archivage du volume du journal monté dans le répertoire du journal d'archivage en cours.

```
[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ cp /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1/ORCL/1/db/ORCL_A/arch/*.arc /ora_nfs_log/db/ORCL_A/arch/
```

7. Revenez à l'onglet ressource SnapCenter > page de sauvegarde de la base de données, mettez en surbrillance la copie Snapshot de données, puis cliquez sur le bouton Restaurer pour lancer le flux de travail de restauration de la base de données.

Manage Copies

80 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

80 Backups
5 Data Backups
75 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12.10.01.1097_1	1	Log	03/25/2022 12:10:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1782417
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.55.01.0500_1	1	Log	03/25/2022 11:55:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1781160
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.40.01.0323_1	1	Log	03/25/2022 11:40:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1780268
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.25.01.0430_1	1	Log	03/25/2022 11:25:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1779368
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1	1	Log	03/25/2022 11:15:17 AM	Not Applicable	True	Not Cataloged	1778546
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_0	1	Data	03/25/2022 11:15:11 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1778504
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.10.01.1834_1	1	Log	03/25/2022 11:10:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778184

8. Vérifiez tous les fichiers de données et modifiez l'état de la base de données si nécessaire pour la restauration et la restauration, puis cliquez sur Next.

Restore ORCL

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore Scope ⓘ

☒ All Datafiles

☐ Tablespaces

☐ Control files

Database State

☒ Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode ⓘ

☐ Force in place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous

Next

9. Choisissez une étendue de récupération à l'aide de SCN ou de Time. Plutôt que de copier les journaux d'archive montés dans le répertoire de journaux actuel comme indiqué à l'étape 6, le chemin du journal d'archivage monté peut être répertorié dans « spécifier des emplacements de fichiers journaux d'archive externes » pour la restauration.

Restore ORCL

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

☐ All Logs

☒ Until SCN (System Change Number)

☐ Date and Time

☐ No recovery

SCN1778546

Specify external archive log files locations

Previous

Next

10. Spécifiez un prescripteur facultatif à exécuter si nécessaire.

Restore ORCL

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

11. Spécifiez un script de post-script facultatif à exécuter si nécessaire. Vérifiez la base de données ouverte après la récupération.

Restore ORCL

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Postscript path

Arguments

☒ Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

Previous

Next

12. Indiquez un serveur SMTP et une adresse e-mail si une notification de travail est nécessaire.

Restore ORCL

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

Previous

Next

13. Restaurez le récapitulatif du travail. Cliquez sur Terminer pour lancer la tâche de restauration.

Restore ORCL

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Backup name	lp-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_0
Backup date	03/25/2022 11:15:11 AM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	Until SCN 1778546
Auxiliary destination	
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

14. Valider la restauration à partir de SnapCenter.



15. Valider la restauration à partir de l'hôte de l'instance EC2.

```

-bash-4.2$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 25 15:44:08 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2020, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> select name, RESETLOGS_CHANGE#, RESETLOGS_TIME, open_mode from v$database;

NAME          RESETLOGS_CHANGE# RESETLOGS_TIME OPEN_MODE
-----
ORCL          1778547 25-MAR-22 READ WRITE

SQL>

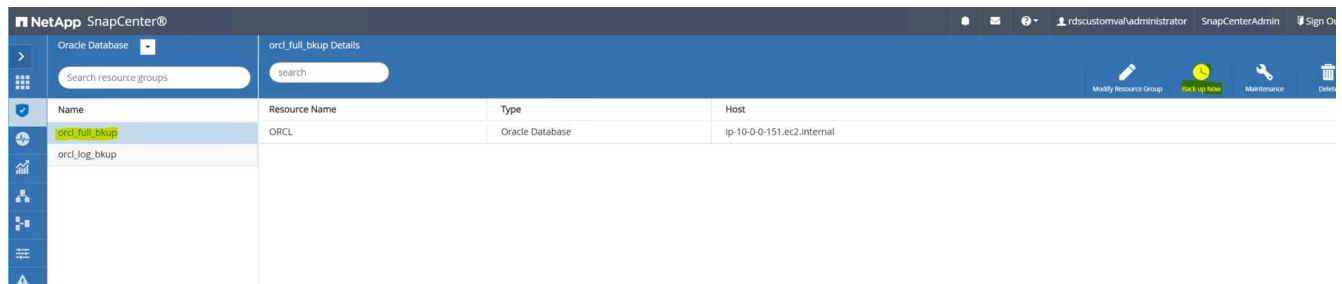
```

16. Pour démonter le volume du journal de restauration, inversez les étapes de l'étape 4.

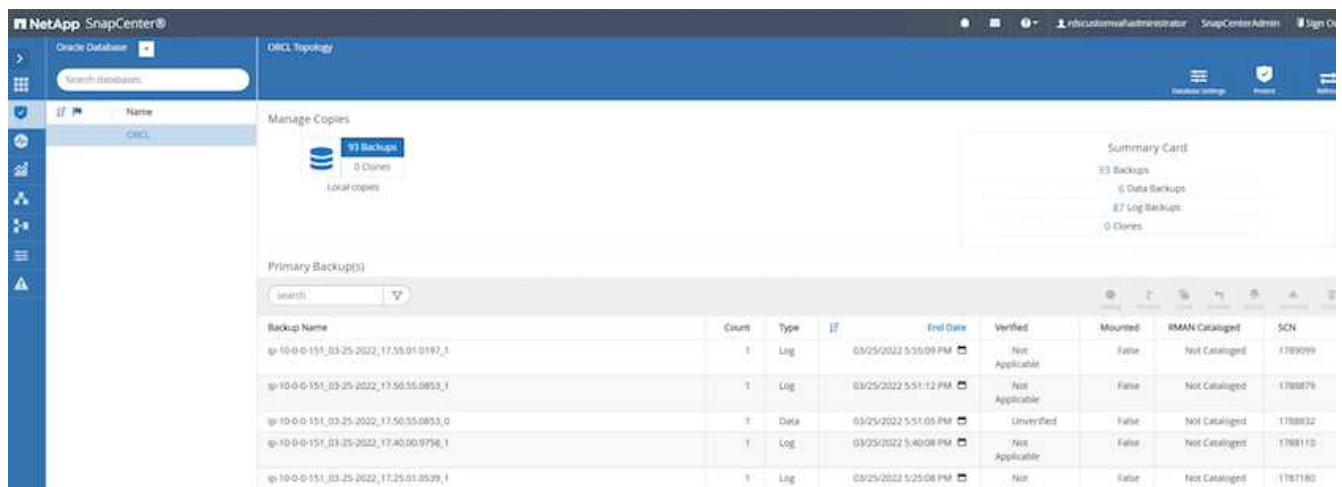
Création d'un clone de base de données

La section suivante explique comment utiliser le workflow de clonage SnapCenter pour créer un clone de base de données à partir d'une base de données primaire vers une instance EC2 de secours.

1. Effectuer une sauvegarde instantanée complète de la base de données primaire à partir de SnapCenter en utilisant le groupe de ressources de sauvegarde complet.



2. Dans l'onglet ressource SnapCenter > vue base de données, ouvrez la page gestion des sauvegardes de la base de données principale à partir de laquelle la réplique doit être créée.



3. Montez le snapshot du volume de journal effectué à l'étape 4 sur l'hôte de l'instance EC2 de secours.

ORCL Topology

Database SettingsProtectRefresh

Manage Copies

95 Backups

0 Clones

Local copies

Summary Card

95 Backups

6 Data Backups

89 Log Backups

0 Clones

Primary Backup(s)

search

Catalog

Refresh

Clone

Mount

Unmount

Delete

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_18:55:01.0309_1	1	Log	03/25/2022 6:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1892563
ip-10-0-0-151_03-25-2022_18:40:00.9602_1	1	Log	03/25/2022 6:40:23 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1891375
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:55:01.0197_1	1	Log	03/25/2022 5:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1789099
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_1	1	Log	03/25/2022 5:51:12 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788879
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_0	1	Data	03/25/2022 5:51:05 PM	Unverified	False	Not Cataloged	1788832
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:40:00.9758_1	1	Log	03/25/2022 5:40:08 PM	Not	False	Not Cataloged	1788110

Mount backups

Choose the host to mount the backup

ip-10-0-0-47.ec2.internal

Mount path : /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_1/ORCL

Mount

Cancel

- Mettez en surbrillance la copie snapshot à cloner pour la réplique, puis cliquez sur le bouton Cloner pour lancer la procédure de clonage.

ORCL Topology

Database SettingsProtectRefresh

Manage Copies

93 Backups

0 Clones

Local copies

Summary Card

93 Backups

6 Data Backups

87 Log Backups

0 Clones

Primary Backup(s)

search

Catalog

Refresh

Clone

Mount

Unmount

Delete

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:55:01.0197_1	1	Log	03/25/2022 5:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1789099
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_1	1	Log	03/25/2022 5:51:12 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788879
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_0	1	Data	03/25/2022 5:51:05 PM	Unverified	False	Not Cataloged	1788832
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:40:00.9758_1	1	Log	03/25/2022 5:40:08 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788110
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:25:01.0539_1	1	Log	03/25/2022 5:25:08 PM	Not	False	Not Cataloged	1787180

5. Modifiez le nom de la copie du réplica afin qu'il soit différent du nom de la base de données principale. Cliquez sur Suivant.

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide clone database SID

Clone SID

ORCLREAD

Previous Next

6. Remplacez l'hôte clone par l'hôte EC2 de secours, acceptez la dénomination par défaut et cliquez sur Next (Suivant).

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

ip-10-0-0-47.ec2.internal

Datafile locations

/ora_nfs_data_ORCLREAD

Reset

Control files

/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/control/control01.ctl

+

Reset

Redo logs

Group	Size	Unit	Number of files
RedoGroup 1	128	MB	1
/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo04.log			
RedoGroup 2	128	MB	1

+

Reset

Previous

Next

- Modifiez vos paramètres Oracle Home pour qu'ils correspondent à ceux configurés pour l'hôte du serveur Oracle cible, puis cliquez sur Next (Suivant).

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user

None

+

i

Database port

1521

Oracle Home Settings

i

Oracle Home

/rdsdbbin/oracle

Oracle OS User

rdsdb

Oracle OS Group

database

Previous

Next

8. Spécifiez un point de récupération à l'aide du temps ou du SCN et du chemin du journal d'archivage monté.

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Recover Database

☐ Until Cancel

☐ Date and Time

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

☒ Until SCN (System Change Number)

1788879

Specify external archive log locations

☒ Create new DBID
 ☒ Create tempfile for temporary tablespace

☐ Enter SQL queries to apply when clone is created
 ☐ Enter scripts to run after clone operation

Previous

Next

9. Si nécessaire, envoyez les paramètres de messagerie SMTP.

317

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

Previous

Next

10. Clonez le récapitulatif des tâches, puis cliquez sur Terminer pour lancer la tâche de clonage.

Clone from ORCL

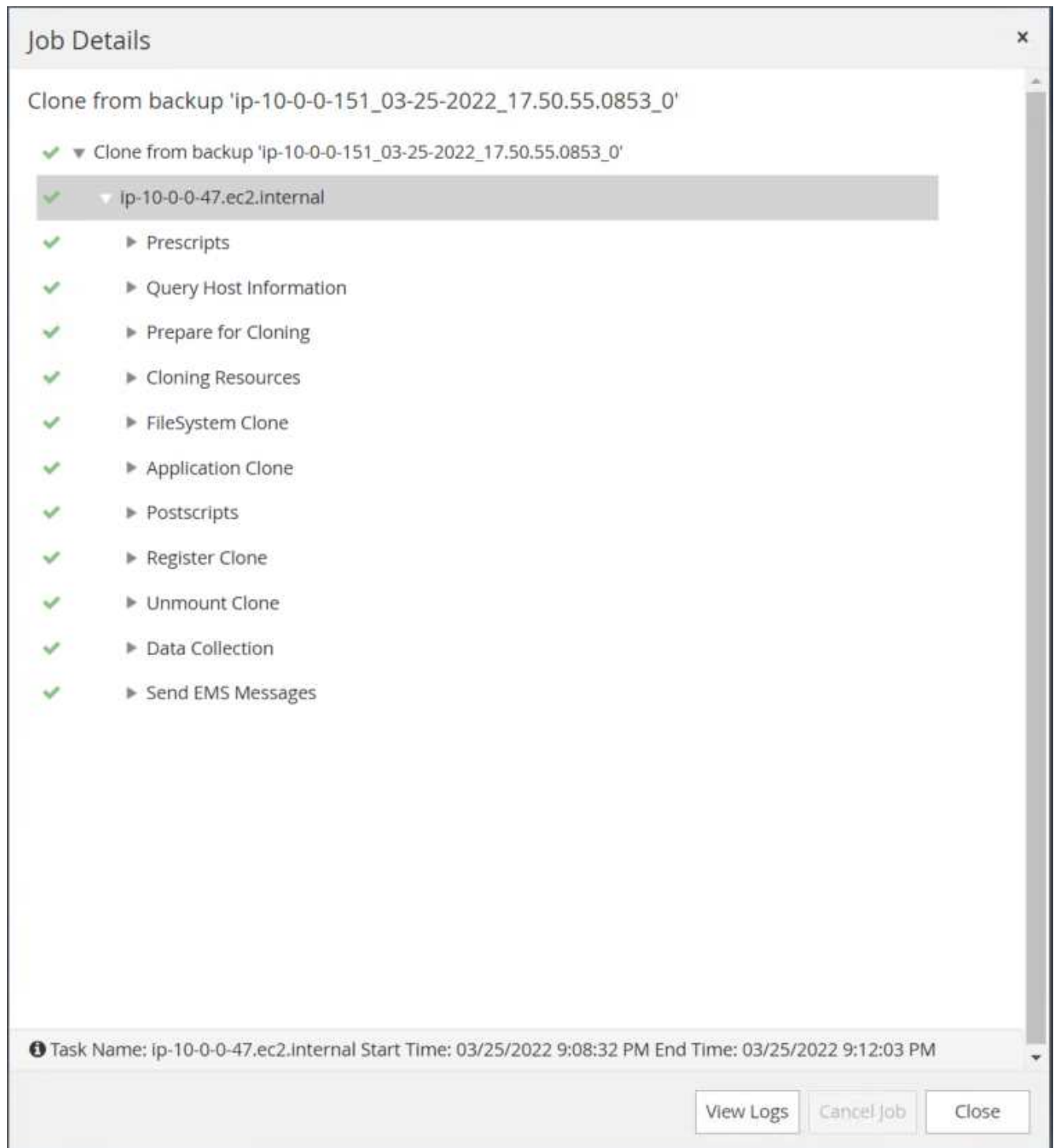
1 Name
2 Locations
3 Credentials
4 PreOps
5 PostOps
6 Notification
7 Summary

Summary

Clone from backup	ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_0
Clone SID	ORCLREAD
Clone server	ip-10-0-0-47.ec2.internal
Oracle home	/rdsdbbin/oracle
Oracle OS user	rdsdb
Oracle OS group	database
Datafile mountpaths	/ora_nfs_data_ORCLREAD
Control files	/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/control/control01.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo04.log RedoGroup =2 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo03.log RedoGroup =3 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo02.log RedoGroup =4 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo01.log
Recovery scope	Until SCN 1788879
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	
Send email	No

Previous
Finish

11. Validez le clone de réplica en consultant le journal des travaux de clonage.



La base de données clonée est enregistrée immédiatement dans SnapCenter.



12. Désactivez le mode de journal d'archivage Oracle. Connectez-vous à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur oracle et exécutez la commande suivante :

```
sqlplus / as sysdba
```

```
shutdown immediate;
```

```
startup mount;
```

```
alter database noarchivelog;
```

```
alter database open;
```



Au lieu de créer des copies de sauvegarde Oracle primaires, un clone peut aussi être créé à partir de copies de sauvegarde secondaires répliquées sur un cluster FSX cible, avec les mêmes procédures.

Basculement HAUTE DISPONIBILITÉ vers la veille et la resynchronisation

Le cluster haute disponibilité de secours d'Oracle offre une haute disponibilité en cas de défaillance sur le site primaire, au niveau de la couche de calcul ou de la couche de stockage. L'un des principaux avantages de la solution est qu'un utilisateur peut tester et valider l'infrastructure à tout moment ou à toute fréquence. Le basculement peut être simulé par l'utilisateur ou déclenché par une défaillance réelle. Les processus de basculement sont identiques et peuvent être automatisés afin de restaurer rapidement les applications.

Consultez la liste suivante des procédures de basculement :

1. Pour effectuer une simulation de basculement, exécutez une sauvegarde de snapshot de journal pour vider les dernières transactions du site de secours, comme indiqué dans la section [Prise d'un instantané du journal d'archivage](#). Dans le cas d'un basculement déclenché par une défaillance réelle, les dernières données récupérables sont répliquées vers le site de secours avec la dernière sauvegarde planifiée du volume des journaux.
2. Faire un break de SnapMirror entre le cluster principal et le cluster FSX de secours.
3. Montez les volumes de base de données de secours répliqués sur l'hôte d'instance EC2 de secours.
4. Rééditez le binaire Oracle si le binaire Oracle répliqué est utilisé pour la restauration Oracle.
5. Restaurez la base de données Oracle de secours vers le dernier journal d'archivage disponible.
6. Ouvrez la base de données Oracle de secours pour l'accès des applications et des utilisateurs.
7. Dans le cas d'une panne réelle du site primaire, la base de données Oracle de secours joue désormais le rôle de nouveau site principal et les volumes de base de données peuvent être utilisés pour reconstruire le site primaire en panne comme un nouveau site de secours avec la méthode SnapMirror inverse.
8. Pour une simulation d'échec du site primaire pour le test ou la validation, arrêtez la base de données

Oracle de secours après avoir terminé les exercices de test. Démontez ensuite les volumes de base de données de secours de l'hôte de l'instance EC2 de secours et synchronisez la réplication du site primaire vers le site de secours.

Ces procédures peuvent être exécutées à l'aide du kit d'automatisation de NetApp disponible au téléchargement sur le site GitHub public de NetApp.

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_ora_hadr_failover_resync.git
```

Lisez attentivement les instructions de README avant de tenter de configurer et de tester le basculement.

Migration de base de données sur site vers un cloud public

La migration de bases de données constitue un défi de taille. La migration d'une base de données Oracle sur site vers le cloud ne fait pas exception.

Les sections suivantes présentent des facteurs clés à prendre en compte lors de la migration des bases de données Oracle vers le cloud public AWS avec la plateforme de stockage FSX et de calcul EC2 AWS.

Le stockage ONTAP est disponible sur site

Si la base de données Oracle sur site est hébergée sur une baie de stockage ONTAP, il est plus facile de configurer la réplication pour la migration de la base de données à l'aide de la technologie NetApp SnapMirror intégrée au stockage AWS FSX ONTAP. Le processus de migration peut être orchestré à l'aide de la console NetApp BlueXP.

1. Créez une instance EC2 de calcul cible correspondant à l'instance sur site.
2. Provisionner des volumes de base de données de taille équivalente à partir de la console FSX.
3. Montez les volumes de base de données FSX sur l'instance EC2.
4. Configurer la réplication SnapMirror entre les volumes de base de données sur site et les volumes de base de données FSX cible. La synchronisation initiale peut prendre un certain temps pour déplacer les données source principales, mais les mises à jour incrémentielles suivantes sont bien plus rapides.
5. Au moment du basculement, arrêtez l'application principale pour arrêter toutes les transactions. À partir de l'interface CLI Oracle sqlplus, exécutez un commutateur de journalisation en ligne Oracle et autorisez la synchronisation SnapMirror à transférer le dernier journal archivé vers le volume cible.
6. Brisez les volumes en miroir, exécutez la restauration Oracle sur la cible et créez la base de données pour le service.
7. Pointez les applications vers la base de données Oracle dans le cloud.

La vidéo suivante explique comment migrer une base de données Oracle sur site vers AWS FSX/EC2 à l'aide de la console NetApp BlueXP et de la réplication SnapMirror.

[Migrez votre base de données Oracle sur site vers AWS](#)

Le stockage ONTAP n'est pas disponible sur site

Si la base de données Oracle sur site est hébergée sur un système de stockage tiers autre que ONTAP, la migration de base de données est basée sur la restauration d'une copie de sauvegarde de base de données Oracle. Vous devez lire le journal d'archivage pour le mettre à jour avant de basculer.

AWS S3 peut être utilisé comme emplacement de stockage intermédiaire pour le déplacement et la migration des bases de données. Reportez-vous aux étapes de haut niveau suivantes pour cette méthode :

1. Provisionnement d'une nouvelle instance EC2 de correspondance comparable à celle de l'instance sur site
2. Provisionnez des volumes de base de données égaux à partir du stockage FSX et montez les volumes sur l'instance EC2.
3. Créer une copie de sauvegarde Oracle au niveau du disque.
4. Déplacez la copie de sauvegarde vers le stockage AWS S3.
5. Recréez le fichier de contrôle Oracle, restaurez et restaurez la base de données en extrayant les données et le journal d'archivage à partir du stockage S3.
6. Synchronisez la base de données Oracle cible avec la base de données source sur site.
7. Lors du basculement, arrêtez l'application et la base de données Oracle source. Copiez les derniers journaux d'archivage et appliquez-les à la base de données Oracle cible pour la mettre à jour.
8. Démarrez la base de données cible pour l'accès des utilisateurs.
9. Redirection de l'application vers la base de données cible pour terminer le basculement.

Migrez des bases de données Oracle sur site vers AWS FSX/EC2 en utilisant la relocalisation des PDB avec une disponibilité maximale

Cette approche convient mieux aux bases de données Oracle qui sont déjà déployées dans le modèle mutualisé PDB/CDB, et le stockage ONTAP n'est pas disponible sur site. La méthode de relocalisation PDB utilise la technologie de clonage à chaud Oracle PDB pour déplacer les PDB entre un CDB source et un CDB cible tout en minimisant les interruptions de service.

Tout d'abord, créez un CDB dans AWS FSX/EC2 avec suffisamment de stockage pour héberger des bases de données PDB à migrer depuis des systèmes sur site. Plusieurs PDB sur site peuvent être déplacés un par un.

1. Si la base de données sur site est déployée dans une seule instance plutôt que dans le modèle de boîtier de distribution de données (PDB)/CDB mutualisé, suivez les instructions de la section ["Conversion d'une instance unique non-CDB en PDB dans un CDB mutualisé"](#) Pour convertir l'instance unique en PDB/CDB multi-tenant. Suivez ensuite l'étape suivante pour migrer l'APB converti vers le CDB dans AWS FSX/EC2.
2. Si la base de données sur site est déjà déployée dans le modèle de boîtier de distribution de données (PDB)/CDB mutualisé, suivez les instructions de la section ["Migrez des bases de données Oracle sur site vers le cloud avec la relocalisation de l'infrastructure de données"](#) pour effectuer la migration.

La vidéo suivante montre comment migrer une base de données Oracle (PDB) vers FSX/EC2 à l'aide de la relocalisation PDB avec une disponibilité maximale.

["Migrez votre infrastructure de base de données Oracle sur site vers le CDB AWS avec une disponibilité maximale"](#)



Bien que les instructions des étapes 1 et 2 soient illustrées dans le contexte du cloud public Azure, les procédures sont applicables au cloud AWS sans aucun changement.

L'équipe NetApp Solutions Automation propose un kit de migration qui facilite la migration des bases de données Oracle sur site vers le cloud AWS. Utilisez la commande suivante pour télécharger le kit de migration de base de données Oracle pour la relocalisation de PDB.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_ora_aws_migration.git
```

Cloud Azure

Tr-4990 : restauration rapide d'Oracle VLDB avec fusion incrémentielle sur ANF

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit des informations et une vue d'ensemble sur la restauration rapide d'Oracle VLDB déployée sur l'instance de calcul de VM Azure avec montage NFS sur le pool de capacité Azure NetApp Files pour créer une copie de base de données de secours qui est fusionnée de manière incrémentielle constamment via RMAN.

Objectif

La restauration d'une base de données très volumineuse (VLDB) dans Oracle à l'aide de l'outil de sauvegarde Oracle Recovery Manager (RMAN) peut s'avérer très complexe. En cas de défaillance, le processus de restauration de la base de données à partir du support de sauvegarde peut prendre beaucoup de temps, ce qui retarde la restauration de la base de données et peut avoir un impact significatif sur votre contrat de niveau de service. Toutefois, à partir de la version 10g, Oracle a introduit une fonctionnalité RMAN permettant aux utilisateurs de créer des copies d'image échelonnée des fichiers de données de la base de données Oracle sur un espace de stockage supplémentaire situé sur l'hôte du serveur de base de données. Ces copies d'images peuvent être mises à jour de manière incrémentielle à l'aide de RMAN tous les jours. En cas de défaillance, l'administrateur de base de données (DBA) peut rapidement basculer la base de données Oracle du support défaillant vers la copie d'image, éliminant ainsi la nécessité d'une restauration complète des supports de base de données. Il en résulte un contrat de niveau de service considérablement amélioré, mais au prix de doubler le stockage de base de données requis.

Si vous souhaitez respecter un SLA pour votre VLDB et que vous envisagez de déplacer la base de données Oracle vers un cloud public tel qu'Azure, vous pouvez configurer une structure de protection de base de données similaire à l'aide de ressources telles que Microsoft Azure NetApp Files (ANF) pour échelonner votre copie d'image de base de données de secours. Cette documentation explique comment provisionner et exporter un système de fichiers NFS à partir d'un pool de capacité ANF à monter sur un serveur de base de données Oracle afin d'échelonner une copie de base de données de secours pour une restauration rapide en cas de défaillance du stockage primaire.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Fusion incrémentielle de copie d'image Oracle VLDB via RMAN sur un point de montage NFS hors du stockage du pool de capacité Microsoft ANF.
- Restauration rapide d'un système Oracle VLDB en cas de défaillance sur la même machine virtuelle de serveur de base de données Azure.
- Restauration rapide d'un système Oracle VLDB en cas de défaillance sur une machine virtuelle de serveur de base de données Azure en secours.

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

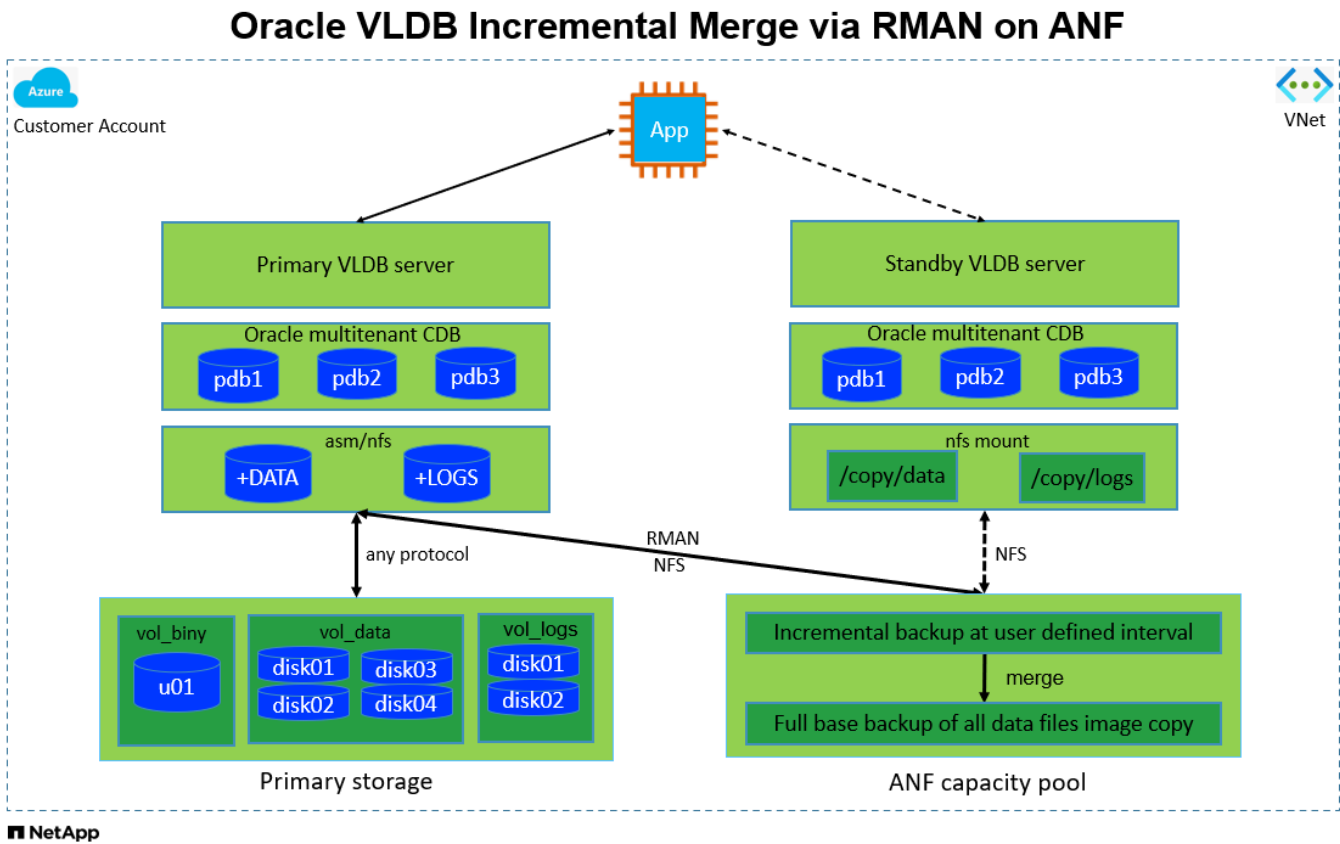
- Administrateur de bases de données qui configure la fusion incrémentielle de copie d'image Oracle VLDB via RMAN dans Azure pour une restauration plus rapide de la base de données.

- Architecte de solutions de bases de données qui teste les workloads Oracle dans le cloud public Azure.
- Un administrateur du stockage qui gère les bases de données Oracle déployées sur un pool de stockage de capacité ANF.
- Propriétaire d'applications qui souhaite créer des bases de données Oracle dans un environnement cloud Azure.

Environnement de test et de validation de la solution

Les tests et la validation de cette solution ont été effectués dans un environnement de stockage en pool de capacité Microsoft ANF et dans un environnement de calcul de machine virtuelle Azure qui ne correspond peut-être pas à l'environnement de déploiement final. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#).

Architecture



Composants matériels et logiciels

Matériel		
Le stockage ANF	Version actuelle proposée par Microsoft	Stockage en pool de capacité ANF de 2 Tio avec niveau de service Premium
Serveur de base de données Azure VM	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16 Gio	2 machines virtuelles, l'une en tant que serveur de base de données principal et l'autre en tant que serveur de secours

Logiciel		
Red Hat Linux	RHEL Linux 8.6 (LVM) - x64 Gen2	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
NFS	Version 3.0	Oracle dNFS activé

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Disposition du stockage Oracle VLDB pour la fusion incrémentielle RMAN.** dans nos tests et nos validations, le volume NFS pour la sauvegarde et la fusion incrémentielles Oracle est alloué à partir d'un pool de capacité ANF unique, qui a une capacité maximale de 100 Tio par volume et de 1000 Tio. Pour un déploiement sur plusieurs seuils, plusieurs volumes et pools de capacité ANF peuvent être concaténés en parallèle avec plusieurs points de montage NFS pour offrir une capacité supérieure.
- **Récupération Oracle à l'aide de la fusion incrémentielle RMAN.** la sauvegarde et la fusion incrémentielles RMAN sont généralement exécutées à la fréquence définie par l'utilisateur en fonction de vos objectifs RTO et RPO. En cas de perte totale du stockage de données primaire et/ou des journaux archivés, les données risquent d'être perdues. La base de données Oracle peut être restaurée jusqu'à la dernière sauvegarde incrémentielle disponible à partir de la copie d'image de sauvegarde de la base de données ANF. Pour réduire la perte de données, la zone de restauration Flash Oracle peut être configurée sur un point de montage NFS ANF et les journaux archivés sont sauvegardés sur le montage NFS ANF et la copie d'image de base de données.
- **Exécution d'Oracle VLDB sur le système de fichiers NFS ANF.** contrairement à d'autres stockages en bloc pour la sauvegarde de bases de données, Microsoft ANF est un stockage de production adapté au cloud qui offre un haut niveau de performance et d'efficacité du stockage. Une fois que la base de données VLDB Oracle passe du stockage primaire à la copie d'image sur le système de fichiers NFS ANF, les performances des bases de données peuvent être maintenues à un niveau élevé pendant que la défaillance du stockage primaire est résolue. Sachez que l'expérience utilisateur n'est pas affectée par la défaillance du stockage primaire.
- **Instances de calcul Azure.** dans ces tests et validations, nous avons utilisé des VM Azure Standard_B4ms comme serveurs de base de données Oracle. D'autres VM Azure peuvent être optimisées et mieux adaptées aux workloads de bases de données. Vous devez également dimensionner la machine virtuelle Azure en fonction du nombre de vCPU et de la quantité de RAM en fonction des besoins réels des workloads.
- **Niveau de service du pool de capacité ANF.** le pool de capacité ANF offre trois niveaux de service : Standard, Premium, Ultra. Par défaut, une QoS automatique s'applique à un volume créé au sein d'un pool de capacité, ce qui limite le débit sur le volume. Le débit d'un volume peut être ajusté manuellement en fonction de la taille du pool de capacité et du niveau de service.
- **Configuration dNFS.** dNFS est intégré au noyau Oracle et augmente considérablement les performances des bases de données Oracle lorsqu'Oracle est déployé sur le stockage NFS. DNFS est fourni en binaire Oracle mais n'est pas activé par défaut. Il doit être activé pour tout déploiement de base de données Oracle sur NFS. Pour le déploiement de plusieurs pools de capacité ANF pour un VLDB, les chemins dNFS multiples vers différents pools de capacité ANF doivent être correctement configurés.

Déploiement de la solution

Il est supposé que votre VLDB Oracle est déjà déployé dans un environnement cloud Azure au sein d'un vnet. Si vous avez besoin d'aide sur le déploiement d'Oracle dans Azure, veuillez consulter les rapports techniques suivants.

- ["Déploiement Oracle simplifié et automatisé sur Azure NetApp Files avec NFS"](#)
- ["Déploiement et protection de bases de données Oracle sur Azure NetApp Files"](#)

Votre VLDB Oracle peut être exécuté sur un stockage ANF ou sur tout autre stockage choisi dans l'écosystème de cloud Azure. La section suivante présente les procédures de déploiement étape par étape pour configurer la fusion incrémentielle RMAN vers une copie d'image d'un fichier VLDB Oracle qui est échelonné dans un montage NFS à partir d'un stockage ANF.

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. Un compte Azure a été configuré et les segments réseau et vnet Azure nécessaires ont été créés dans votre compte Azure.
2. À partir de la console du portail Azure, vous devez déployer deux instances de VM Azure, l'une en tant que serveur de base de données Oracle principal et un serveur de base de données de secours en option. Pour plus d'informations sur la configuration de l'environnement, reportez-vous au diagramme de l'architecture de la section précédente. Consultez également le ["Gamme de machines virtuelles Azure"](#) pour en savoir plus.
3. À partir de la console du portail Azure, déployez le stockage ANF pour héberger les volumes NFS qui stocke la copie d'image de veille de la base de données Oracle. Si vous ne connaissez pas encore le déploiement d'ANF, consultez la documentation ["Démarrage rapide : configurez Azure NetApp Files et créez un volume NFS"](#) pour obtenir des instructions détaillées.

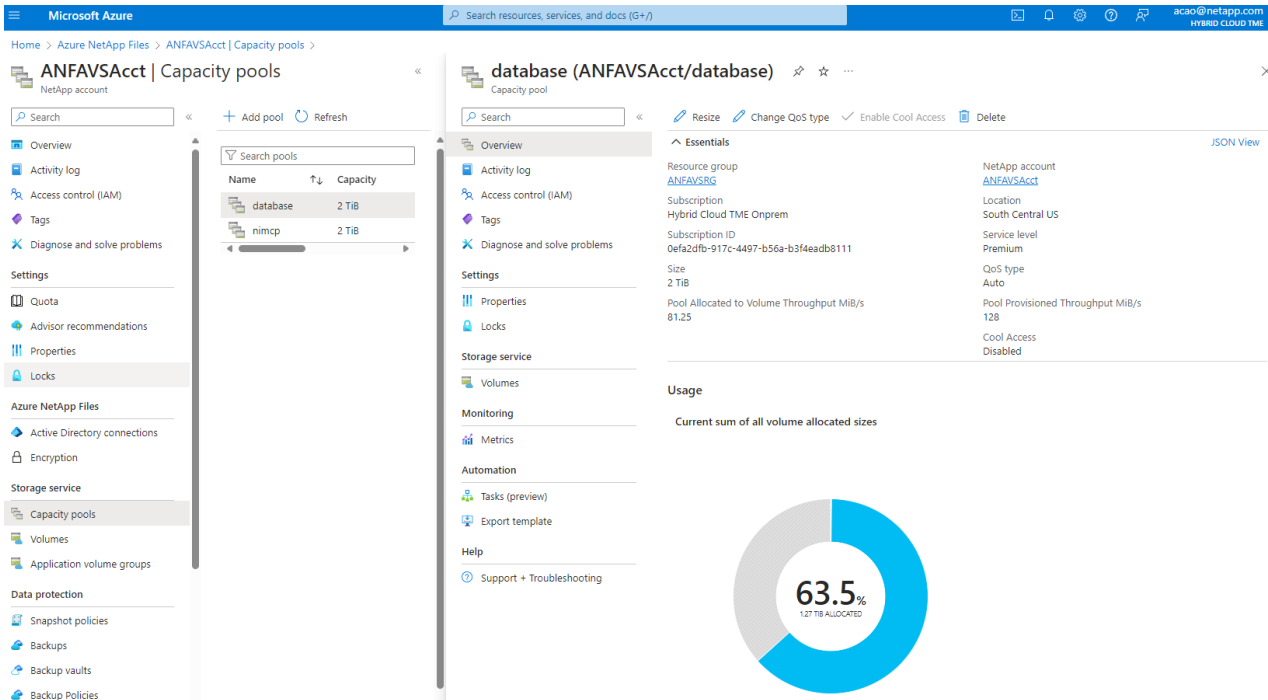


Vérifiez que vous avez alloué au moins 128 G au volume racine de la machine virtuelle Azure afin de disposer d'un espace suffisant pour préparer les fichiers d'installation d'Oracle.

Provisionnez et exportez le volume NFS à monter sur le serveur Oracle VLDB principal

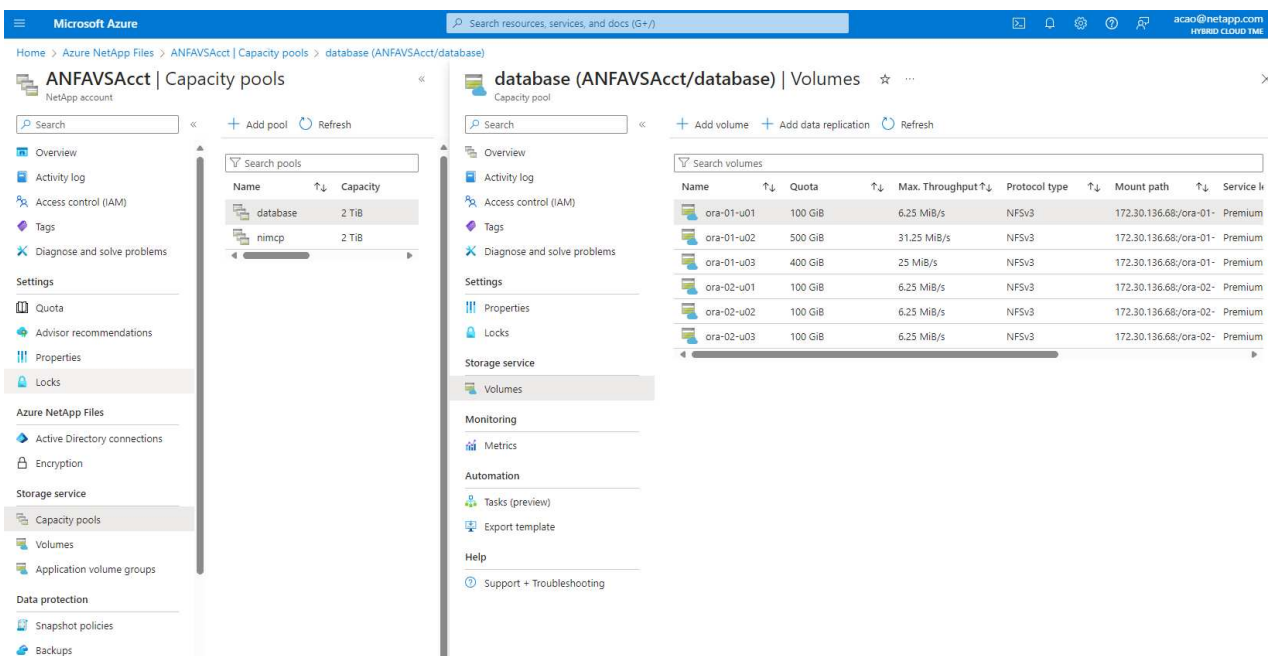
Dans cette section, nous présentons le provisionnement d'un volume NFS à partir d'un pool de capacité ANF via la console du portail Azure. Si plusieurs pools de capacité ANF sont configurés pour prendre en charge la taille de la base de données, répétez les procédures sur les autres pools de capacité ANF.

1. Tout d'abord, à partir de la console du portail Azure, en naviguant vers le pool de capacité ANF utilisé pour effectuer une copie d'image Oracle VLDB.



The screenshot shows the Azure portal interface for the 'database (ANFAVSAcct/database)' capacity pool. The left sidebar contains the navigation menu, and the main content area displays the pool's overview. A donut chart indicates that 63.5% of the pool's capacity is allocated, with 127 TB used out of a total of 200 TB. The 'Volumes' section is highlighted in the left sidebar, indicating the next step in the process.

2. À partir du pool de capacité sélectionné - database, cliquez sur Volumes et puis, Add volume pour lancer le flux de travail d'ajout de volume.




The screenshot shows the Azure portal interface for the 'database (ANFAVSAcct/database) | Volumes' page. The left sidebar contains the navigation menu, and the main content area displays a table of existing volumes. The table has columns for Name, Quota, Max. Throughput, Protocol type, Mount path, and Service level. The 'Volumes' section is highlighted in the left sidebar, indicating the next step in the process.








3. Remplir Volume name, Quota, Virtual network, et Delegated subnet pour déplacer vers Protocol page.

Create a volume ...

Basics Protocol Tags Review + create

This page will help you create an Azure NetApp Files volume in your subscription and enable you to access the volume from within your virtual network. [Learn more about Azure NetApp Files](#) 

Volume details

Volume name *	<input type="text" value="ora-01-u02-copy"/> 
Available quota (GiB) ⓘ	<input type="text" value="748"/> 748 GiB
Quota (GiB) * ⓘ	<input type="text" value="500"/>  500 GiB
Available throughput (MiB/s) ⓘ	<input type="text" value="46.75"/>
Max. Throughput (MiB/s) ⓘ	<input type="text" value="31.25"/>
Enable Cool Access ⓘ	<input type="checkbox"/>
Coolness Period ⓘ	<input type="text" value="31"/>
Cool Access Retrieval Policy ⓘ	<input type="text" value="Default"/> 
Virtual network * ⓘ	<input type="text" value="ANFAVSval (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)"/>  Create new virtual network
Delegated subnet * ⓘ	<input type="text" value="ANF_Sub (172.30.136.64/26)"/>  Create new subnet
Network features ⓘ	<input type="radio"/> Basic <input checked="" type="radio"/> Standard
Availability Zone ⓘ	<input type="text" value="None"/> 
Encryption key source ⓘ	<input type="text"/> 
Show advanced section	<input type="checkbox"/>

Review + create

[< Previous](#)

[Next : Protocol >](#)

4. Notez le chemin du fichier, entrez la plage CIDR des clients autorisés et activez `Root Access` pour le volume.

Create a volume ...

Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type ☒ NFS ☐ SMB ☐ Dual-protocol

Configuration

File path * ⓘ

Versions * ▼

Kerberos ☐ Enabled ☒ Disabled

LDAP ☐ Enabled ☒ Disabled

Unix Permissions ⓘ

Azure VMware Solution DataStore ⓘ ☐

Export policy

Configure the volume's export policy. This can be edited later. [Learn more](#) ⓘ

↑ Move up ↓ Move down ↕ Move to top ⬇ Move to bottom 🗑 Delete

<input type="checkbox"/> Index	Allowed clients	Access	Root Access	Chown Mode
<input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="172.30.137.128/25,1"/> ✓	<input type="text" value="Read & Write"/> ▼	<input type="text" value="On"/> ▼	<input type="text" value="Restricted"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/> ▼	<input type="text"/> ▼	

Review + create

< Previous

Next : Tags >


5. Ajoutez une balise de volume si vous le souhaitez.

Create a volume ...

Basics Protocol Tags Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#) 

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name ⓘ		Value ⓘ	
<input type="text" value="database"/>	:	<input type="text" value="oracle"/>	
<input type="text"/>	:	<input type="text"/>	

[Review + create](#) [< Previous](#) [Next : Review + create >](#)

6. Vérifiez et créez le volume.

Create a volume ...

✓ Validation passed

Basics Protocol Tags Review + create

Basics

Subscription	Hybrid Cloud TME Onprem
Resource group	ANFAVSRG
Region	South Central US
Volume name	ora-01-u02-copy
Capacity pool	database
Service level	Premium
Quota	500 GiB
Encryption key source	None
Availability Zone	None

Networking

Virtual network	ANFAVSVAl (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)
Delegated subnet	ANF_Sub (172.30.136.64/26)
Network features	Standard

Protocol

Protocol	NFSv3
File path	ora-01-u02-copy
Unix Permissions	0770

Tags

database	oracle
----------	--------

Create

< Previous

Next >

[Download a template for automation](#)

7. Connectez-vous au serveur primaire Oracle VLDB en tant qu'utilisateur avec le privilège sudo et montez le volume NFS exporté depuis le stockage ANF. Modifiez l'adresse IP et le chemin de fichier de votre serveur NFS ANF si nécessaire. L'adresse IP du serveur NFS ANF peut être récupérée depuis la page de console du volume ANF.

```
sudo mkdir /nfsanf
```

```
sudo mount 172.30.136.68:/ora-01-u02-copy /nfsanf -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=262144,wsiz=262144,noin  
tr
```

8. Remplacez la propriété du point de montage par oracle:oinstall, modifiez votre nom d'utilisateur oracle et votre groupe principal si nécessaire.

```
sudo chown oracle:oinstall /nfsanf
```

Configurez la fusion incrémentielle Oracle RMAN vers la copie d'image sur ANF

La fusion incrémentielle RMAN met à jour en continu les fichiers de données de base de données de transfert copie d'image à chaque intervalle de sauvegarde/fusion incrémentiel. La copie d'image de la sauvegarde de la base de données sera aussi à jour que la fréquence d'exécution de la sauvegarde/fusion incrémentielle. Prenez donc en compte les performances de la base de données ainsi que vos objectifs RTO et RPO lors du choix de la fréquence de fusion et de sauvegarde incrémentielle RMAN.

1. Connectez-vous au serveur Oracle VLDB principal en tant qu'utilisateur oracle.
2. Créez un répertoire oracopy sous point de montage /nfsanf pour stocker les copies d'image des fichiers de données oracle et le répertoire archlog pour la zone de récupération flash Oracle.

```
mkdir /nfsanf/oracopy
```

```
mkdir /nfsanf/archlog
```

3. Connectez-vous à la base de données Oracle via sqlplus, activez le suivi des modifications de blocs pour une sauvegarde incrémentielle plus rapide et remplacez la zone de restauration Flash Oracle par un montage NFS ANF si celle-ci est actuellement sur le stockage primaire. Ainsi, la sauvegarde automatique du fichier de contrôle/fichier spfile RMAN par défaut et les journaux archivés peuvent être sauvegardés sur le montage NFS d'ANF pour restauration.

```
sqlplus / as sysdba
```

À partir de l'invite sqlplus, exécutez la commande suivante.

```
alter database enable block change tracking using file  
'/nfsanf/oracopy/bct_ntap1.ctf'
```

```
alter system set db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'  
scope=both;
```

Sortie attendue :

```

[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 20 16:44:21
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> alter database enable block change tracking using file
'/nfsanf/oracopy/bct_ntap1.ctf';

Database altered.

SQL> alter system set db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'
scope=both;

System altered.

SQL>

```

4. Créez une sauvegarde RMAN et un script de fusion incrémentielle. Le script alloue plusieurs canaux pour la sauvegarde et la fusion RMAN parallèles. La première exécution génère la copie initiale de l'image de base complète. Lors d'une exécution complète, il supprime d'abord les sauvegardes obsolètes qui sont en dehors de la fenêtre de conservation pour maintenir la zone de stockage temporaire propre. Il bascule ensuite le fichier journal actuel avant la fusion et la sauvegarde. La sauvegarde incrémentielle suit la fusion de sorte que la copie de l'image de base de données suit l'état actuel de la base de données par un cycle de sauvegarde/fusion. L'ordre de fusion et de sauvegarde peut être inversé pour une restauration plus rapide selon les préférences de l'utilisateur. Le script RMAN peut être intégré dans un script shell simple à exécuter à partir de crontab sur le serveur de base de données principal. Assurez-vous que la sauvegarde automatique du fichier de contrôle est activée dans le paramètre RMAN.

```
vi /home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

Add following lines:

RUN

```
{  
  allocate channel c1 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';  
  allocate channel c2 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';  
  allocate channel c3 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';  
  allocate channel c4 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';  
  delete obsolete;  
  sql 'alter system archive log current';  
  recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';  
  backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with tag  
'OraCopyBKUPonANF_level_0' database;  
}
```

5. Sur le serveur primaire Oracle VLDB, connectez-vous localement à RMAN en tant qu'utilisateur oracle avec ou sans catalogue RMAN. Dans cette démonstration, nous ne nous connectons pas à un catalogue RMAN.

```
rman target / nocatalog;
```

output:

```
[oracle@ora-01 ~]$ rman target / nocatalog
```

```
Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 20  
16:54:24 2024  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights  
reserved.
```

```
connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937)  
using target database control file instead of recovery catalog
```

6. À partir de l'invite RMAN, exécutez le script. La première exécution crée une copie d'image de base de données et les exécutions suivantes fusionnent et mettent à jour la copie d'image de base de manière incrémentielle. Voici comment exécuter le script et la sortie type. Définissez le nombre de canaux correspondant aux cœurs de processeur de l'hôte.

```
RMAN> @/home/oracle/rman_bkup_merge.cmd
```

```
RMAN> RUN
```

```

2> {
3>   allocate channel c1 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
4>   allocate channel c2 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
5>   allocate channel c3 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
6>   allocate channel c4 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
7>   delete obsolete;
8>   sql 'alter system archive log current';
9>   recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';
10>  backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with
tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0' database;
11> }
allocated channel: c1
channel c1: SID=142 device type=DISK

allocated channel: c2
channel c2: SID=277 device type=DISK

allocated channel: c3
channel c3: SID=414 device type=DISK

allocated channel: c4
channel c4: SID=28 device type=DISK

RMAN retention policy will be applied to the command
RMAN retention policy is set to redundancy 1
Deleting the following obsolete backups and copies:

```

Type	Key	Completion Time	Filename/Handle
Backup Set	1	18-MAR-24	
Backup Piece	1	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163958359__04h19dgr_.bkp
Backup Set	2	18-MAR-24	
Backup Piece	2	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163961675__0711m21g_.bkp
Backup Set	3	18-MAR-24	
Backup Piece	3	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163962888__08p6y71x_.bkp
Backup Set	4	18-MAR-24	
Backup Piece	4	18-MAR-24	

```

/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163963796__09k8g1m
4_.bkp
Backup Set          5          18-MAR-24
  Backup Piece      5          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163964697__0bd3tqg
3_.bkp
Backup Set          6          18-MAR-24
  Backup Piece      6          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163965895__0chx6mz
t_.bkp
Backup Set          7          18-MAR-24
  Backup Piece      7          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163966806__0dbyx34
4_.bkp
Backup Set          8          18-MAR-24
  Backup Piece      8          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968012__0fgvg80
5_.bkp
Backup Set          9          18-MAR-24
  Backup Piece      9          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968919__0g9x5t1
v_.bkp
Backup Set         10          18-MAR-24
  Backup Piece     10          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163969821__0h4rfdz
j_.bkp
Backup Set         11          18-MAR-24
  Backup Piece     11          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971026__0j8o4wk
8_.bkp
Backup Set         12          18-MAR-24
  Backup Piece     12          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971931__0k3pnn2
o_.bkp
Backup Set         13          18-MAR-24
  Backup Piece     13          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163972835__0kyg92t
1_.bkp
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163963796__
09k8g1m4_.bkp RECID=4 STAMP=1163963804
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163962888__
08p6y7lx_.bkp RECID=3 STAMP=1163962897

```



```
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163961675__
0711m2lg_.bkp RECID=2 STAMP=1163961683
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163958359__
04h19dgr_.bkp RECID=1 STAMP=1163958361
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163964697__
0bd3tqg3_.bkp RECID=5 STAMP=1163964705
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163965895__
0chx6mzt_.bkp RECID=6 STAMP=1163965906
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163966806__
0dbyx344_.bkp RECID=7 STAMP=1163966814
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968012__
0fgvg805_.bkp RECID=8 STAMP=1163968018
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968919__
0g9x5t1v_.bkp RECID=9 STAMP=1163968926
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163969821__
0h4rfdzj_.bkp RECID=10 STAMP=1163969827
Deleted 3 objects

deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971026__
0j8o4wk8_.bkp RECID=11 STAMP=1163971032
Deleted 3 objects

deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971931__
0k3pnn2o_.bkp RECID=12 STAMP=1163971938
Deleted 3 objects
```

```
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163972835_
0kyg92t1_.bkp RECID=13 STAMP=1163972837
Deleted 4 objects
```

```
sql statement: alter system archive log current
```

```
Starting recover at 20-MAR-24
no copy of datafile 1 found to recover
no copy of datafile 3 found to recover
no copy of datafile 4 found to recover
.
.
no copy of datafile 31 found to recover
no copy of datafile 32 found to recover
Finished recover at 20-MAR-24
```

```
Starting backup at 20-MAR-24
no parent backup or copy of datafile 1 found
no parent backup or copy of datafile 3 found
no parent backup or copy of datafile 4 found
.
.
no parent backup or copy of datafile 19 found
no parent backup or copy of datafile 20 found
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00021
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_01.dbf
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00022
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_02.dbf
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00023
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_03.dbf
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00024
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_04.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-22_0g2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=4
STAMP=1164132108
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:39
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00025
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_05.dbf
```

```
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-24_0i2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=5
STAMP=1164132121
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:45
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00026
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_06.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-23_0h2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=6
STAMP=1164132198
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:05
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00027
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_07.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-21_0f2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=7
STAMP=1164132248
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:57
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00028
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_08.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-25_0j2m6fol tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=9
STAMP=1164136123
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:46
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00029
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_09.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-26_0k2m6fot tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=8
STAMP=1164136113
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:36
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00030
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_10.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-27_0l2m6frc tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=10
STAMP=1164136293
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:10
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00031
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_11.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-28_0m2m6fsu tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=11
STAMP=1164136333
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:52
```

```

channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00032
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_12.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-29_0n2m6jlr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=12
STAMP=1164140082
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:01
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00001
name=/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-30_0o2m6jlr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=13
STAMP=1164140190
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:49
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00003
name=/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=14
STAMP=1164140240
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:02:38
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00004
name=/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=15
STAMP=1164140372
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:02:15
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00011
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAux_FNO-3_0s2m6nl1 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=16
STAMP=1164140377
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:03:01
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00010
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-32_0q2m6jsi tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=17
STAMP=1164140385
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:29
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00014
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-

```

```

SOE_FNO-31_0p2m6jrb tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=18
STAMP=1164140406
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:31
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00018
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=19
STAMP=1164140459
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:26
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00006
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-14_102m6nr3 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=20
STAMP=1164140468
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:22
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00009
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=21
STAMP=1164140471
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:33
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00013
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-18_112m6nrt tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=22
STAMP=1164140476
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:57
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00017
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-6_122m6nti tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=23
STAMP=1164140488
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:25
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00005
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_142m6ntp tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=24
STAMP=1164140532
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:06
channel c2: starting datafile copy

```

```

input datafile file number=00008
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_152m6nts tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=25
STAMP=1164140539
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:03
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00015
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_132m6ntm tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=26
STAMP=1164140541
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:13
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00019
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-5_162m6nuc tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=27
STAMP=1164140541
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:41
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00007 name=/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=28
STAMP=1164140552
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:16
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00012
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=30
STAMP=1164140561
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:24
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00016
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-7_1a2m6o01 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=29
STAMP=1164140560
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:16
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00020
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=31
STAMP=1164140564

```

```

channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:21
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_1b2m6o0e tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=32
STAMP=1164140564
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:02
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-16_1c2m6o0k tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=34
STAMP=1164140565
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:01
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_1d2m6o0k tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=33
STAMP=1164140565
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:01
Finished backup at 20-MAR-24

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 20-MAR-24
piece
handle=/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_20/o1_mf_s_116414056
5__5g56ypks_.bkp comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 20-MAR-24
released channel: c1
released channel: c2
released channel: c3
released channel: c4

RMAN> **end-of-file**

RMAN>

```

7. Répertorier la copie d'image de base de données après la sauvegarde pour observer qu'une copie d'image de base de données a été créée dans un point de montage NFS ANF.

```

RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';

List of Datafile Copies
=====

Key          File S Completion Time Ckp SCN      Ckp Time          Sparse
-----
14           1    A 20-MAR-24          4161498      20-MAR-24          NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

16           3    A 20-MAR-24          4161568      20-MAR-24          NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-

```

```

SYS_AUX_FNO-3_0s2m6nl1
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

15      4      A 20-MAR-24      4161589      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

27      5      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

23      6      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYS_AUX_FNO-6_122m6nti
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

29      7      A 20-MAR-24      4161872      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-7_1a2m6o01
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

28      8      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

26      9      A 20-MAR-24      4161835      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

19      10     A 20-MAR-24      4161784      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYS_AUX_FNO-10_0v2m6nqs
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

21      11     A 20-MAR-24      4161780      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs

```



```

Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

32      12      A 20-MAR-24      4161880      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_1b2m6o0e
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

24      13      A 20-MAR-24      4161838      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

20      14      A 20-MAR-24      4161785      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

30      15      A 20-MAR-24      4161863      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

34      16      A 20-MAR-24      4161884      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-16_1c2m6o0k
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

25      17      A 20-MAR-24      4161841      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_152m6nts
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

22      18      A 20-MAR-24      4161810      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

31      19      A 20-MAR-24      4161869      20-MAR-24      NO

```

```

      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

33      20      A 20-MAR-24      4161887      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_1d2m6o0k
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

7      21      A 20-MAR-24      4152514      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
21_0f2m6brl
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

4      22      A 20-MAR-24      4152518      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
22_0g2m6brl
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

6      23      A 20-MAR-24      4152522      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
23_0h2m6brl
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

5      24      A 20-MAR-24      4152529      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
24_0i2m6brl
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

9      25      A 20-MAR-24      4156120      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
25_0j2m6fol
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

8      26      A 20-MAR-24      4156130      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
26_0k2m6fot
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

```

10      27      A 20-MAR-24      4156159      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
27_012m6frc
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

11      28      A 20-MAR-24      4156183      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
28_0m2m6fsu
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

12      29      A 20-MAR-24      4158795      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
29_0n2m6jlr
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

13      30      A 20-MAR-24      4158803      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
30_0o2m6jlr
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

18      31      A 20-MAR-24      4158871      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
31_0p2m6jrb
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

17      32      A 20-MAR-24      4158886      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
32_0q2m6jsi
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

8. Signalez le schéma à partir de l'invite de commande Oracle RMAN pour observer que les fichiers de données VLDB actuels se trouvent sur le stockage primaire.

```

RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name NTAP1

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name

```

```

-----
1      1060      SYSTEM      YES
/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
3      1000      SYSAUX      NO
/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
4      695      UNDOTBS1     YES
/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
5      400      PDB$SEED:SYSTEM    NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
6      440      PDB$SEED:SYSAUX    NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
7      5        USERS      NO
/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
8      235      PDB$SEED:UNDOTBS1    NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
9      410      NTAP1_PDB1:SYSTEM    YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
10     520      NTAP1_PDB1:SYSAUX    NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
11     580      NTAP1_PDB1:UNDOTBS1    YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
12     5        NTAP1_PDB1:USERS    NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
13     410      NTAP1_PDB2:SYSTEM    YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
14     500      NTAP1_PDB2:SYSAUX    NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
15     235      NTAP1_PDB2:UNDOTBS1    YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
16     5        NTAP1_PDB2:USERS    NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
17     410      NTAP1_PDB3:SYSTEM    YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
18     500      NTAP1_PDB3:SYSAUX    NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
19     235      NTAP1_PDB3:UNDOTBS1    YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
20     5        NTAP1_PDB3:USERS    NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
21     31744     NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_01.dbf
22     31744     NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_02.dbf
23     31744     NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_03.dbf
24     31744     NTAP1_PDB1:SOE      NO

```

```

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_04.dbf
25    31744    NTAP1_PDB1:SOE        NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_05.dbf
26    31744    NTAP1_PDB1:SOE        NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_06.dbf
27    31744    NTAP1_PDB1:SOE        NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_07.dbf
28    31744    NTAP1_PDB1:SOE        NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_08.dbf
29    31744    NTAP1_PDB1:SOE        NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_09.dbf
30    31744    NTAP1_PDB1:SOE        NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_10.dbf
31    31744    NTAP1_PDB1:SOE        NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_11.dbf
32    31744    NTAP1_PDB1:SOE        NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_12.dbf

```

List of Temporary Files

=====

File	Size (MB)	Tablespace	Maxsize (MB)	Tempfile Name
1	123	TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/temp01.dbf
2	123	PDB\$SEED:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/temp012024-03-18_16-07-32-463-PM.dbf
3	31744	NTAP1_PDB1:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf
4	123	NTAP1_PDB2:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/temp01.dbf
5	123	NTAP1_PDB3:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/temp01.dbf
6	31744	NTAP1_PDB1:TEMP	31744	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

RMAN>

9. Validez la copie de l'image de la base de données à partir du point de montage OS NFS.

```

[oracle@ora-01 ~]$ ls -l /nfsanf/oracopy
total 399482176
-rw-r----- 1 oracle oinstall 11600384 Mar 20 21:44 bct_ntap1.ctf
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:03 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_0f2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:01 data_D-

```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:03 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:02 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:08 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:08 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:11 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:12 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:14 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:16 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:20 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi
-rw-r----- 1 oracle oinstall 545267712 Mar 20 20:20 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 524296192 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
-rw-r----- 1 oracle oinstall 524296192 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1048584192 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6nl1
-rw-r----- 1 oracle oinstall 461381632 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1111498752 Mar 20 20:17 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts
-rw-r----- 1 oracle oinstall 419438592 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
-rw-r----- 1 oracle oinstall 608182272 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-

```

```
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv
-rw-r----- 1 oracle oinstall 728768512 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01
[oracle@ora-01 ~]$
```

Ceci termine la configuration d'une sauvegarde et d'une fusion de copie d'image de secours Oracle VLDB.

Basculez Oracle VLDB vers la copie d'image pour une restauration rapide

En cas de défaillance due à un problème de stockage primaire, tel que la perte ou la corruption des données, la base de données peut rapidement basculer vers une copie d'image sur le montage NFS d'ANF et revenir à l'état actuel sans restaurer la base de données. L'élimination de la restauration des supports accélère considérablement la restauration des bases de données pour un VLDB. Ce cas d'utilisation suppose que le serveur BDD Oracle VLDB est intact et que le fichier de contrôle de base de données, les journaux archivés et actuels sont tous disponibles pour la restauration.

1. Connectez-vous à l'hôte du serveur VLDB primaire Azure en tant qu'utilisateur oracle et créez une table de test avant de basculer.

```
[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Mar 21 15:13:52
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 NTAP1_PDB1                                READ WRITE NO
          4 NTAP1_PDB2                                READ WRITE NO
          5 NTAP1_PDB3                                READ WRITE NO
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values(1, sysdate, 'test oracle incremental
merge switch to copy');

1 row created.

SQL> commit;
```



```
Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy
```

2. Simulez une défaillance en mettant la base de données à l'arrêt, puis démarrez oracle au stade du montage.

```
SQL> shutdown abort;
ORACLE instance shut down.
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 6442449688 bytes
Fixed Size                  9177880 bytes
Variable Size               1325400064 bytes
Database Buffers           5100273664 bytes
Redo Buffers                7598080 bytes
Database mounted.
SQL> exit
```

3. En tant qu'utilisateur oracle, connectez-vous à la base de données Oracle via RMAN pour changer de base de données à copier.

```
[oracle@ora-01 ~]$ rman target / nocatalog
```

```
Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Mar 21
15:20:58 2024
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
```

connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937, not open)
using target database control file instead of recovery catalog

RMAN> switch database to copy;

datafile 1 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk"
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6nl1"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti"
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_0f2m6brl"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi"

```

4. Restaurez et ouvrez la base de données pour la mettre à jour à partir de la dernière sauvegarde incrémentielle.

```

RMAN> recover database;

Starting recover at 21-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=392 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00009: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_0qlsd7cm
destination for restore of datafile 00023: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
destination for restore of datafile 00027: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
destination for restore of datafile 00031: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u
destination for restore of datafile 00034: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/321sfous_98_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/321sfous_98_1_1

```

```

tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00010: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
destination for restore of datafile 00021: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
destination for restore of datafile 00025: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
.
.
.
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00016: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00020: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_131sd7do
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01

starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:01

Finished recover at 21-MAR-24

RMAN> alter database open;

Statement processed

```

RMAN>

5. Vérifiez la structure de la base de données de sqlplus après la restauration pour observer que tous les fichiers de données VLDB, à l'exception des fichiers de contrôle, temporaires et journaux en cours, sont désormais basculés pour les copier sur le système de fichiers NFS ANF.

```
SQL> select name from v$datafile
2 union
3 select name from v$tempfile
4 union
5 select name from v$controlfile
6 union
7* select member from v$logfile
SQL> /
```

NAME

```
-----
-----
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_0f2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb
```

NAME

```
-----
-----
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6nll
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
```

NAME

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
11_0u2m6nqs  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
15_182m6nvs  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
19_192m6nvv  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf
```

NAME

```
-----  
-----  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/temp01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/temp01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/control01.ctl  
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/temp012024-03-18_16-07-32-463-PM.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/temp01.dbf  
/u03/orareco/NTAP1/control02.ctl  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log
```

42 rows selected.

6. A partir de SQL plus, vérifiez le contenu de la table de test que nous avons insérée avant de passer à la copie.

```
SQL> alter session set container=ntapl_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy
```

```
SQL>
```

7. Vous pouvez exécuter Oracle VLDB dans le montage NFS ANF pendant une période prolongée tout en maintenant le niveau de performances attendu. Lorsque le problème de stockage principal est résolu, vous pouvez revenir à celui-ci en inversant les processus de fusion de sauvegarde incrémentielle avec un temps d'arrêt minimal.

Restauration d'Oracle VLDB depuis la copie d'image vers un serveur de base de données de secours

En cas de panne du stockage principal et de l'hôte du serveur de base de données principal, la restauration ne peut pas être effectuée à partir du serveur d'origine. Cependant, la copie de l'image de sauvegarde de votre base de données Oracle est très pratique sur le système de fichiers NFS ANF. Vous pouvez rapidement restaurer la base de données principale sur un serveur de base de données de secours, si un serveur est disponible, à l'aide de la copie de l'image de sauvegarde. Dans cette section, nous allons présenter les procédures étape par étape pour une telle récupération.

1. Insérez une ligne dans la table de test que nous avons créée précédemment pour la restauration d'Oracle VLDB vers une autre validation d'hôte.


```
SQL> insert into test values(2, sysdate, 'test recovery on a new
Azure VM host with image copy on ANF');
```

```
1 row created.
```

```
SQL> commit;
```

```
Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

2
22-MAR-24 02.22.06.000000 PM
test recovery on a new Azure VM host with image copy on ANF
```

```

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
```

```
SQL>
```

2. En tant qu'utilisateur oracle, exécutez une sauvegarde incrémentielle RMAN et fusionnez pour vider la transaction vers le jeu de sauvegarde sur le montage NFS ANF.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 30
17:26:03 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937)
using target database control file instead of recovery catalog

RMAN> @rman_bkup_merge.cmd
```

3. Arrêtez l'hôte du serveur VLDB principal pour simuler une défaillance totale de l'hôte du serveur de stockage et de base de données.
4. Sur le serveur de base de données de secours ora-02 avec le même système d'exploitation et la même version, le système d'exploitation kernal doit être corrigé en tant qu'hôte de serveur VLDB principal. En outre, la même version et les mêmes correctifs d'Oracle ont été installés et configurés sur un serveur de base de données en attente avec option logicielle uniquement.
5. Configurez l'environnement oracle de manière similaire sur le serveur VLDB principal ora_01, tel que oratab, et l'utilisateur oracle .bash_profile, etc Il est recommandé de sauvegarder ces fichiers sur un point de montage NFS d'ANF.
6. La copie de l'image de sauvegarde de la base de données Oracle sur le système de fichiers NFS ANF est ensuite montée sur le serveur de base de données de secours pour la restauration. Les procédures suivantes présentent les détails du processus.

En tant qu'azueruser, créez le point de montage.

```
sudo mkdir /nfsanf
```

En tant qu'utilisateur virtuel, montez le volume NFS qui stockait la copie d'image de sauvegarde Oracle VLDB.

```
sudo mount 172.30.136.68:/ora-01-u02-copy /nfsanf -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noin
tr
```

7. Validez la copie de l'image de sauvegarde de la base de données Oracle sur le point de montage NFS ANF.

```
[oracle@ora-02 ~]$ ls -ltr /nfsanf/oracopy/
total 400452728
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 461381632 Mar 21 23:47 data_D-
```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 419438592 Mar 21 23:49 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 246423552 Mar 21 23:49 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 21438464 Mar 22 14:35
2h2mbccv_81_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 17956864 Mar 22 14:35
2i2mbcd0_82_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 17956864 Mar 22 14:35
2j2mbcd1_83_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 15245312 Mar 22 14:35
2k2mbcd3_84_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1638400 Mar 22 14:35
2m2mbcdn_86_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 40042496 Mar 22 14:35
2l2mbcdn_85_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 21856256 Mar 22 14:35
2n2mbcd0_87_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 3710976 Mar 22 14:35
2o2mbcdv_88_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 3416064 Mar 22 14:35
2p2mbcdv_89_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 2596864 Mar 22 14:35
2r2mbce0_91_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 2531328 Mar 22 14:35
2s2mbce1_92_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 4718592 Mar 22 14:35
2v2mbce2_95_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 4243456 Mar 22 14:35
302mbce2_96_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 57344 Mar 22 14:35
312mbce3_97_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 57344 Mar 22 14:35
322mbce3_98_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 57344 Mar 22 14:35
332mbce3_99_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 608182272 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 555753472 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-

```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcg
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kgg
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1121984512 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1142956032 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 728768512 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 534781952 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 534781952 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 246423552 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oel
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 246423552 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:32 data_D-

```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      76546048 Mar 22 15:37
362mbft5_102_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      14671872 Mar 22 15:37
392mbgli_105_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      79462400 Mar 22 15:37
372mbftb_103_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall        917504 Mar 22 15:37
3a2mbg23_106_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall     428498944 Mar 22 15:37
352mbfst_101_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      88702976 Mar 22 15:37
382mbftm_104_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      5021696 Mar 22 15:37
3b2mbg2b_107_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall       278528 Mar 22 15:38
3c2mbg2f_108_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall       278528 Mar 22 15:38
3d2mbg2i_109_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      425984 Mar 22 15:38
3f2mbg2m_111_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      442368 Mar 22 15:38
3g2mbg2q_112_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall       278528 Mar 22 15:38
3j2mbg37_115_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      270336 Mar 22 15:38
3k2mbg3a_116_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall        57344 Mar 22 15:38
3l2mbg3f_117_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall        57344 Mar 22 15:38
3n2mbg3k_119_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall        57344 Mar 22 15:38
3m2mbg3g_118_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall     11600384 Mar 22 15:52 bct_ntap1.ctf
[oracle@ora-02 ~]$

```

8. Vérifiez les journaux archivés Oracle disponibles sur le montage NFS d'ANF pour la restauration et notez le dernier numéro de séquence du journal des fichiers journaux. Dans ce cas, il est 10. Notre point de récupération peut atteindre le numéro de séquence du journal 11.

```
[oracle@ora-02 ~]$ ls -ltr
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22
total 1429548
-r--r-----. 1 oracle oinstall 176650752 Mar 22 12:00
o1_mf_1_2__9m198x6t_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 17674752 Mar 22 14:34
o1_mf_1_3__9vn701r5_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 188782080 Mar 22 15:20
o1_mf_1_4__9y6gn5co_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 183638016 Mar 22 15:21
o1_mf_1_5__9y7p68s6_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 193106944 Mar 22 15:21
o1_mf_1_6__9y8ygtss_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 179439104 Mar 22 15:22
o1_mf_1_7__9ybjdp55_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 198815232 Mar 22 15:23
o1_mf_1_8__9yctxjgy_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 185494528 Mar 22 15:24
o1_mf_1_9__9yfrj0b1_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 134470144 Mar 22 15:29
o1_mf_1_10__9yomybbc_.arc
[oracle@ora-02 ~]$
```

9. En tant qu'utilisateur oracle, définissez la variable ORACLE_HOME sur l'installation Oracle en cours sur le serveur de base de données de secours ora-02, ORACLE_SID sur la SID de l'instance Oracle principale. Dans ce cas, il s'agit de NTAP1.

```
[oracle@ora-02 ~]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
[oracle@ora-02 ~]$ export ORACLE_SID=NTAP1
[oracle@ora-02 ~]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
```

10. En tant qu'utilisateur oracle, créez un fichier Oracle init générique dans le répertoire \$ORACLE_HOME/dbs avec les répertoires d'administration appropriés configurés. Plus important encore, avez Oracle flash recovery area Pointez sur le chemin de montage NFS ANF, tel que défini dans le serveur Oracle VLDB principal. flash recovery area la configuration est illustrée à la section Setup Oracle RMAN incremental merge to image copy on ANF. Configurez le fichier de contrôle Oracle sur le système de fichiers ANF NFS.

```
vi $ORACLE_HOME/dbs/initNTAP1.ora
```

Avec les exemples d'entrées suivants :

```

*.audit_file_dest='/u01/app/oracle/admin/NTAP1/adump'
*.audit_trail='db'
*.compatible='19.0.0'
*.control_files=('/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl')
*.db_block_size=8192
*.db_create_file_dest='/nfsanf/oracopy/'
*.db_domain='solutions.netapp.com'
*.db_name='NTAP1'
*.db_recovery_file_dest_size=85899345920
*.db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'
*.diagnostic_dest='/u01/app/oracle'
*.dispatchers='(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=NTAP1XDB) '
*.enable_pluggable_database=true
*.local_listener='LISTENER'
*.nls_language='AMERICAN'
*.nls_territory='AMERICA'
*.open_cursors=300
*.pga_aggregate_target=1024m
*.processes=320
*.remote_login_passwordfile='EXCLUSIVE'
*.sga_target=10240m
*.undo_tablespace='UNDOTBS1'

```

Le fichier d'initialisation ci-dessus doit être remplacé par le fichier d'initialisation de sauvegarde restauré à partir du serveur principal Oracle VLDB en cas de divergence.

11. En tant qu'utilisateur oracle, lancez RMAN pour exécuter la restauration Oracle sur l'hôte du serveur de base de données de secours. Commencez par démarrer l'instance Oracle dans nomount état.

```
[oracle@ora-02 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 22
16:02:55 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database (not started)

RMAN> startup nomount;

Oracle instance started

Total System Global Area      10737418000 bytes

Fixed Size                     9174800 bytes
Variable Size                  1577058304 bytes
Database Buffers               9126805504 bytes
Redo Buffers                   24379392 bytes
```

12. Définir l'ID de la base de données. L'ID de base de données peut être récupéré à partir du nom de fichier Oracle de la copie d'image sur le point de montage NFS ANF.

```
RMAN> set dbid = 2441823937;

executing command: SET DBID
```

13. Restaurez le fichier de contrôle à partir de la sauvegarde automatique. Si Oracle controlfile et spfile autopackup sont activés, ils sont sauvegardés à chaque cycle de sauvegarde et de fusion incrémentale. La dernière sauvegarde sera restaurée si plusieurs copies sont disponibles.


```

RMAN> restore controlfile from autobackup;

Starting restore at 22-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=2 device type=DISK

recovery area destination: /nfsanf/archlog/
database name (or database unique name) used for search: NTAP1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20240322
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete
output file name=/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl
Finished restore at 22-MAR-24

```

14. Restaurez le fichier init du fichier spfile dans un dossier /tmp pour mettre à jour le fichier de paramètres ultérieurement afin qu'il corresponde au fichier VLDB principal.

```

RMAN> restore spfile to pfile '/tmp/archive/initNTAP1.ora' from
autobackup;

Starting restore at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1

recovery area destination: /nfsanf/archlog/
database name (or database unique name) used for search: NTAP1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20240322
channel ORA_DISK_1: restoring spfile from AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
channel ORA_DISK_1: SPFILE restore from AUTOBACKUP complete
Finished restore at 22-MAR-24

```

15. Monter le fichier de contrôle et valider la copie de l'image de sauvegarde de la base de données.

```

RMAN> alter database mount;

```

released channel: ORA_DISK_1

Statement processed

RMAN> list copy of database tag 'ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0';

List of Datafile Copies

=====

Key	File S	Completion Time	Ckp SCN	Ckp Time	Sparse
-----	----	-	-----	-----	-----
82	1	A 22-MAR-24	4598427	22-MAR-24	NO
		Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij			
		Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0			
83	3	A 22-MAR-24	4598423	22-MAR-24	NO
		Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog			
		Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0			
84	4	A 22-MAR-24	4598431	22-MAR-24	NO
		Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6			
		Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0			
58	5	A 21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
		Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem			
		Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0			
		Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED			
52	6	A 21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
		Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan			
		Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0			
		Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED			
90	7	A 22-MAR-24	4598462	22-MAR-24	NO
		Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn			
		Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0			
59	8	A 21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
		Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem			
		Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0			

Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED

71	9	A	22-MAR-24	4598313	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-						
SYSTEM_FNO-9_252m9oc5						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
68	10	A	22-MAR-24	4598308	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-						
SYSAUX_FNO-10_212m9o52						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
66	11	A	22-MAR-24	4598304	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-						
UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
74	12	A	22-MAR-24	4598318	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-						
USERS_FNO-12_2d2m9ofs						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
86	13	A	22-MAR-24	4598445	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-						
SYSTEM_FNO-13_262m9oca						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2						
85	14	A	22-MAR-24	4598437	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-						
SYSAUX_FNO-14_222m9o53						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2						
87	15	A	22-MAR-24	4598454	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-						
UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2						
89	16	A	22-MAR-24	4598466	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-						

USERS_FNO-16_2e2m9og8
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

91 17 A 22-MAR-24 4598450 22-MAR-24 NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_272m9oel
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

88 18 A 22-MAR-24 4598441 22-MAR-24 NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYS AUX_FNO-18_232m9oa8
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

92 19 A 22-MAR-24 4598458 22-MAR-24 NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

93 20 A 22-MAR-24 4598470 22-MAR-24 NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_2f2m9og8
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

81 21 A 22-MAR-24 4598318 22-MAR-24 NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
21_1h2m9cap
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

72 22 A 22-MAR-24 4598304 22-MAR-24 NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
22_1i2m9cap
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

73 23 A 22-MAR-24 4598308 22-MAR-24 NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
23_1j2m9cap
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

80	24	A	22-MAR-24	4598313	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
24_1k2m9cap						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
79	25	A	22-MAR-24	4598318	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
25_112m9g3u						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
69	26	A	22-MAR-24	4598304	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
26_1m2m9g9j						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
70	27	A	22-MAR-24	4598308	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
27_1n2m9gcg						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
75	28	A	22-MAR-24	4598313	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
28_1o2m9gd4						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
77	29	A	22-MAR-24	4598318	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
29_1p2m9ju6						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
67	30	A	22-MAR-24	4598304	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
30_1q2m9k7a						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
76	31	A	22-MAR-24	4598308	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
31_1r2m9kfk						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						

Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```
78      32      A 22-MAR-24      4598313      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
32_1s2m9kgg
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1
```

16. Changer la base de données pour copier pour exécuter la restauration sans la restauration de la base de données.

```
RMAN> switch database to copy;
```

```
Starting implicit crosscheck backup at 22-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=12 device type=DISK
Crosschecked 33 objects
Finished implicit crosscheck backup at 22-MAR-24
```

```
Starting implicit crosscheck copy at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1
Crosschecked 31 objects
Finished implicit crosscheck copy at 22-MAR-24
```

```
searching for all files in the recovery area
cataloging files...
cataloging done
```

```
List of Cataloged Files
```

```
=====
```

```
File Name:
```

```
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_20/o1_mf_s_1164140565__5g56
ypks_.bkp
```

```
File Name:
```

```
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
```

```
datafile 1 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij"
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
```

NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan"
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oel"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcg"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-

```
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kgg"
```

17. Exécutez la restauration Oracle jusqu'au dernier journal d'archivage disponible dans la zone de récupération flash.

```
RMAN> run {
2> set until sequence=11;
3> recover database;
4> }

executing command: SET until clause

Starting recover at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 4 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_4__9y6gn5co_.arc
archived log for thread 1 with sequence 5 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_5__9y7p68s6_.arc
archived log for thread 1 with sequence 6 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_6__9y8ygtss_.arc
archived log for thread 1 with sequence 7 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_7__9ybjdp55_.arc
archived log for thread 1 with sequence 8 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_8__9yctxjgy_.arc
archived log for thread 1 with sequence 9 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_9__9yfrj0b1_.arc
archived log for thread 1 with sequence 10 is already on disk as
file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_10__9yomybbc_.ar
c
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_4__9y6gn5co
_.arc thread=1 sequence=4
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_5__9y7p68s6
_.arc thread=1 sequence=5
archived log file
```



```

name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_6__9y8ygtss
_.arc thread=1 sequence=6
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_7__9ybjdp55
_.arc thread=1 sequence=7
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_8__9yctxjgy
_.arc thread=1 sequence=8
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_9__9yfrj0b1
_.arc thread=1 sequence=9
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_10__9yomybb
c_.arc thread=1 sequence=10
media recovery complete, elapsed time: 00:01:17
Finished recover at 22-MAR-24

RMAN> exit

```

Recovery Manager complete.



Pour une récupération plus rapide, activez les sessions parallèles avec le paramètre `Recovery_parallelisme` ou spécifiez le degré de parallélisme dans la commande `Recovery` pour la restauration de la base de données : `RECOVER DATABASE PARALLEL (DEGREE d INSTANCES DEFAULT) ;`. En général, les degrés de parallélisme doivent être égaux au nombre de cœurs de CPU sur l'hôte.

18. Quittez RMAN, connectez-vous à Oracle en tant qu'utilisateur oracle via sqlplus pour ouvrir la base de données et réinitialiser le journal après une restauration incomplète.

```

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
NTAP1         MOUNTED

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
NTAP1
ora-02

```

```
SQL>
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo03.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo02.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo01.log
```

```
SQL> alter database rename file
```

```
'/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo01.log' to
```

```
'/nfsanf/oracopy/redo01.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database rename file
```

```
'/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo02.log' to
```

```
'/nfsanf/oracopy/redo02.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database rename file
```

```
'/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo03.log' to
```

```
'/nfsanf/oracopy/redo03.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN	MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ	ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ	WRITE	NO
4	NTAP1_PDB2	READ	WRITE	NO
5	NTAP1_PDB3	READ	WRITE	NO

19. Validez la structure de base de données restaurée sur le nouvel hôte ainsi que la ligne de test que nous avons insérée avant l'échec de la VLDB primaire.

```
SQL> select name from v$datafile;
```

NAME

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
11_202m9o22  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs
```

NAME

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
15_2a2m9of6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oel  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
19_2b2m9ofn  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap
```

NAME

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcb  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk
```

```
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kkg
```

```
31 rows selected.
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsanf/oracopy/redo03.log
```

```
/nfsanf/oracopy/redo02.log
```

```
/nfsanf/oracopy/redo01.log
```

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl
```

```
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
ID
```

```
-----
```

```
DT
```

```
-----
```

```
-----
```

```
EVENT
```

```
-----
```

```
-----
```

```
1
```

```
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
```

```
test oracle incremental merge switch to copy
```

```
2
```

```
22-MAR-24 02.22.06.000000 PM
```

```
test recovery on a new Azure VM host with image copy on ANF
```

20. Supprimez les fichiers temporaires non valides et ajoutez de nouveaux fichiers temporaires aux espaces de stockage temporaires.

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

NAME

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

```
SQL> alter tablespace temp add tempfile
'/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf' size 100M;
```

Tablespace altered.

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

NAME

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf' offline;
```

Database altered.

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf' drop;
```

Database altered.

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf' offline;
```

Database altered.

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf' drop;
```

Database altered.

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

NAME

/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf

SQL>

21. Autres tâches post-restauration

- Add ANF NFS mount to fstab so that the NFS file system will be mounted when DB server host rebooted.

As azureuser, sudo vi /etc/fstab and add following entry:

```
172.30.136.68:/ora-01-u02-copy          /nfsanf          nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=262144,wsiz=262144,noin
tr 0          0
```

- Update the Oracle init file from primary database init file backup that is restored to /tmp/archive and create spfile as needed.

La restauration de la base de données Oracle VLDB est donc terminée, à partir de la copie d'image de sauvegarde du système de fichiers NFS ANF vers un hôte de serveur de base de données de secours.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, consultez ces documents et/ou sites web :

- RMAN : stratégies de sauvegarde incrémentale fusionnées (Doc ID 745798.1)

["https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html"](https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html)

- Guide de l'utilisateur de la sauvegarde et de la restauration RMAN

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

Tr-4987 : déploiement Oracle simplifié et automatisé sur Azure NetApp Files avec NFS

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit une vue d'ensemble et des détails pour le déploiement automatisé d'Oracle dans Microsoft Azure NetApp Files en tant que stockage de base de données primaire avec le protocole NFS et la base de données Oracle est déployée en tant que base de données de conteneurs avec dNFS activé.

Objectif

L'exécution dans le cloud de workloads Oracle exigeant des performances élevées et sensibles à la latence peut s'avérer complexe. Azure NetApp Files (ANF) permet aux professionnels en entreprise et aux professionnels du stockage de migrer et d'exécuter facilement des workloads Oracle exigeants sans changement de code. Azure NetApp Files est largement utilisé en tant que service de stockage de fichiers partagés sous-jacent dans plusieurs scénarios, par exemple lors d'un nouveau déploiement ou d'une migration (lift-and-shift) de bases de données Oracle d'un environnement sur site vers Azure.

Cette documentation décrit le déploiement simplifié des bases de données Oracle dans Azure NetApp Files via des montages NFS via l'automatisation Ansible. La base de données Oracle se déploie dans une configuration de base de données de conteneurs (CDB) et de bases de données enfichables (PDB) avec le protocole Oracle dNFS activé pour optimiser les performances. En outre, la base de données ou PDB d'une instance unique Oracle sur site peut être migrée vers une base de données de conteneurs récemment déployée dans Azure à l'aide de la méthodologie de transfert automatique de PDB, avec une interruption de service minimale. Il fournit également des informations sur la sauvegarde, la restauration et le clonage rapides des bases de données Oracle avec l'outil de l'interface utilisateur de NetApp SnapCenter dans le cloud Azure.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Déploiement automatisé de bases de données de conteneurs Oracle sur Azure NetApp Files
- Migration automatisée des bases de données Oracle entre des environnements sur site et le cloud Azure

Public

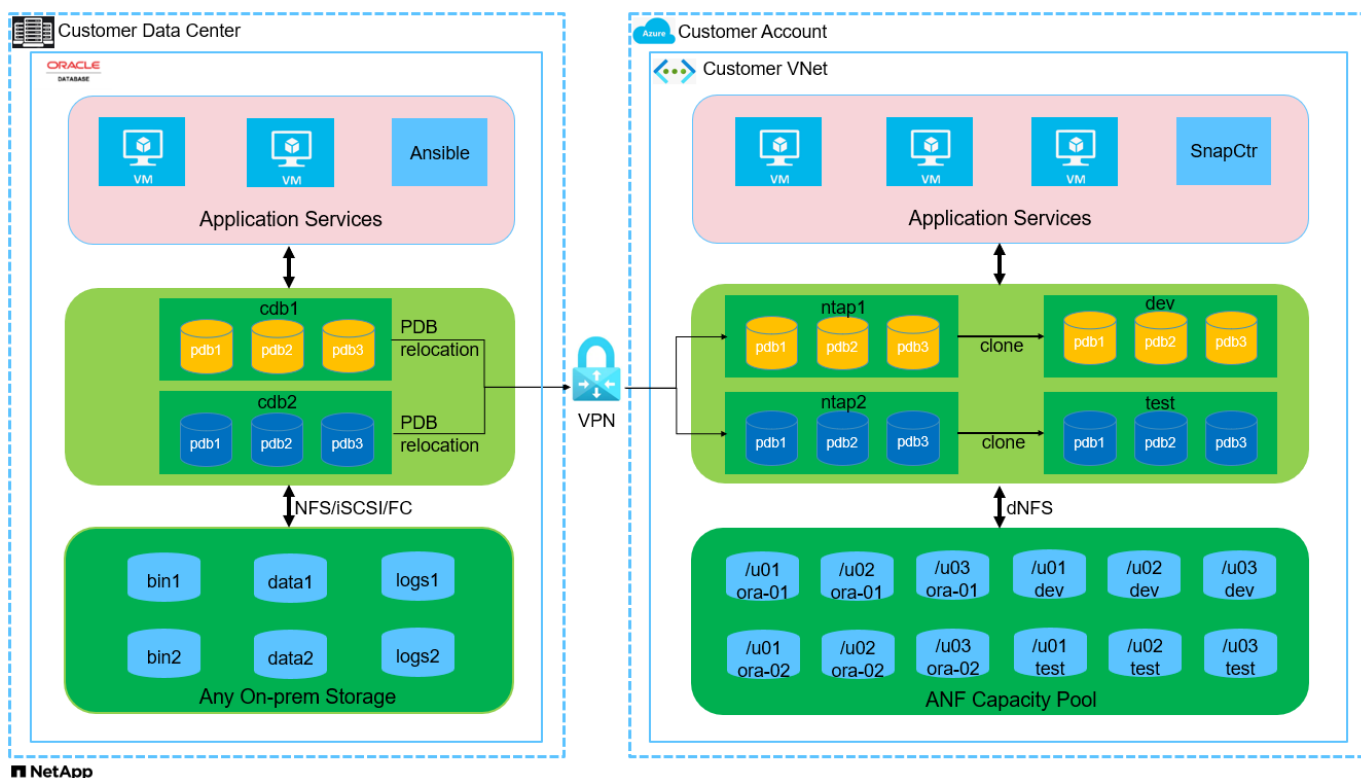
Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de base de données qui souhaite déployer Oracle sur Azure NetApp Files.
- Architecte de solutions de bases de données qui souhaite tester les workloads Oracle sur Azure NetApp Files.
- Administrateur du stockage qui souhaite déployer et gérer une base de données Oracle sur Azure NetApp Files.
- Propriétaire d'application qui souhaite créer une base de données Oracle sur Azure NetApp Files.

Environnement de test et de validation de la solution

Les tests et la validation de cette solution ont été réalisés dans un environnement de laboratoire qui ne correspond peut-être pas à l'environnement de déploiement final. Voir la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#) pour en savoir plus.

Architecture



Composants matériels et logiciels

Matériel		
Azure NetApp Files	Offre actuelle dans Azure de Microsoft	Un pool de capacité avec niveau de service Premium
Serveur de base de données Azure VM	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16 Gio	Deux instances de machine virtuelle Linux pour un déploiement simultané
Azure VM pour SnapCenter	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16 Gio	Une instance de machine virtuelle Windows
Logiciel		
Red Hat Linux	RHEL Linux 8.6 (LVM) - x64 Gen2	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Serveur Windows	2022 datacenter ; correctif pour Azure Edition - x64 Gen2	Hébergement du serveur SnapCenter
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Serveur SnapCenter	Version 5.0	Déploiement de groupes de travail
Ouvrez JDK	Version Java-11-openjdk	Plug-in SnapCenter requis sur les VM de base de données

NFS	Version 3.0	Oracle dNFS activé
Ansible	noyau 2.16.2	Python 3.6.8

Configuration de la base de données Oracle dans l'environnement de laboratoire

Serveur	Base de données	Stockage DB
ora-01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	Montages NFS /u01, /u02, /u03 sur le pool de capacité d'ANF
ora-02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	Montages NFS /u01, /u02, /u03 sur le pool de capacité d'ANF

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Organisation du stockage de la base de données Oracle** dans ce déploiement Oracle automatisé, nous provisionnons trois volumes de base de données pour chaque base de données afin d'héberger les fichiers binaires, les données et les journaux Oracle par défaut. Les volumes sont montés sur le serveur BDD Oracle sous la forme /u01 - binary, /u02 - data, /u03 - logs via NFS. Les fichiers de contrôle doubles sont configurés sur les points de montage /u02 et /u03 pour assurer la redondance.
- **Déploiement de plusieurs serveurs de bases de données.** la solution d'automatisation peut déployer une base de données de conteneurs Oracle sur plusieurs serveurs de bases de données dans un seul PlayBook Ansible. Quel que soit le nombre de serveurs de base de données, l'exécution du PlayBook reste la même. Vous pouvez déployer plusieurs bases de données de conteneurs sur une seule instance de machine virtuelle en répétant le déploiement avec différents ID d'instance de base de données (SID Oracle). Mais assurez-vous qu'il y a suffisamment de mémoire sur l'hôte pour prendre en charge les bases de données déployées.
- **Configuration dNFS.** en utilisant dNFS (disponible depuis Oracle 11g), une base de données Oracle s'exécutant sur une machine virtuelle Azure peut prendre en charge beaucoup plus d'E/S que le client NFS natif. Le déploiement Oracle automatisé configure par défaut dNFS sur NFSv3.
- **Allouez des volumes de grande taille pour accélérer le déploiement.** le débit des E/S du système de fichiers ANF est régulé en fonction de la taille du volume. Pour le déploiement initial, l'allocation de volumes de grande taille peut accélérer le déploiement. Les volumes peuvent ensuite être dimensionnés de manière dynamique sans impact sur les applications.
- **Sauvegarde de la base de données.** NetApp fournit une suite logicielle SnapCenter pour la sauvegarde, la restauration et le clonage de la base de données avec une interface utilisateur conviviale. NetApp recommande de mettre en œuvre cet outil de gestion afin de réaliser rapidement (moins d'une minute) des sauvegardes Snapshot, des restaurations rapides (en minutes) des bases de données et des clones de base de données.

Déploiement de la solution

Les sections suivantes présentent des procédures détaillées pour le déploiement automatisé d'Oracle 19c et la migration de bases de données sur Azure NetApp Files avec des volumes de base de données directement montés via NFS sur des machines virtuelles Azure.

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. Un compte Azure a été configuré et les segments réseau et vnet nécessaires ont été créés dans votre compte Azure.
2. Depuis le portail cloud Azure, déployez les VM Azure Linux en tant que serveurs de base de données Oracle. Créez un pool de capacité Azure NetApp Files et des volumes de base de données pour la base de données Oracle. Activer l'authentification de clés privées/publiques SSH sur machine virtuelle pour l'azuretutilisateur vers les serveurs de base de données. Pour plus d'informations sur la configuration de l'environnement, reportez-vous au schéma d'architecture de la section précédente. Également mentionné à "[Procédures détaillées de déploiement d'Oracle sur Azure VM et Azure NetApp Files](#)" pour des informations détaillées.



Pour les machines virtuelles Azure déployées avec redondance de disque local, assurez-vous d'avoir alloué au moins 128 G au disque racine de la machine virtuelle pour disposer de l'espace suffisant pour préparer les fichiers d'installation Oracle et ajouter le fichier d'échange du système d'exploitation. Développez la partition /tmplv et /rootlv OS en conséquence. Assurez-vous que le nom du volume de la base de données respecte les conventions VMname-u01, VMname-u02 et VMname-u03.

```
sudo lvresize -r -L +20G /dev/mapper/rootvg-rootlv
```

```
sudo lvresize -r -L +10G /dev/mapper/rootvg-tmplv
```

3. Provisionnez un serveur Windows à partir du portail cloud Azure pour exécuter l'outil de l'interface utilisateur NetApp SnapCenter avec la dernière version. Pour plus de détails, cliquez sur le lien suivant : "[Installez le serveur SnapCenter](#)"
4. Provisionnez une VM Linux en tant que nœud de contrôleur Ansible avec la dernière version d'Ansible et de Git installée. Pour plus de détails, cliquez sur le lien suivant : "[Commencer à utiliser l'automatisation des solutions NetApp](#)" dans la section -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS ou
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.



Le nœud de contrôleur Ansible peut localiser soit sur site, soit dans le cloud Azure jusqu'à ce qu'il puisse accéder aux VM de base de données Azure via le port ssh.

5. Clonez une copie du kit d'outils d'automatisation du déploiement NetApp pour Oracle pour NFS.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

6. Procédez comme suit : fichiers d'installation Oracle 19c sur le répertoire VM /tmp/archive du BDD Azure avec l'autorisation 777.

```
installer_archives:
  - "LINUX.X64_193000_db_home.zip"
  - "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"
  - "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```

7. Regardez la vidéo suivante :

[Déploiement Oracle simplifié et automatisé sur Azure NetApp Files avec NFS](#)

Fichiers de paramètres d'automatisation

Le PlayBook Ansible exécute les tâches d'installation et de configuration de la base de données avec des paramètres prédéfinis. Pour cette solution d'automatisation Oracle, trois fichiers de paramètres définis par l'utilisateur doivent être saisis avant l'exécution du PlayBook.

- hôtes : définissez les cibles pour lesquelles le playbook d'automatisation s'exécute.
- rva/rva.yml - fichier de variables globales qui définit les variables qui s'appliquent à toutes les cibles.
- host_rva/host_name.yml - fichier de variables locales qui définit les variables qui s'appliquent uniquement à une cible nommée. Dans notre cas d'utilisation, il s'agit des serveurs BDD Oracle.

Outre ces fichiers de variables définis par l'utilisateur, il existe plusieurs fichiers de variables par défaut qui contiennent des paramètres par défaut qui ne nécessitent aucune modification, sauf si nécessaire. Les sections suivantes expliquent comment configurer les fichiers de variables définis par l'utilisateur.

Configuration des fichiers de paramètres

1. Cible Ansible hosts configuration du fichier :

```
# Enter Oracle servers names to be deployed one by one, follow by
each Oracle server public IP address, and ssh private key of
azureuser for the server.
[oracle]
ora-01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file=ora-
01.pem
ora-02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file=ora-
02.pem
```

2. Mondial vars/vars.yml configuration de fichier

```
#####
##
##### Oracle 19c deployment user configuration variables
#####
##### Consolidate all variables from ANF, linux and oracle
#####
#####
#####

#####
### ANF env specific config variables ###
#####

# Prerequisite to create three volumes in NetApp storage pool from
cloud dashboard with following naming convention:
# db_hostname-u01 - Oracle binary
# db_hostname-u02 - Oracle data
# db_hostname-u03 - Oracle redo
# It is important to strictly follow the name convention or the
automation will fail.

# NFS lif ip address to access database volumes in ANF storage pool
(retrievable from cloud dashboard)
nfs_lif: 172.30.136.68

#####
### Linux env specific config variables ###
#####

redhat_sub_username: XXXXXXXXX
redhat_sub_password: XXXXXXXXX

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

# Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: XXXXXXXXX
```

3. Serveur DB local `host_vars/host_name.yml` configuration telle que `ora_01.yml`, `ora_02.yml` ...

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

Exécution de PlayBook

Le kit d'outils d'automatisation comprend cinq playbooks. Chacun exécute des blocs de tâches différents et répond à des besoins différents.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers and
create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Il existe trois options pour exécuter les playbooks avec les commandes suivantes.

1. Exécutez tous les playbooks de déploiement en une seule fois.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

2. Exécutez les playbooks un par un avec la séquence des nombres compris entre 1 et 4.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

3. Exécutez 0-all_PlayBook.yml avec une balise.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Annulez l'environnement

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u azureuser -e  
@vars/vars.yml
```

Validation post-exécution

Une fois le PlayBook exécuté, connectez-vous à la machine virtuelle du serveur de base de données Oracle pour vérifier qu'Oracle est installé et configuré et qu'une base de données de conteneurs est correctement créée. Voici un exemple de validation de base de données Oracle sur l'hôte ora-01.

1. Validez les montages NFS

```
[azureuser@ora-01 ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Sep 14 11:04:01 2023
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under
# '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for
# more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update
# systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/rootvg-rootlv / xfs defaults
0 0
UUID=268633bd-f9bb-446d-9a1d-8fca4609a1e1 /boot
xfs defaults 0 0
UUID=89D8-B037 /boot/efi vfat
defaults,uid=0,gid=0,umask=077,shortname=winnt 0 2
/dev/mapper/rootvg-homelv /home xfs defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-tmplv /tmp xfs defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-usrlv /usr xfs defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-varlv /var xfs defaults
0 0
/mnt/swapfile swap swap defaults 0 0
172.30.136.68:/ora-01-u01 /u01 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=65536,wsz=65536 0 0
172.30.136.68:/ora-01-u02 /u02 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=65536,wsz=65536 0 0
172.30.136.68:/ora-01-u03 /u03 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=65536,wsz=65536 0 0

[azureuser@ora-01 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                   7.7G         0   7.7G   0% /dev
```

tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	8.6M	7.7G	1%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv	22G	17G	5.8G	74%	/
/dev/mapper/rootvg-usrlv	10G	2.0G	8.1G	20%	/usr
/dev/mapper/rootvg-varlv	8.0G	890M	7.2G	11%	/var
/dev/sda1	496M	106M	390M	22%	/boot
/dev/mapper/rootvg-homelv	1014M	40M	975M	4%	/home
/dev/sda15	495M	5.9M	489M	2%	/boot/efi
/dev/mapper/rootvg-tmplv	12G	8.4G	3.7G	70%	/tmp
tmpfs	1.6G	0	1.6G	0%	/run/user/54321
172.30.136.68:/ora-01-u01	500G	11G	490G	3%	/u01
172.30.136.68:/ora-01-u03	250G	1.2G	249G	1%	/u03
172.30.136.68:/ora-01-u02	250G	7.1G	243G	3%	/u02
tmpfs	1.6G	0	1.6G	0%	/run/user/1000

2. Validez l'écouteur Oracle

```
[azureuser@ora-01 ~]$ sudo su
[root@ora-01 azureuser]# su - oracle
Last login: Thu Feb  1 16:13:44 UTC 2024
[oracle@ora-01 ~]$ lsnrctl status listener.ntap1

LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 01-FEB-2024
16:25:37

Copyright (c) 1991, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=ora-
01.internal.cloudapp.net) (PORT=1521)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                     LISTENER.NTAP1
Version                   TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -
Production
Start Date                 01-FEB-2024 16:13:49
Uptime                     0 days 0 hr. 11 min. 49 sec
Trace Level                off
Security                   ON: Local OS Authentication
SNMP                      OFF
Listener Parameter File    /u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1/network/admin/listener.ora
Listener Log File          /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ora-
01/listener.ntap1/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
```

```

(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=ora-
01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net) (PORT=1521)))
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ora-
01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net) (PORT=5500)) (
Security=(my_wallet_directory=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1/a
dmin/NTAP1/xdb_wallet)) (Presentation=HTTP) (Session=RAW))
Services Summary...
Service "104409ac02da6352e063bb891eacf34a.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "104412c14c2c63cae063bb891eacf64d.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "1044174670ad63ffe063bb891eac6b34.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1XDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
The command completed successfully

```

3. Validez la base de données Oracle et dNFS

```

[oracle@ora-01 ~]$ cat /etc/oratab
#
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while
# creating
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM

```

```
instance.

# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line
terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should
not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
NTAP1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1:Y
```

```
[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Feb 1 16:37:51 2024
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle.  All rights reserved.
```

```
Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP1_PDB2	READ WRITE	NO

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/u02/oradata/NTAP1/control01.ctl
/u03/orareco/NTAP1/control02.ctl
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----
-----
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo03.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo02.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo01.log
```

```
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;
```

```
SVRNAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
NFSVERSION
```

```
-----
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u02
```

```
NFSv3.0
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u03
```

```
NFSv3.0
```

```
SVRNAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
NFSVERSION
```

```
-----
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u01
```

```
NFSv3.0
```

4. Connectez-vous à Oracle Enterprise Manager Express pour valider la base de données.

NetApp recommande l'outil de l'interface utilisateur SnapCenter pour gérer la base de données Oracle déployée dans le cloud Azure. Reportez-vous au document TR-4988 : "[Sauvegarde, restauration et clonage de bases de données Oracle sur ANF avec SnapCenter](#)" pour plus d'informations.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, consultez ces documents et/ou sites web :

- Sauvegarde, restauration et clonage de bases de données Oracle sur ANF avec SnapCenter

["Sauvegarde, restauration et clonage de bases de données Oracle sur ANF avec SnapCenter"](#)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Déploiement d'Oracle Direct NFS

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2)

- Installation et configuration d'Oracle Database à l'aide des fichiers réponses

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

Déploiement et protection de bases de données Oracle sur Azure NetApp Files

Tr-4954 : déploiement et protection de bases de données Oracle sur Azure NetApp Files

Ce guide des bonnes pratiques présente une solution pour le déploiement et la protection d'une base de données Oracle sur le stockage de fichiers Azure NetApp et Azure VM.

Auteur(s) : Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Présentation

De nombreuses bases de données d'entreprise Oracle stratégiques sont toujours hébergées sur site, et de nombreuses entreprises cherchent à migrer ces bases de données Oracle vers un cloud public. Souvent, ces bases de données Oracle sont axées sur les applications et requièrent donc des configurations spécifiques à l'utilisateur, une fonctionnalité qui n'offre pas de nombreuses offres de cloud public « base de données en tant que service ». Par conséquent, l'environnement actuel de la base de données nécessite une solution de base de données Oracle basée sur le cloud public, conçue à partir d'un service de calcul et de stockage évolutif haute performance capable de répondre à des besoins uniques. Les instances de calcul de machine virtuelle Azure et le service de stockage Azure NetApp Files peuvent être les pièces manquantes dans ce puzzle que vous pouvez exploiter pour créer et migrer des workloads de bases de données Oracle stratégiques vers un cloud public.

Serveur virtuel Azure

Les machines virtuelles Azure sont l'un des différents types de ressources informatiques à la demande et évolutives qu'Azure propose. Généralement, vous choisissez une machine virtuelle lorsque vous avez besoin

de plus de contrôle sur l'environnement informatique que les autres choix. Azure Virtual machines offre un moyen simple et rapide de créer un ordinateur avec les configurations spécifiques nécessaires pour exécuter votre base de données Oracle, qu'il s'agisse de workloads gourmands en mémoire ou de calcul. Les machines virtuelles d'un réseau virtuel Azure peuvent facilement être connectées au réseau de votre entreprise, par exemple via un tunnel VPN sécurisé.

Azure NetApp Files (ANF)

Azure NetApp Files est un service Microsoft entièrement géré qui accélère et optimise la sécurité de vos workloads de bases de données dans le cloud. Ils ont été conçus pour répondre aux exigences essentielles de l'exécution de charges de travail haute performance, telles que les bases de données Oracle dans le cloud. Ils fournissent des tiers de performance qui reflètent les exigences de l'éventail réel d'IOPS, la faible latence, la haute disponibilité, la durabilité élevée, la facilité de gestion à grande échelle, sauvegarde, restauration et clonage rapides et efficaces. Ces fonctionnalités sont possibles, car Azure NetApp Files repose sur des systèmes NetApp ONTAP 100 % Flash physiques qui s'exécutent dans l'environnement de data Center Azure. Azure NetApp Files est entièrement intégré aux data centers et au portail Azure. Les clients peuvent utiliser la même interface graphique et les mêmes API pour créer et gérer des fichiers partagés que tous les autres objets Azure. Avec Azure NetApp Files, vous pouvez exploiter toutes les fonctionnalités d'Azure sans risques, coûts, délais supplémentaires et bénéficier de la seule solution de service de fichiers d'entreprise native dans Azure.

Conclusion

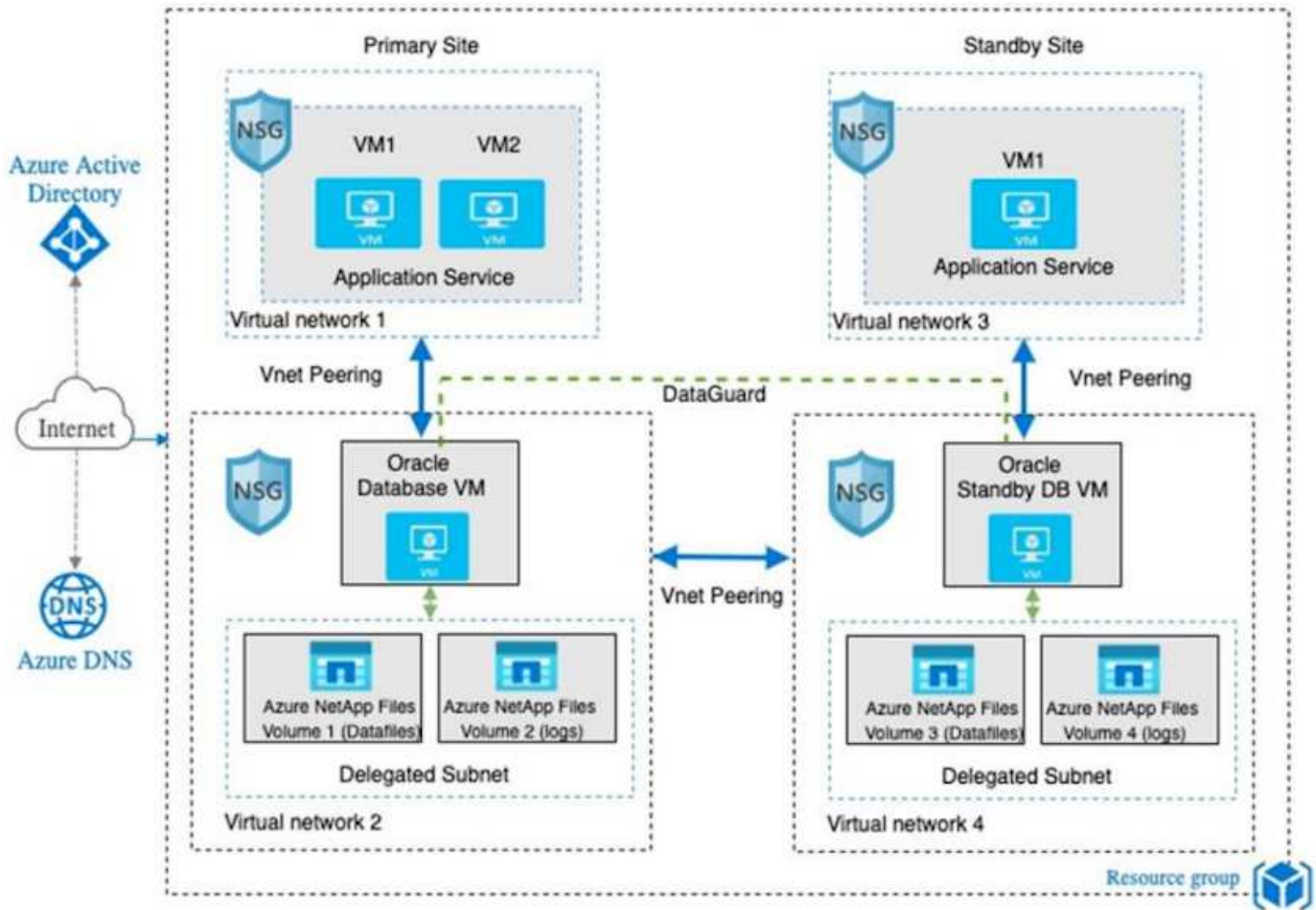
Décrit en détail comment déployer, configurer et protéger une base de données Oracle avec une machine virtuelle Azure et un service de stockage Azure NetApp Files qui offre performances et durabilité similaires à celles d'un système sur site. Pour obtenir des conseils sur les meilleures pratiques, consultez le document TR-4780 "[Les bases de données Oracle sur Microsoft Azure](#)". Plus important encore, NetApp propose également des kits d'automatisation qui automatisent la plupart des tâches requises pour le déploiement, la configuration, la protection des données, la migration et la gestion des charges de travail de vos bases de données Oracle dans le cloud public Azure. Les kits d'automatisation sont disponibles en téléchargement sur le site GitHub public de NetApp : "[Automatisation NetApp](#)".

Architecture de la solution

Le schéma d'architecture suivant illustre un déploiement de base de données Oracle hautement disponible sur les instances de VM Azure et le stockage Azure NetApp Files.

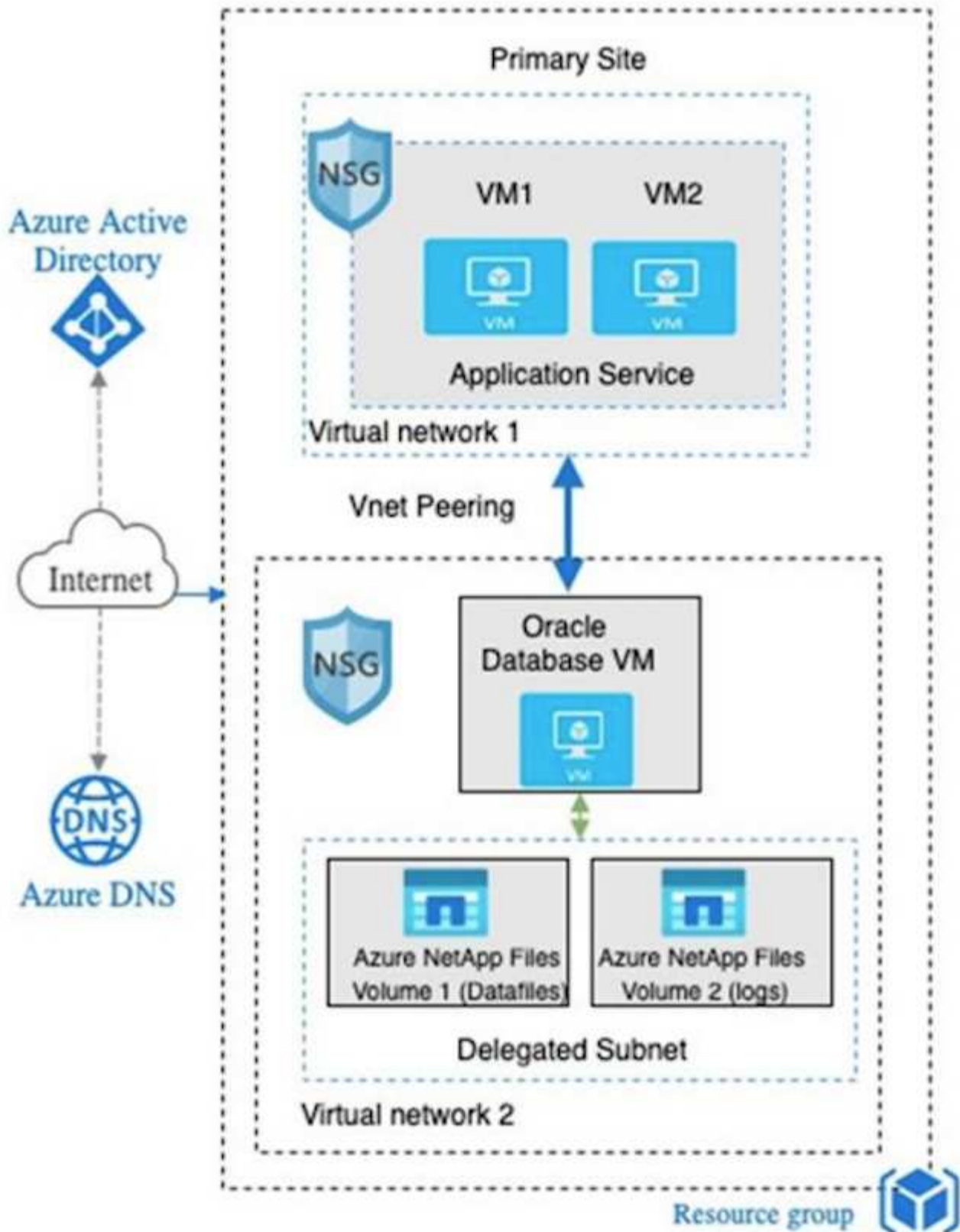
Dans l'environnement, l'instance de calcul Oracle est déployée via une console de VM des services Azure. Plusieurs types d'instances Azure sont disponibles dans la console. NetApp recommande de déployer une instance de machine virtuelle Azure orientée base de données, qui répond aux attentes de votre workload.

En revanche, le stockage de base de données Oracle est déployé avec le service Azure NetApp Files disponible depuis la console Azure. Les volumes binaires, de données ou de journaux Oracle sont ensuite présentés et montés sur un hôte Linux d'instance de machine virtuelle Azure.



Par bien des aspects, l'implémentation de Azure NetApp Files dans le cloud Azure s'apparente à une architecture de stockage de données ONTAP sur site avec de nombreuses redondances intégrées, comme RAID et doubles contrôleurs. Pour la reprise après incident, un site de secours peut être configuré dans différentes régions et la base de données peut être synchronisée avec le site principal à l'aide de la réplication au niveau de l'application (par exemple, Oracle Data Guard).

Dans le cadre de notre validation de test pour le déploiement et la protection des données des bases de données Oracle, la base de données Oracle est déployée sur une seule machine virtuelle Azure, comme illustré dans le schéma ci-dessous :



L'environnement Azure Oracle peut être géré avec un nœud de contrôleur Ansible pour l'automatisation à l'aide des kits d'outils fournis par NetApp pour le déploiement, la sauvegarde, la restauration et la migration de base de données. Toutes les mises à jour du noyau du système d'exploitation ou du correctif Oracle de l'instance de VM Oracle peuvent être effectuées en parallèle pour maintenir la synchronisation du système principal et du système de secours. En fait, les kits d'outils initiaux peuvent être facilement étendus pour

effectuer des tâches Oracle quotidiennes si nécessaire. Si vous avez besoin d'aide pour configurer un contrôleur Ansible, reportez-vous à la section "[Automatisation des solutions NetApp](#)" pour commencer.

Facteurs à prendre en compte pour le déploiement de bases de données Oracle

Un cloud public offre de nombreuses options de calcul et de stockage. L'utilisation d'un type d'instance de calcul et d'un moteur de stockage appropriés est un bon point de départ pour le déploiement des bases de données. Vous devez également sélectionner des configurations de calcul et de stockage optimisées pour les bases de données Oracle.

Nous décrivons dans les sections ci-après les principales considérations relatives au déploiement d'une base de données Oracle dans le cloud public Azure sur une instance de machine virtuelle Azure avec le stockage Azure NetApp Files.

Type et dimensionnement des VM

Il est important de choisir le type et la taille de VM appropriés pour assurer des performances optimales d'une base de données relationnelle dans un cloud public. Une machine virtuelle Azure propose plusieurs instances de calcul qui peuvent être utilisées pour héberger les workloads de la base de données Oracle. Consultez la documentation Microsoft "[Tailles des serveurs virtuels dans Azure](#)" Pour les différents types de machines virtuelles Azure et leur dimensionnement. En règle générale, NetApp recommande l'utilisation d'une machine virtuelle Azure générique pour le déploiement de bases de données Oracle de petite et moyenne taille. Pour le déploiement de bases de données Oracle plus volumineuses, une machine virtuelle Azure optimisée pour la mémoire est appropriée. Avec l'augmentation de la RAM disponible, une mémoire SGA ou un cache Flash intelligent d'Oracle peut être configuré pour réduire les E/S physiques, ce qui permet d'améliorer les performances de la base de données.

Azure NetApp Files fonctionne comme un montage NFS associé à une machine virtuelle Azure, qui offre un débit plus élevé et dépasse la limite de débit des serveurs virtuels optimisés pour le stockage par rapport au stockage local. Par conséquent, l'exécution d'Oracle sur Azure NetApp Files pourrait réduire le nombre de cœurs de processeurs Oracle sous licence et les coûts de licence. Voir "[Tr-4780 : bases de données Oracle sur Microsoft Azure](#)", Section 7 - Comment fonctionne Oracle Licensing ?

D'autres facteurs doivent être pris en compte :

- Choisissez la combinaison de CPU virtuels et de RAM appropriée en fonction des caractéristiques de la charge de travail. Plus la taille de la RAM augmente sur la machine virtuelle, plus le nombre de cœurs de vCPU augmente. Il doit y avoir un équilibre à un moment donné que les frais de licence Oracle sont facturés sur le nombre de cœurs de CPU virtuels.
- Ajoutez de l'espace d'échange à une machine virtuelle. Le déploiement de machine virtuelle Azure par défaut ne crée pas d'espace d'échange, ce qui n'est pas optimal pour une base de données.

Performances d'Azure NetApp Files

Les volumes Azure NetApp Files sont alloués à partir d'un pool de capacité que le client doit provisionner sur son compte de stockage Azure NetApp Files. Chaque pool de capacité est attribué comme suit :

- À un niveau de service qui définit la capacité de performance globale.
- La capacité de stockage initialement provisionnée ou le Tiering pour ce pool de capacité. Niveau de qualité de service (QoS) qui définit le débit maximal global par espace provisionné.

Le niveau de service et la capacité de stockage initialement provisionnée déterminent le niveau de

performance d'un volume de base de données Oracle spécifique.

1. Niveaux de service pour Azure NetApp Files

Azure NetApp Files prend en charge trois niveaux de services : ultra, Premium et Standard.

- **Stockage Ultra.** ce niveau fournit jusqu'à 128 Mio de débit par Tio de quota de volume attribué.
- **Stockage Premium.** ce niveau fournit jusqu'à 64 Mio de débit par Tio de quota de volume attribué.
- **Stockage standard.** ce niveau fournit jusqu'à 16 Mio de débit par Tio de quota de volume attribué.

2. Piscine de capacité et qualité de service

Chaque niveau de service désiré est associé à un coût pour la capacité provisionnée et comprend un niveau de qualité de service (QoS) qui définit le débit maximal global pour l'espace provisionné.

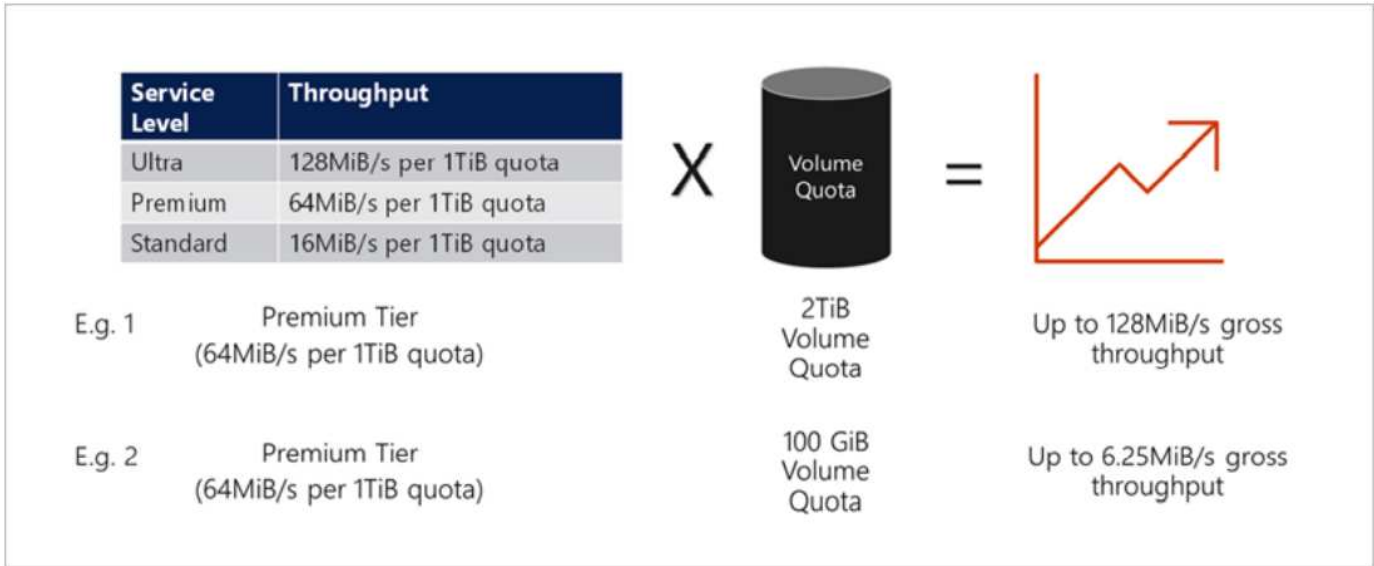
Par exemple, un pool à capacité unique provisionné de 10 Tio avec le niveau de service Premium fournit un débit global disponible pour tous les volumes de ce pool de capacité de 10 x 64 Mbit/s, soit 640 Mbit/s avec 40,000 (16 000) IOPS ou 80,000 (8 Ko) IOPS.

La taille minimale des pools de capacité est de 4 Tio. Vous pouvez modifier la taille d'un pool de capacité par incréments d'un Tio en réponse aux modifications des besoins de vos charges de travail afin de gérer les besoins et les coûts du stockage.

3. Calculez le niveau de service à un volume de base de données

La limite de débit d'un volume de base de données Oracle est déterminée par une combinaison des facteurs suivants : le niveau de service du pool de capacité auquel le volume appartient et le quota attribué au volume.

Le diagramme suivant montre comment la limite de débit d'un volume de base de données Oracle est calculée.



Dans l'exemple 1, un volume provenant d'un pool de capacité avec le niveau de stockage Premium auquel un quota de 2 Tio est affecté à un débit limité à 128 Mio (2Tio * 64 Mio). Cette scénario s'applique quelle que soit la taille du pool de capacité ou la consommation réelle du volume.

Dans l'exemple 2, un volume d'un pool de capacité avec un niveau de stockage Premium auquel un quota est

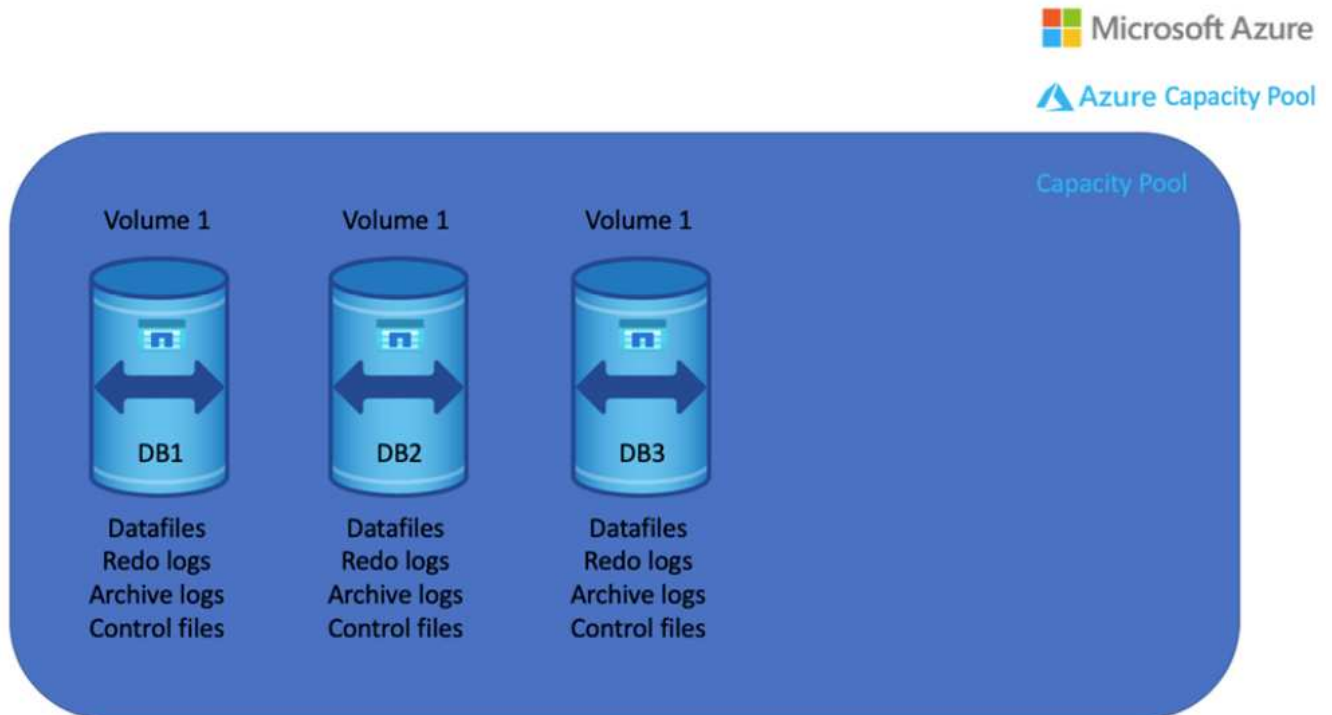
affecté 100 Gio est affecté à un débit limité à 6,25 millions (0,09765625Tio * 64MiBps). Cette scénario s'applique quelle que soit la taille du pool de capacité ou la consommation réelle du volume.

La taille minimale du volume est de 100 Gio.

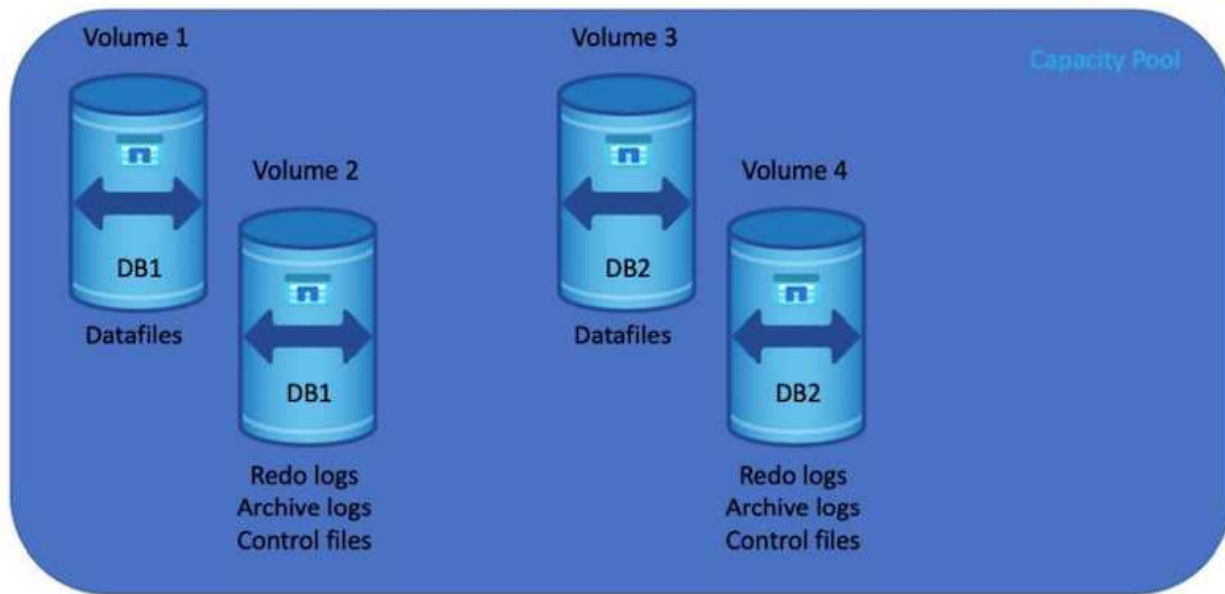
Disposition du stockage et paramètres

NetApp recommande l'infrastructure de stockage suivante :

- Pour les petites bases de données, utiliser la disposition d'un seul volume pour tous les fichiers Oracle.



- Pour les bases de données volumineuses, la disposition des volumes recommandée est constituée de plusieurs volumes : un pour les données Oracle et un fichier de contrôle dupliqué, un pour le journal actif Oracle, le journal archivé et le fichier de contrôle. NetApp recommande vivement d'allouer un volume au binaire Oracle plutôt qu'au disque local, de sorte que la base de données puisse être déplacée vers un nouvel hôte et restaurée rapidement.



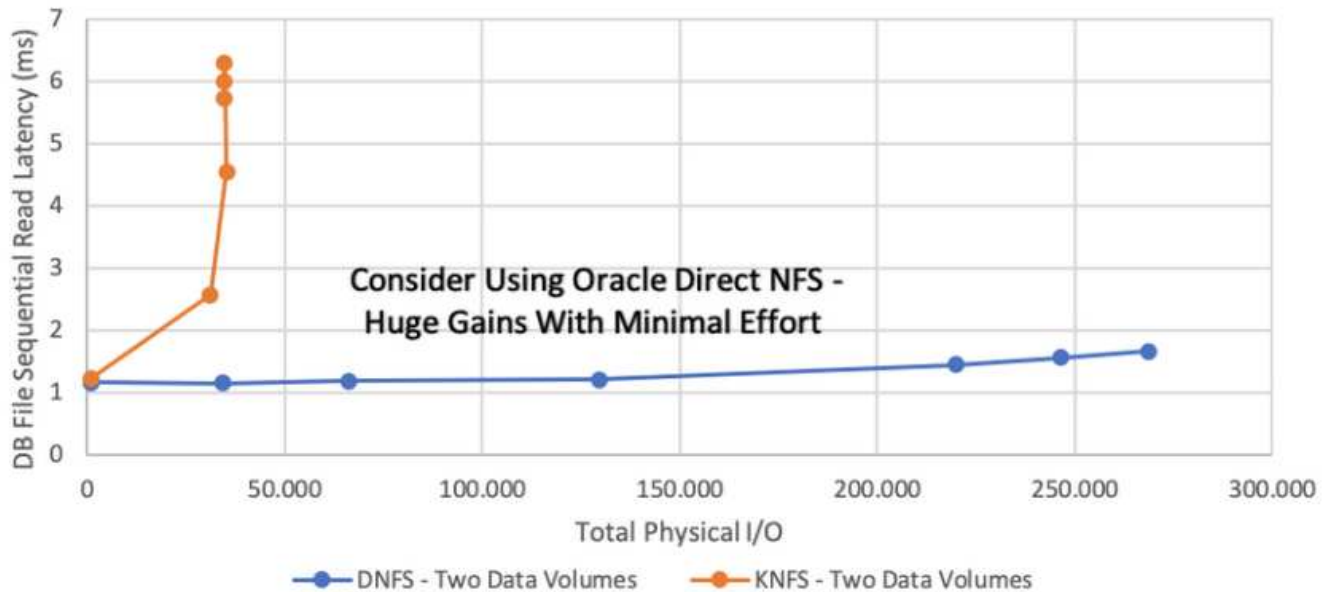
Configuration NFS

Linux, le système d'exploitation le plus courant, comprend des fonctionnalités NFS natives. Oracle propose un client NFS direct (dNFS) intégré de manière native dans Oracle. Oracle dNFS ignore le cache du système d'exploitation et permet un traitement parallèle afin d'améliorer les performances des bases de données. Oracle a pris en charge NFSv3 pendant plus de 20 ans, et NFSv4 est pris en charge par Oracle 12.1.0.2 et versions ultérieures.

En utilisant dNFS (disponible depuis Oracle 11g), une base de données Oracle exécutée sur un ordinateur virtuel Azure peut générer beaucoup plus d'E/S que le client NFS natif. Le déploiement automatisé d'Oracle à l'aide du kit d'automatisation NetApp configure automatiquement dNFS sur NFSv3.

Le schéma suivant présente le banc d'essai SLOB sur Azure NetApp Files avec Oracle dNFS.

Oracle and Azure NetApp Files Comparing dNFS and Native NFS (Kernel NFS) 75% Read, 25% Update SLOB2 Workload



Autres facteurs à prendre en compte :

- Les tables d’emplacements TCP correspondent à l’équivalent NFS de la profondeur de la file d’attente HBA (Host-bus-adapter). Ces tableaux contrôlent le nombre d’opérations NFS qui peuvent être en attente à la fois. La valeur par défaut est généralement 16, un chiffre bien trop faible pour assurer des performances optimales. Le problème inverse se produit sur les noyaux Linux plus récents : la limite de la table des emplacements TCP augmente automatiquement par envoi de demandes, jusqu’à atteindre le niveau de saturation du serveur NFS.

Pour des performances optimales, ajustez les paramètres du noyau qui contrôlent les tables d’emplacements TCP sur 128.

```
sysctl -a | grep tcp.*.slot_table
```

- Le tableau suivant présente les options de montage NFS recommandées pour une instance unique de Linux NFSv3.

File Type	Mount Options
<ul style="list-style-type: none"> • Control files • Data files • Redo logs 	rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=65536,wsz=65536
<ul style="list-style-type: none"> • ORACLE_HOME • ORACLE_BASE 	rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsz=65536,wsz=65536



Avant d'utiliser dNFS, vérifiez que les correctifs décrits dans Oracle Doc 1495104.1 sont installés. La matrice de support NetApp pour NFSv3 et NFSv4 n'inclut pas de systèmes d'exploitation spécifiques. Tous les systèmes d'exploitation conformes à la RFC sont pris en charge. Lors d'une recherche dans la prise en charge en ligne de IMT pour NFSv3 ou NFSv4, ne sélectionnez pas de système d'exploitation spécifique, car aucune correspondance ne sera affichée. Tous les systèmes d'exploitation sont implicitement pris en charge par la politique générale.

Procédures détaillées de déploiement d'Oracle sur Azure VM et Azure NetApp Files

Cette section décrit les procédures de déploiement de la base de données personnalisée Oracle RDS avec un système de stockage FSX.

Déployez une machine virtuelle Azure avec ANF pour Oracle via la console du portail Azure

Si vous découvrez Azure, vous devez d'abord configurer un environnement de compte Azure. Vous pouvez notamment inscrire votre entreprise à l'utilisation d'Azure Active Directory. La section suivante récapitule ces étapes. Pour plus d'informations, consultez la documentation liée spécifique à Azure.

Créez et utilisez les ressources Azure

Une fois votre environnement Azure configuré et qu'un compte est créé et associé à un abonnement, vous pouvez vous connecter au portail Azure avec le compte pour créer les ressources nécessaires à l'exécution d'Oracle.

1. Créez un réseau virtuel ou un réseau virtuel

Azure Virtual Network (vnet) est l'élément de base fondamental de votre réseau privé sur Azure. Vnet permet la communication de nombreux types de ressources Azure, notamment les machines virtuelles Azure, avec Internet et les réseaux sur site, en toute sécurité. Avant de provisionner une machine virtuelle Azure, vous devez d'abord configurer un vnet (où une machine virtuelle est déployée).

Voir "[Créez un réseau virtuel à l'aide du portail Azure](#)" Pour créer un vnet.

2. Créez un compte de stockage NetApp et un pool de capacité pour ANF

Dans ce scénario de déploiement, un système d'exploitation de machine virtuelle Azure est provisionné à l'aide d'un stockage Azure standard, mais les volumes ANF sont provisionnés pour exécuter la base de données Oracle via NFS. Tout d'abord, il faut créer un compte de stockage NetApp et un pool de capacité pour héberger les volumes de stockage.

Voir "[Configurez Azure NetApp Files et créez un volume NFS](#)" Pour configurer un pool de capacité ANF.

3. Provisionnement d'Azure VM pour Oracle

En fonction du workload, déterminez le type de machine virtuelle Azure dont vous avez besoin, ainsi que la taille du processeur virtuel et de la mémoire RAM à déployer pour Oracle. Depuis la console Azure, cliquez sur l'icône de machine virtuelle pour lancer le workflow de déploiement de machine virtuelle.

1. Sur la page VM Azure, cliquez sur **Créer**, puis choisissez **machine virtuelle Azure**.

Microsoft Azure									
Search resources, services, and docs (G+)									
Home >									
Virtual machines									
Hybrid Cloud TME									
Create Switch to classic Reservations Manage view Refresh Export to CSV Open query Assign tags Start Restart Stop Delete Services Maintenance									
Filter for any field... Subscription equals all Type equals all Resource group equals all Location equals all Add filter									
No grouping List view									
<input type="checkbox"/> Name ↑	Type ↑	Subscription ↑	Resource group ↑	Location ↑	Status ↑	Operating system ↑	Size ↑	Public IP address ↑	Disks ↑
<input type="checkbox"/> acao-ora01	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	TMEtstres	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_B4ms	13.65.63.157	1
<input type="checkbox"/> ANFAVfal2JH	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	ANFAVSVAL2	West Europe	Running	Windows	Standard_DS2_v2	20.229.80.88	1
<input type="checkbox"/> ANFAVSfo01	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrq	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_DS2ds_v4	-	1
<input type="checkbox"/> ANFAVSfoAZ1	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrq	South Central US	Running	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.74.246	1
<input type="checkbox"/> ANFAVSfoAZ2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrq	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.178.111	1
<input type="checkbox"/> ANFAVSfoAZ3	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrq	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.194.32	1
<input type="checkbox"/> ANFAVSfalDC	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrq	South Central US	Stopped (deallocated)	Windows	Standard_B4ms	-	1
<input type="checkbox"/> ANFAVSfalH	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrq	South Central US	Running	Windows	Standard_B2ms	70.37.66.218	1
<input type="checkbox"/> ANFAVSfalH2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrq	South Central US	Running	Windows	Standard_B2s	20.225.210.195	1
<input type="checkbox"/> ANFCVOCM	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsva12	West Europe	Running	Linux	Standard_DS3_v2	-	1
<input type="checkbox"/> ANFCVOORDC2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsva12	West Europe	Running	Windows	Standard_B2s	-	1
<input type="checkbox"/> ANFCVOORDemo	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfcvodrdemo-rg	West Europe	Running	Linux	Standard_E4s_v3	-	5
<input type="checkbox"/> AVSCVOPerfinguest	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	avscvoperfinguest-rg	West Europe	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_DS15_v2	-	5

2. Choisissez l’ID d’abonnement pour le déploiement, puis choisissez le groupe de ressources, la région, le nom d’hôte, l’image de la machine virtuelle, la taille, et la méthode d’authentification. Accédez à la page disque.

Home > Virtual machines >

Create a virtual machine ...

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

Create a virtual machine that runs Linux or Windows. Select an image from Azure marketplace or use your own customized image. Complete the Basics tab then Review + create to provision a virtual machine with default parameters or review each tab for full customization. [Learn more](#)

Project details

Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.

Subscription * ⓘ

Hybrid Cloud TME Onprem

Resource group * ⓘ

ANFAVSRG

[Create new](#)

Instance details

Virtual machine name * ⓘ

acao-ora01

Region * ⓘ

(US) South Central US


Availability options ⓘ

No infrastructure redundancy required

Security type ⓘ

Standard

Image * ⓘ

 Red Hat Enterprise Linux 8.0 (LVM) - Gen2

[See all images](#) | [Configure VM generation](#)

Run with Azure Spot discount ⓘ

☐

Size * ⓘ

Standard_D8s_v3 - 8 vcpus, 32 GiB memory (\$273.02/month)

[See all sizes](#)

Administrator account

Authentication type ⓘ

☐ SSH public key

☒ Password

Review + create

< Previous

Next : Disks >

Create a virtual machine ...

Size * ⓘ

Standard_D8s_v3 - 8 vcpus, 32 GiB memory (\$273.02/month) ▼

[See all sizes](#)

Administrator account

Authentication type ⓘ

☐ SSH public key

☒ Password

Username * ⓘ

azureuser ✓

Password * ⓘ

..... ✓

Confirm password * ⓘ

..... ✓

Inbound port rules

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.


Public inbound ports * ⓘ

☐ None

☒ Allow selected ports

Select inbound ports *

SSH (22) ▼

 **This will allow all IP addresses to access your virtual machine.** This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Licensing

If you have eligible Red Hat Enterprise Linux subscriptions that are enabled for Red Hat Cloud Access, you can use Azure Hybrid Benefit to attach your Red Hat subscriptions to this VM and save money on compute costs [Learn more](#)

Your Azure subscription is currently not a part of Red Hat Cloud Access. In order to enable AHB for this VM, you must add this Azure subscription to Cloud Access. [Learn more](#)

Review + create

< Previous

Next : Disks >

3. Choisissez **Premium SSD** pour la redondance locale du système d'exploitation et laissez le disque de données vide car les disques de données sont montés depuis le stockage ANF. Accédez à la page réseau.

Create a virtual machine ...

Basics **Disks** Networking Management Advanced Tags Review + create

Azure VMs have one operating system disk and a temporary disk for short-term storage. You can attach additional data disks. The size of the VM determines the type of storage you can use and the number of data disks allowed. [Learn more](#)


Disk options

OS disk type * ⓘ

Premium SSD (locally-redundant storage) ▼

Delete with VM ⓘ☒

Enable encryption at host ⓘ☐

 Encryption at host is not registered for the selected subscription. [Learn more about enabling this feature](#)

Encryption type *

(Default) Encryption at-rest with a platform-managed key ▼

Enable Ultra Disk compatibility ⓘ☐

Data disks for acao-ora01

You can add and configure additional data disks for your virtual machine or attach existing disks. This VM also comes with a temporary disk.

LUN	Name	Size (GiB)	Disk type	Host caching	Delete with VM ⓘ
Create and attach a new disk Attach an existing disk					

▼ **Advanced**

Review + create

< Previous

Next : Networking >

4. Choisissez le vnet et le sous-réseau. Allouez une IP publique pour l'accès à un serveur virtuel externe. Ensuite, accédez à la page gestion.

Home > Virtual machines >

Create a virtual machine ...

Network interface

When creating a virtual machine, a network interface will be created for you.

Virtual network * ⓘ

ANFAVSVal

Create new

Subnet * ⓘ

VM_Sub (172.30.137.128/25)

Manage subnet configuration

Public IP ⓘ

(new) acao-ora01-ip

Create new

NIC network security group ⓘ

☐ None

☒ Basic

☐ Advanced


Public inbound ports * ⓘ

☐ None

☒ Allow selected ports

Select inbound ports *

SSH (22)

 **This will allow all IP addresses to access your virtual machine.** This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Delete public IP and NIC when VM is deleted ⓘ ☒

Enable accelerated networking ⓘ ☒

Load balancing

You can place this virtual machine in the backend pool of an existing Azure load balancing solution. [Learn more](#)

Place this virtual machine behind an existing load balancing solution? ☐

Review + create

< Previous

Next : Management >

5. Conservez toutes les valeurs par défaut pour la gestion et passez à la page Avancé.

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Home

>

Virtual machines

>

Create a virtual machine

Basics

Disks

Networking

Management

Advanced

Tags

Review + create

Configure monitoring and management options for your VM.

Microsoft Defender for Cloud

Microsoft Defender for Cloud provides unified security management and advanced threat protection across hybrid cloud workloads. [Learn more](#)

Your subscription is protected by Microsoft Defender for Cloud basic plan.

Monitoring

Boot diagnostics

☒

Enable with managed storage account (recommended)

☐

Enable with custom storage account

☐

Disable

Enable OS guest diagnostics

☐

Identity

Enable system assigned managed identity

☐

Azure AD

Login with Azure AD

☐

RBAC role assignment of Virtual Machine Administrator Login or Virtual Machine User Login is required when using Azure AD login. [Learn more](#)

Azure AD login now uses SSH certificate-based authentication. You will need to use an SSH client that supports OpenSSH certificates. You can use Azure CLI or Cloud Shell from the Azure Portal. [Learn more](#)

Auto-shutdown

Enable auto-shutdown

☐

Backup

Review + create

< Previous

Next : Advanced >

- Conservez toutes les valeurs par défaut de la page Avancé, sauf si vous avez besoin de personnaliser une machine virtuelle après un déploiement avec des scripts personnalisés. Ensuite, accédez à la page balises.

Home > Virtual machines >

Create a virtual machine ...

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

Add additional configuration, agents, scripts or applications via virtual machine extensions or cloud-init.

Extensions

Extensions provide post-deployment configuration and automation.

Extensions ⓘ [Select an extension to install](#)

VM applications

VM applications contain application files that are securely and reliably downloaded on your VM after deployment. In addition to the application files, an install and uninstall script are included in the application. You can easily add or remove applications on your VM after create. [Learn more](#) ⓘ

[Select a VM application to install](#)

Custom data

Pass a script, configuration file, or other data into the virtual machine **while it is being provisioned**. The data will be saved on the VM in a known location. [Learn more about custom data for VMs](#) ⓘ

Custom data

i Your image must have a code to support consumption of custom data. If your image supports cloud-init, custom-data will be processed by cloud-init. [Learn more about custom data for VMs](#) ⓘ

User data

Pass a script, configuration file, or other data that will be accessible to your applications **throughout the lifetime of the virtual machine**. Don't use user data for storing your secrets or passwords. [Learn more about user data for VMs](#) ⓘ

Enable user data ☐

[Review + create](#)

[< Previous](#)

[Next : Tags >](#)

- Ajoutez une balise pour la machine virtuelle si vous le souhaitez. Ensuite, accédez à la page révision + création.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine ...

[Basics](#) [Disks](#) [Networking](#) [Management](#) [Advanced](#) **[Tags](#)** [Review + create](#)

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#)

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name ⓘ	Value ⓘ	Resource
database	oracle	12 selected
		12 selected

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Review + create >](#)

8. Le flux de travail de déploiement exécute une validation sur la configuration et, si la validation réussit, cliquez sur **Create** pour créer la VM.

Create a virtual machine ...

✓ Validation passed

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

i Cost given below is an estimate and not the final price. Please use [Pricing calculator](#) for all your pricing needs.

PRODUCT DETAILS

1 X Standard D8s v3
by Microsoft
[Terms of use](#) | [Privacy policy](#)

Subscription credits apply ⓘ
0.3740 USD/hr
[Pricing for other VM sizes](#)

TERMS

By clicking "Create", I (a) agree to the legal terms and privacy statement(s) associated with the Marketplace offering(s) listed above; (b) authorize Microsoft to bill my current payment method for the fees associated with the offering(s), with the same billing frequency as my Azure subscription; and (c) agree that Microsoft may share my contact, usage and transactional information with the provider(s) of the offering(s) for support, billing and other transactional activities. Microsoft does not provide rights for third-party offerings. See the [Azure Marketplace Terms](#) for additional details.

Name

Preferred e-mail address

Preferred phone number

⚠ You have set SSH port(s) open to the internet. This is only recommended for testing. If you want to change this setting, go back to Basics tab.

Basics

Create

< Previous

Next >

[Download a template for automation](#)

4. Provisionnement de volumes de base de données ANF pour Oracle

Vous devez créer trois volumes NFS pour un pool de capacité ANF pour les volumes binaires, de données et de journaux Oracle respectivement.

1. Dans la console Azure, sous la liste des services Azure, cliquez sur Azure NetApp Files pour ouvrir un workflow de création de volumes. Si vous disposez de plusieurs comptes de stockage ANF, cliquez sur le compte à partir duquel vous souhaitez provisionner des volumes.

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+/)

Azure services

[Create a resource](#)
[Azure NetApp Files](#)
[Virtual networks](#)
[Virtual machines](#)
[Storage accounts](#)
[Users](#)
[Subscriptions](#)
[Azure Active Directory](#)
[Quickstart Center](#)
[More services](#)

Resources

Recent Favorite

Name	Type	Last Viewed
ANFAVSAcct	NetApp account	a few seconds ago
ANFAVSVal	Virtual network	3 hours ago
acao-ora01	Virtual machine	5 days ago
Hybrid Cloud TME Onprem	Subscription	2 weeks ago
WEANFAVSAcct	NetApp account	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u03	Volume	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u02	Volume	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u01	Volume	2 weeks ago
acao-ora01_OsDisk_1_673bad70ccce4709afc81278e2bc97cb	Disk	2 weeks ago
acao-ora0166	Network Interface	3 weeks ago
TMEIstres	Resource group	3 weeks ago

[See all](#)

2. Sous votre compte de stockage NetApp, cliquez sur **volumes**, puis sur **Add volume** pour créer de nouveaux volumes Oracle.

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+/)

Home > Azure NetApp Files >

Azure NetApp Files

Hybrid Cloud TME

+ Create Manage view

Filter for any field...

Name ↑

- ANFAVSAcct
- WEANFAVSAcct

ANFAVSAcct

NetApp account

Search (Ctrl+/) Delete

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

Quota

Properties

Locks

Azure NetApp Files

Active Directory connections

Storage service

Capacity pools

Volumes

Data protection

Snapshot policies

Storage service add-ons

NetApp add-ons

Automation

Tasks (preview)

Export template

Support + troubleshooting

New Support Request

Essentials

Resource group (move) : ANFAVSRG

Location : South Central US

Subscription (move) : Hybrid Cloud TME Onprem

Subscription ID : 0efa2dfb-917c-4497-b56a-b3f4eadb8111

Tags (edit) : product_line : Field use - various

Provisioning state : Succeeded

Enterprise files storage, powered by NetApp

Azure NetApp Files makes it easy for enterprise line-of-business (LOB) and storage professionals to migrate and run complex, file-based applications with no code change. [Learn more](#)

Connect to Active Directory
Connect your NetApp to Active Directory. [Learn more](#)

Capacity pools
Purchase pools of capacity with a service level in which you provision volumes. [Learn more](#)

Volumes
Container for active file system, associated meta-data, and snapshots. [Learn more](#)

View AD connections

View capacity pools

View volumes

Page 1 of 1

Name	Quota	Throughput	Protocol type	Mount path	Service level	Network features	Capacity pool
anf2-z1-stdds01	200 GiB	25.6 MiB/s	NFSv3	172.30.136.70/anf2-z1-stc	Ultra	Standard	cappool
anf2-z1-stdds02	200 GiB	25.6 MiB/s	NFSv3	172.30.136.70/anf2-z1-stc	Ultra	Standard	cappool
anf2-z1-stdds03	100 GiB	12.8 MiB/s	NFSv3	172.30.136.70/anf2-z1-stc	Ultra	Standard	cappool
anf2-z1-stdds04	100 GiB	12.8 MiB/s	NFSv3	172.30.136.70/anf2-z1-stc	Ultra	Standard	cappool
anf2-z1-stdds05	100 GiB	12.8 MiB/s	NFSv3	172.30.136.70/anf2-z1-stc	Ultra	Standard	cappool
anf2-z1-stdds06	100 GiB	12.8 MiB/s	NFSv3	172.30.136.70/anf2-z1-stc	Ultra	Standard	cappool
anf2-z1-stdds07	100 GiB	12.8 MiB/s	NFSv3	172.30.136.70/anf2-z1-stc	Ultra	Standard	cappool
anf2-z1-stdds08	100 GiB	12.8 MiB/s	NFSv3	172.30.136.70/anf2-z1-stc	Ultra	Standard	cappool
anf-z1-stdds01	6 TiB	786.432 MiB/s	NFSv3	172.30.136.70/anf-z1-stc	Ultra	Standard	cappool
anf-z1-stdds02	200 GiB	25.6 MiB/s	NFSv3	172.30.136.70/anf-z1-stc	Ultra	Standard	cappool

- Il est conseillé d'identifier les volumes Oracle dont le nom d'hôte de la machine virtuelle est préfixe, puis le point de montage sur l'hôte, par exemple u01 pour le binaire Oracle, u02 pour les données Oracle et u03 pour le journal Oracle. Choisissez le même vnet pour le volume que pour la machine virtuelle. Cliquez sur **Suivant : Protocole**.

Create a volume

Volume details

Volume name *

Capacity pool *

Available quota (GiB) 572 GiB

Quota (GiB) * 100 GiB

Available throughput (MiB/s)

Throughput (MiB/s)

Enable Cool Access ☐

Coolness Period

Virtual network * [Create new virtual network](#)

Delegated subnet * [Create new subnet](#)

Network features ☐ Basic ☒ Standard

Availability Zone

Show advanced section ☐

Review + create

- Choisissez le protocole NFS, ajoutez l'adresse IP de l'hôte Oracle au client autorisé et supprimez la stratégie par défaut qui autorise toutes les adresses IP 0.0.0.0/0. Cliquez ensuite sur **Suivant : balises**.

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes

NetApp account

Search (Ctrl+/)

+ Add volume

Search volumes

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

Quota

Properties

Locks

Azure NetApp Files

Active Directory connections

Storage service

Capacity pools

Volumes

Data protection

Snapshot policies

Storage service add-ons

NetApp add-ons

Automation

Tasks (preview)

Export template

Support + troubleshooting

New Support Request

Name

Quota

anf2-z1-stdds01

200 GiB

anf2-z1-stdds02

200 GiB

anf2-z1-stdds03

100 GiB

anf2-z1-stdds04

100 GiB

anf2-z1-stdds05

100 GiB

anf2-z1-stdds06

100 GiB

anf2-z1-stdds07

100 GiB

anf2-z1-stdds08

100 GiB

anf-z1-stdds01

6 TiB

anf-z1-stdds02

200 GiB

anf-z1-stdds03

1 TiB

anf-z1-stdds04

200 GiB

anf-z1-stdds06

200 GiB

anf-z1-stdds07

200 GiB

anf-z1-stdds08

200 GiB

anf-zq-stdds05

1 TiB

vol1

1 TiB

vol3basic

100 GiB

volnfsbasic

100 GiB

volnfsstd

100 GiB

volnfsstdnew

100 GiB

zone1basic

6 TiB

zone2basic

100 GiB

Create a volume

Basics

Protocol

Tags

Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type

NFS

SMB

Dual-protocol

Configuration

File path *

aca0-ora01_u01

Versions *

NFSv3

Kerberos

Enabled

Disabled

LDAP

Enabled

Disabled

Azure VMware Solution DataStore

Export policy

Configure the volume's export policy. This can be edited later. [Learn more](#)

Move up

Move down

Move to top

Move to bottom

Delete

Index

Allowed clients

Access

Root Access

1

172.30.137.142

Read & Write

On

2

172.30.137.142

Read & Write

On

Review + create

< Previous

Next : Tags >

5. Ajoutez une balise de volume si vous le souhaitez. Cliquez ensuite sur **Revue + Créer**.

423

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes

NetApp account

Search (Ctrl+/)

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

Quota

Properties

Locks

Azure NetApp Files

Active Directory connections

Storage service

Capacity pools

Volumes

Data protection

Snapshot policies

Storage service add-ons

NetApp add-ons

Automation

Tasks (preview)

Export template

Support + troubleshooting

New Support Request

Search volumes

Name	Quota
anf2-z1-stds01	200 GiB
anf2-z1-stds02	200 GiB
anf2-z1-stds03	100 GiB
anf2-z1-stds04	100 GiB
anf2-z1-stds05	100 GiB
anf2-z1-stds06	100 GiB
anf2-z1-stds07	100 GiB
anf2-z1-stds08	100 GiB
anf-z1-stds01	6 TiB
anf-z1-stds02	200 GiB
anf-z1-stds03	1 TiB
anf-z1-stds04	200 GiB
anf-z1-stds06	200 GiB
anf-z1-stds07	200 GiB
anf-z1-stds08	200 GiB
anf-zq-stds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Create a volume

BasicsProtocolTagsReview + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#)

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name

Value

database

:

oracle

:

Review + create

< Previous

Next : Review + create >

6. Si la validation réussit, cliquez sur **Créer** pour créer le volume.

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes

NetApp account

Search (Ctrl+J)

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

Quota

Properties

Locks

Azure NetApp Files

Active Directory connections

Storage service

Capacity pools

Volumes

Data protection

Snapshot policies

Storage service add-ons

NetApp add-ons

Automation

Tasks (preview)

Export template

Support + troubleshooting

New Support Request

+

Add volume

Search volumes

Name	Quota
anf2-z1-stds01	200 GiB
anf2-z1-stds02	200 GiB
anf2-z1-stds03	100 GiB
anf2-z1-stds04	100 GiB
anf2-z1-stds05	100 GiB
anf2-z1-stds06	100 GiB
anf2-z1-stds07	100 GiB
anf2-z1-stds08	100 GiB
anf-z1-stds01	6 TiB
anf-z1-stds02	200 GiB
anf-z1-stds03	1 TiB
anf-z1-stds04	200 GiB
anf-z1-stds06	200 GiB
anf-z1-stds07	200 GiB
anf-z1-stds08	200 GiB
anf-zq-stds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Create a volume

Validation passed

Basics

Protocol

Tags

Review + create

Basics

Subscription

Resource group

Region

Volume name

Capacity pool

Service level

Quota

Encryption key source

Availability Zone

Networking

Virtual network

Delegated subnet

Network features

Protocol

Protocol

File path

Tags

database

Hybrid Cloud TME Onprem

ANFAVSRG

South Central US

acao-ora01-u01

CapPool

Ultra

100 GiB

Microsoft.NetApp

None

ANFAVVal (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)

ANF_Sub (172.30.136.64/26)

Standard

NFSv3

acao-ora01-u01

oracle

Create

< Previous

Next >

Download a template for automation

Installez et configurez Oracle sur Azure VM avec ANF

L'équipe NetApp a créé de nombreux kits d'automatisation basés sur Ansible afin de vous aider à déployer Oracle sur Azure de façon fluide. Suivez ces étapes pour déployer Oracle sur une machine virtuelle Azure.

Configurez un contrôleur Ansible

Si vous n'avez pas configuré de contrôleur Ansible, reportez-vous à la section "[Automatisation des solutions NetApp](#)", Qui contient des instructions détaillées sur la configuration d'un contrôleur Ansible.

Kit d'automatisation du déploiement Oracle

Cloner une copie du kit de déploiement Oracle dans votre répertoire local sous l'ID utilisateur que vous utilisez pour vous connecter au contrôleur Ansible.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

Exécuter le kit d'outils avec votre configuration

Voir la "[Déploiement de la base de données Oracle 19c par CLI](#)" Pour exécuter le manuel de vente avec l'interface de ligne de commande. Vous pouvez ignorer la partie ONTAP de la configuration des variables dans

425

le fichier global VARS lorsque vous créez des volumes de base de données à partir de la console Azure plutôt que de l'interface de ligne de commande.



Le kit d'outils par défaut déploie Oracle 19c avec RU 19.8. Il peut être facilement adapté à n'importe quel autre niveau de patch avec des modifications mineures de configuration par défaut. Les fichiers journaux actifs par défaut de la base de données d'origine sont également déployés dans le volume de données. Si vous avez besoin de fichiers journaux actifs sur le volume du journal, il doit être déplacé après le déploiement initial. Demandez de l'aide à l'équipe NetApp solution si nécessaire.

Configurez l'outil de sauvegarde AzAcSnap pour les snapshots cohérents avec les applications pour Oracle

Azure application Snapshot Tool (AzAcSnap) est un outil de ligne de commandes qui protège les données des bases de données tierces en gérant toute l'orchestration requise pour les placer dans un état cohérent avec les applications avant de créer une copie Snapshot de stockage. Il renvoie ensuite ces bases de données à un état opérationnel. NetApp recommande d'installer l'outil sur le serveur de base de données hôte. Voir les procédures d'installation et de configuration suivantes.

Installer l'outil AzAcSnap

1. Obtenir la version la plus récente du "[Le programme d'installation AzArcSnap](#)".
2. Copiez le programme d'installation automatique téléchargé sur le système cible.
3. Exécutez le programme d'installation automatique en tant qu'utilisateur racine avec l'option d'installation par défaut. Si nécessaire, rendre le fichier exécutable à l'aide de `chmod +x *.run` commande.

```
./azacsnap_installer_v5.0.run -I
```

Configurez la connectivité Oracle

Les outils de snapshot communiquent avec la base de données Oracle et ont besoin d'un utilisateur de base de données disposant des autorisations appropriées pour activer ou désactiver le mode de sauvegarde.

1. Configurez l'utilisateur de la base de données AzAcSnap

Les exemples suivants illustrent la configuration de l'utilisateur de la base de données Oracle et l'utilisation de sqlplus pour la communication avec la base de données Oracle. Les commandes exemple configurent un utilisateur (AZACSLAP) dans la base de données Oracle et modifient l'adresse IP, les noms d'utilisateur et les mots de passe selon les besoins.

1. À partir de l'installation de la base de données Oracle, lancez sqlplus pour vous connecter à la base de données.

```
su - oracle
sqlplus / AS SYSDBA
```

2. Créez l'utilisateur.


```
CREATE USER azacsnap IDENTIFIED BY password;
```

3. Accordez les autorisations utilisateur. Cet exemple définit l'autorisation pour l'utilisateur AZACSLAP de mettre la base de données en mode de sauvegarde.

```
GRANT CREATE SESSION TO azacsnap;  
GRANT SYSBACKUP TO azacsnap;
```

4. Modifier l'expiration du mot de passe de l'utilisateur par défaut sur illimité.

```
ALTER PROFILE default LIMIT PASSWORD_LIFE_TIME unlimited;
```

5. Valider la connectivité azacsnap pour la base de données.

```
connect azacsnap/password  
quit;
```

2. Configurez azacsnap Linux-utilisateur pour l'accès à la base de données avec le portefeuille Oracle

L'installation par défaut d'AzAcSnap crée un utilisateur azacsnap OS. L'environnement Bash Shell doit être configuré pour l'accès à la base de données Oracle avec le mot de passe stocké dans un portefeuille Oracle.

1. En tant qu'utilisateur root, exécutez le `cat /etc/oratab` Commande permettant d'identifier les variables `ORACLE_HOME` et `ORACLE_SID` sur l'hôte.

```
cat /etc/oratab
```

2. Ajoutez `ORACLE_HOME`, `ORACLE_SID`, `TNS_ADMIN` et les variables `DE CHEMIN` au profil bash de l'utilisateur azacsnap. Modifiez les variables selon vos besoins.

```
echo "export ORACLE_SID=ORATEST" >> /home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19800/ORATST" >>  
/home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export TNS_ADMIN=/home/azacsnap" >> /home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export PATH=\$PATH:\$ORACLE_HOME/bin" >>  
/home/azacsnap/.bash_profile
```

3. En tant qu'utilisateur Linux azacsnap, créez le portefeuille. Vous êtes invité à saisir le mot de passe du porte-monnaie.

```
sudo su - azacsnap

mkstore -wrl $TNS_ADMIN/.oracle_wallet/ -create
```

4. Ajoutez les informations d'identification de la chaîne de connexion à Oracle Wallet. Dans l'exemple de commande suivant, AZACSLAP est le ConnectString à utiliser par AzAcSnap, azacsnap est l'utilisateur Oracle Database, et AzPasswd1 est le mot de passe de la base de données de l'utilisateur Oracle. Vous êtes à nouveau invité à saisir le mot de passe du porte-monnaie.

```
mkstore -wrl $TNS_ADMIN/.oracle_wallet/ -createCredential AZACSNAP
azacsnap AzPasswd1
```

5. Créer le tnsnames-ora fichier. Dans l'exemple de commande suivant, L'HÔTE doit être défini sur l'adresse IP de la base de données Oracle et le SID du serveur doit être défini sur le SID de la base de données Oracle.

```
echo "# Connection string
AZACSNAP=\"(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=172.30.137.142) (PORT=1521)) (CONNECT_DATA=(SID=ORATST)))\"
" > $TNS_ADMIN/tnsnames.ora
```

6. Créer le sqlnet.ora fichier.

```
echo "SQLNET.WALLET_OVERRIDE = TRUE
WALLET_LOCATION=(
    SOURCE=(METHOD=FILE)
    (METHOD_DATA=(DIRECTORY=\"$TNS_ADMIN/.oracle_wallet))
) " > $TNS_ADMIN/sqlnet.ora
```

7. Testez l'accès Oracle à l'aide du portefeuille.

```
sqlplus /@AZACSNAP as SYSBACKUP
```

Le résultat attendu de la commande :

```
[azacsnap@acao-ora01 ~]$ sqlplus /@AZACSNAP as SYSBACKUP

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Sep 8 18:02:07 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>
```

Configurez la connectivité ANF

Cette section explique comment activer la communication avec Azure NetApp Files (avec une VM).

1. Dans une session Azure Cloud Shell, assurez-vous d'être connecté à l'abonnement que vous souhaitez associer par défaut au principal de service.

```
az account show
```

2. Si l'abonnement est incorrect, utilisez la commande suivante :

```
az account set -s <subscription name or id>
```

3. Créez un service principal en utilisant l'interface de ligne de commandes Azure, comme dans l'exemple suivant :

```
az ad sp create-for-rbac --name "AzAcSnap" --role Contributor --scopes
/subscriptions/{subscription-id} --sdk-auth
```

Résultat attendu :

```
{
  "clientId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "clientSecret": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "subscriptionId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "tenantId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "activeDirectoryEndpointUrl": "https://login.microsoftonline.com",
  "resourceManagerEndpointUrl": "https://management.azure.com/",
  "activeDirectoryGraphResourceId": "https://graph.windows.net/",
  "sqlManagementEndpointUrl":
"https://management.core.windows.net:8443/",
  "galleryEndpointUrl": "https://gallery.azure.com/",
  "managementEndpointUrl": "https://management.core.windows.net/"
}
```

4. Coupez et collez le contenu de sortie dans un fichier appelé `oracle.json` Stocké dans le répertoire `bin` de l'utilisateur Linux `azacsnap` et sécurisez le fichier avec les autorisations système appropriées.



Assurez-vous que le format du fichier JSON est exactement comme décrit ci-dessus, en particulier avec les URL placées en guillemets doubles (").

Terminez la configuration de l'outil AzAcSnap

Procédez comme suit pour configurer et tester les outils de snapshot. Une fois les tests réussis, vous pouvez effectuer le premier snapshot de stockage cohérent pour les bases de données.

1. Passez au compte utilisateur de snapshot.

```
su - azacsnap
```

2. Modifier l'emplacement des commandes.

```
cd /home/azacsnap/bin/
```

3. Configurer un fichier de détails de sauvegarde de stockage. Cela crée un `azacsnap.json` fichier de configuration.

```
azacsnap -c configure --configuration new
```

Résultat attendu avec trois volumes Oracle :

```
[azacsnap@acao-ora01 bin]$ azacsnap -c configure --configuration new
Building new config file
Add comment to config file (blank entry to exit adding comments): Oracle
```

```

snapshot bkup
Add comment to config file (blank entry to exit adding comments):
Enter the database type to add, 'hana', 'oracle', or 'exit' (for no
database): oracle

=== Add Oracle Database details ===
Oracle Database SID (e.g. CDB1): ORATST
Database Server's Address (hostname or IP address): 172.30.137.142
Oracle connect string (e.g. /@AZACSNAP): /@AZACSNAP

=== Azure NetApp Files Storage details ===
Are you using Azure NetApp Files for the database? (y/n) [n]: y
--- DATA Volumes have the Application put into a consistent state before
they are snapshot ---
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u01
Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u02
Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: n
--- OTHER Volumes are snapshot immediately without preparing any
application for snapshot ---
Add Azure NetApp Files resource to OTHER Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u03

```

```

Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to OTHER Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: n

=== Azure Managed Disk details ===
Are you using Azure Managed Disks for the database? (y/n) [n]: n

=== Azure Large Instance (Bare Metal) Storage details ===
Are you using Azure Large Instance (Bare Metal) for the database? (y/n)
[n]: n

Enter the database type to add, 'hana', 'oracle', or 'exit' (for no
database): exit

Editing configuration complete, writing output to 'azacsnap.json'.

```

4. En tant qu'utilisateur azacsnap Linux, exécutez la commande azacsnap test pour une sauvegarde Oracle.

```

cd ~/bin
azacsnap -c test --test oracle --configfile azacsnap.json

```

Résultat attendu :

```

[azacsnap@acao-ora01 bin]$ azacsnap -c test --test oracle --configfile
azacsnap.json
BEGIN : Test process started for 'oracle'
BEGIN : Oracle DB tests
PASSED: Successful connectivity to Oracle DB version 1908000000
END   : Test process complete for 'oracle'
[azacsnap@acao-ora01 bin]$

```

5. Exécutez votre première sauvegarde snapshot.

```

azacsnap -c backup --volume data --prefix ora_test --retention=1

```

Protégez votre base de données Oracle dans le cloud Azure

Allen Cao, ingénierie des solutions NetApp

Cette section décrit comment protéger votre base de données Oracle avec l'outil azacsnap et le Tiering de sauvegarde, de restauration et de snapshots vers Azure Blob.

Sauvegardez la base de données Oracle avec snapshot à l'aide de l'outil AzAcSnap

L'outil Azure application-cohérent Snapshot Tool (AzAcSnap) est un outil de ligne de commande qui permet de protéger les données des bases de données tierces en gérant l'orchestration nécessaire pour les placer dans un état cohérent entre les applications avant de créer une copie Snapshot de stockage. Il renvoie ensuite les bases de données à un état opérationnel.

Dans le cas d'Oracle, vous mettez la base de données en mode de sauvegarde pour prendre un instantané, puis sortez-la du mode de sauvegarde.

Sauvegarde des données et des volumes de journaux

La sauvegarde peut être configurée sur l'hôte du serveur de base de données à l'aide d'un script shell simple qui exécute la commande snapshot. Ensuite, le script peut être planifié pour s'exécuter à partir de crontab.

Généralement, la fréquence de sauvegarde dépend des objectifs RTO et RPO souhaités. La création fréquente de snapshots consomme plus d'espace de stockage. Il existe un compromis entre la fréquence de sauvegarde et la consommation d'espace.

En général, les volumes de données consomment plus d'espace de stockage que les volumes de journaux. Ainsi, vous pouvez créer des snapshots sur des volumes de données toutes les quelques heures et plus fréquemment sur les volumes des journaux toutes les 15 à 30 minutes.

Reportez-vous aux exemples suivants de scripts de sauvegarde et de planification.

Pour les copies Snapshot de volumes de données :

```
# /bin/sh
cd /home/azacsnap/bin
. ~/.bash_profile
azacsnap -c backup --volume data --prefix acao-ora01-data --retention 36
azacsnap -c backup --volume other --prefix acao-ora01-log --retention 250
```

Pour les instantanés de volume de journal :

```
# /bin/sh
cd /home/azacsnap/bin
. ~/.bash_profile
azacsnap -c backup --volume other --prefix acao-ora01-log --retention 250
```

Programme crontab :

```
15,30,45 * * * * /home/azacsnap/snap_log.sh
0 */2 * * * /home/azacsnap/snap_data.sh
```



Lors de la configuration de la sauvegarde `azacsnap.json` fichier de configuration, ajoutez tous les volumes de données, y compris le volume binaire, à `dataVolume` et tous les volumes de log à `otherVolume`. La rétention maximale des snapshots est de 250 copies.

Validation des snapshots

Accédez au portail Azure > Azure NetApp Files/volumes pour vérifier si les snapshots ont été créés.

The screenshot displays the Microsoft Azure portal interface. On the left, the 'Volumes' section is expanded, showing a list of volumes under the 'ANFAVSAcct' account. The 'Volumes' list includes 'acao-ora01-u01' (100 GiB), 'anf2-z1-stdd01' (100 GiB), 'anf2-z1-stdd02' (200 GiB), 'anf2-z1-stdd03' (100 GiB), 'anf2-z1-stdd04' (100 GiB), 'anf2-z1-stdd05' (100 GiB), 'anf2-z1-stdd06' (100 GiB), 'anf2-z1-stdd07' (100 GiB), 'anf2-z1-stdd08' (100 GiB), and 'anf-z1-stdd01' (6 TiB). The 'Snapshots' section is also expanded, showing a list of snapshots for the 'acao-ora01-u01' volume. The snapshots are listed in a table with 3 columns: Name, Location, and Created. The snapshots are: 'acao-ora01-data_2022-09-09T16:52:55-82588502', 'acao-ora01-log_2022-09-09T16:52:55-82588502', 'acao-ora01-log_2022-09-12T16:05:36-98098392', 'acao-ora01-log_2022-09-12T16:06:28-67547982', 'acao-ora01-log_2022-09-12T16:45:01-79659252', 'acao-ora01-log_2022-09-12T17:15:01-80326612', 'acao-ora01-log_2022-09-12T17:30:01-47879192', 'acao-ora01-log_2022-09-12T17:45:01-50106142', 'acao-ora01-log_2022-09-12T18:02:53-50298742', 'acao-ora01-log_2022-09-12T18:15:02-38570272', and 'acao-ora01-log_2022-09-12T18:30:02-44073952'.

Restauration et restauration Oracle à partir de la sauvegarde locale

L'un des principaux avantages de la sauvegarde Snapshot est sa coexistence avec les volumes de base de données source, et les volumes de base de données primaires peuvent être redéployés presque instantanément.

Restauration et restauration d'Oracle sur le serveur principal

L'exemple suivant montre comment restaurer et récupérer une base de données Oracle à partir du tableau de bord et de l'interface de ligne de commande Azure sur le même hôte Oracle.

1. Créez une table de tests dans la base de données à restaurer.


```

[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Sep 12 19:02:35 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> create table testsnapshot(
      id integer,
      event varchar(100),
      dt timestamp);

Table created.

SQL> insert into testsnapshot values(1,'insert a data marker to validate
snapshot restore',sysdate);

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from testsnapshot;

   ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
---
```

1	insert a data marker to validate snapshot restore	12-SEP-22 07.07.35.000000 PM
---	---	------------------------------

2. Déposez le tableau après les sauvegardes de snapshot.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Sep 13 14:20:22 2022  
Version 19.8.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.8.0.0.0
```

```
SQL> drop table testsnapshot;
```

```
Table dropped.
```

```
SQL> select * from testsnapshot;  
select * from testsnapshot  
      *
```

```
ERROR at line 1:
```

```
ORA-00942: table or view does not exist
```

```
SQL> shutdown immediate;
```

```
Database closed.
```

```
Database dismounted.
```

```
ORACLE instance shut down.
```

```
SQL> exit
```

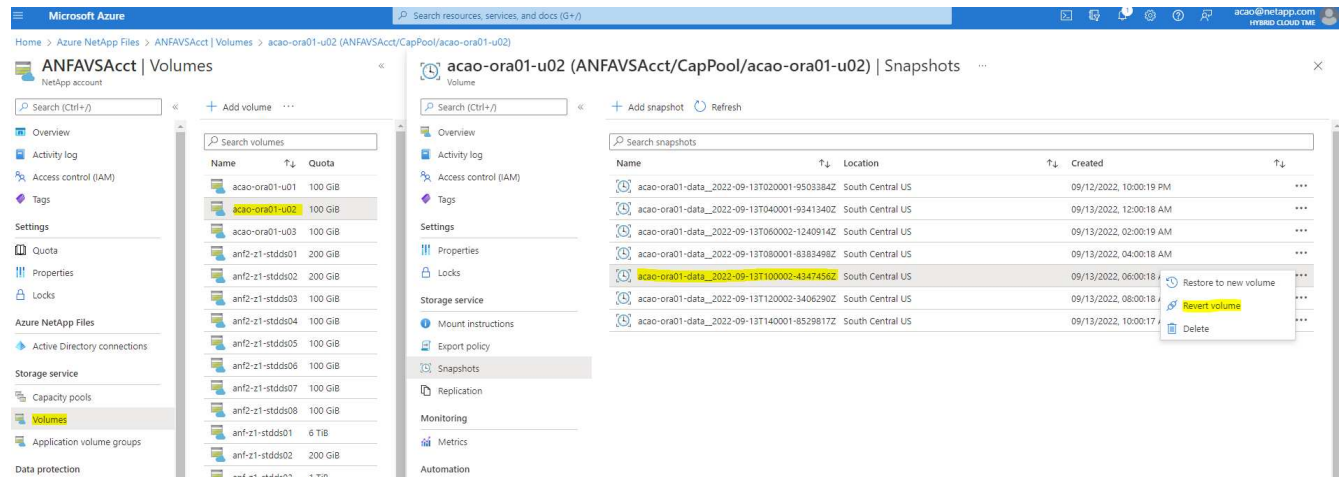
```
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release  
19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.8.0.0.0
```

3. Depuis le tableau de bord Azure NetApp Files, restaurez le volume des journaux vers le dernier snapshot disponible. Choisissez **Revert volume**.

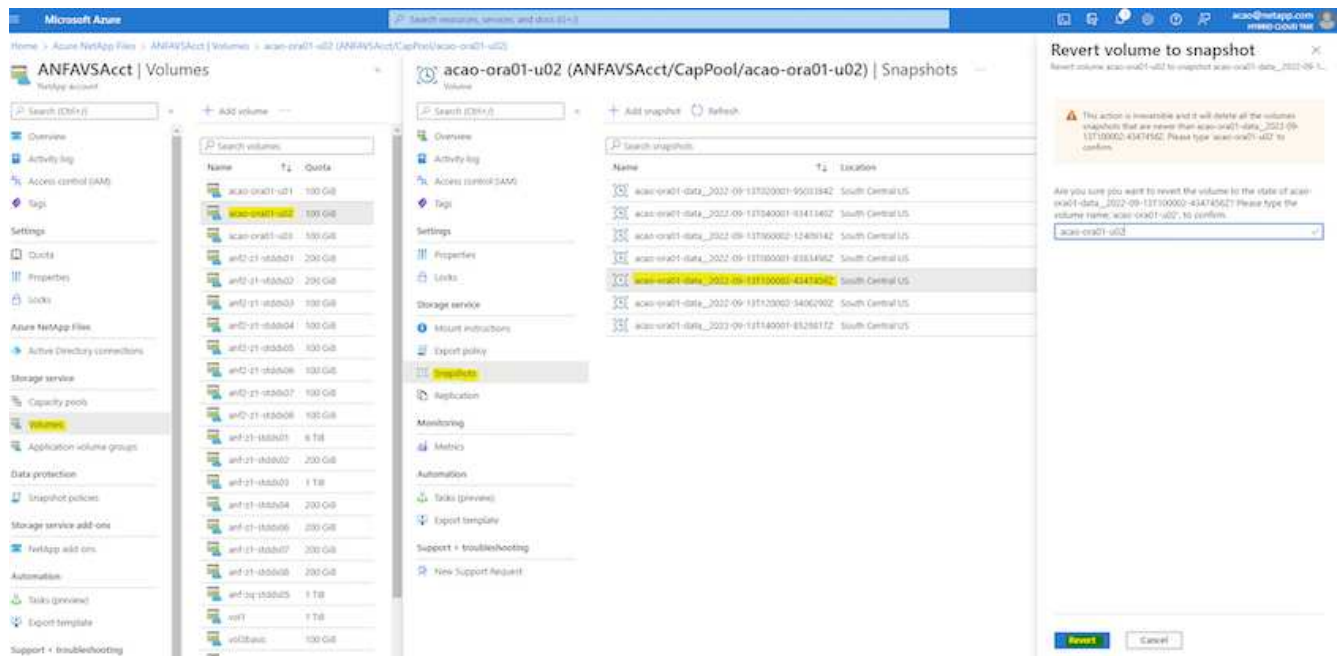
The screenshot displays the Azure NetApp Files management interface. On the left, the 'Volumes' section is active, showing a list of volumes under the 'ANFAVSAcct' account. The volume 'acao-ora01-u03' is selected. On the right, the 'Snapshots' section for this volume is shown, displaying a table of snapshots. The most recent snapshot, 'acao-ora01-log_2022-09-13T134502-04499192', is highlighted. A context menu is open over this snapshot, showing options: 'Restore to new volume', 'Revert volume', and 'Delete'. The 'Revert volume' option is highlighted in yellow.

Name	Location	Created
acao-ora01-data_2022-09-12T160628-8754798Z	South Central US	09/12/2022, 12:06:31 PM
acao-ora01-log_2022-09-13T120122-8173645Z	South Central US	09/13/2022, 08:01:25 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T121501-6760417Z	South Central US	09/13/2022, 08:15:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T123001-8000548Z	South Central US	09/13/2022, 08:30:05 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T124501-7472967Z	South Central US	09/13/2022, 08:45:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T131501-6270448Z	South Central US	09/13/2022, 09:15:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T133001-7773619Z	South Central US	09/13/2022, 09:30:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T134502-0449919Z	South Central US	09/13/2022, 09:45:04 AM

5. Répétez les mêmes étapes pour le volume de données, puis assurez-vous que la sauvegarde contient la table à restaurer.



6. Confirmez de nouveau la version du volume et cliquez sur « Revert ».



7. Resynchroniser les fichiers de contrôle si vous disposez de plusieurs copies d'entre eux et remplacer l'ancien fichier de contrôle par la dernière copie disponible.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ mv /u02/oradata/ORATST/control01.ct1
/u02/oradata/ORATST/control01.ct1.bk
[oracle@acao-ora01 ~]$ cp /u03/orareco/ORATST/control02.ct1
/u02/oradata/ORATST/control01.ct1
```

8. Connectez-vous à la machine virtuelle Oracle Server et exécutez la restauration de la base de données avec sqlplus.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Sep 13 15:10:17 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to an idle instance.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 6442448984 bytes
Fixed Size 8910936 bytes
Variable Size 1090519040 bytes
Database Buffers 5335154688 bytes
Redo Buffers 7864320 bytes
```

Database mounted.

SQL> recover database using backup controlfile until cancel;

ORA-00279: change 3188523 generated at 09/13/2022 10:00:09 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_43__22rnjq9q_.arc

ORA-00280: change 3188523 for thread 1 is in sequence #43

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3188862 generated at 09/13/2022 10:01:20 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_44__29f2lgb5_.arc

ORA-00280: change 3188862 for thread 1 is in sequence #44

ORA-00278: log file

'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_43__22rnjq9q_.arc' no longer

needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3193117 generated at 09/13/2022 12:00:08 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_45__29h6qqyw_.arc

ORA-00280: change 3193117 for thread 1 is in sequence #45

ORA-00278: log file

'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_44__29f2lgb5_.arc' no longer

needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3193440 generated at 09/13/2022 12:01:20 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_46_%u_.arc

ORA-00280: change 3193440 for thread 1 is in sequence #46

ORA-00278: log file

'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_45__29h6qqyw_.arc' no longer

needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

cancel

```

Media recovery cancelled.
SQL> alter database open resetlogs;

Database altered.

SQL> select * from testsnapshot;

      ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
---
          1
insert a data marker to validate snapshot restore
12-SEP-22 07.07.35.000000 PM

SQL> select systimestamp from dual;

SYSTIMESTAMP
-----
---
13-SEP-22 03.28.52.646977 PM +00:00

```

Cet écran montre que la table supprimée a été restaurée à l'aide de sauvegardes instantanées locales.

Migration de la base de données sur site vers le cloud Azure

Suite à la décision d'Oracle de sortir les bases de données à instance unique, de nombreuses entreprises ont transformé des bases de données Oracle à instance unique en bases de données de conteneurs mutualisés. Cela permet de déplacer facilement un sous-ensemble de bases de données de conteneurs appelé PDB vers le cloud avec l'option de disponibilité maximale, ce qui réduit les temps d'indisponibilité lors de la migration.

Toutefois, si vous disposez toujours d'une seule instance d'une base de données Oracle, vous pouvez d'abord la convertir en une base de données de conteneurs multi-locataires en place avant de tenter de déplacer le PDB.

Dans les deux cas, nous détaillons dans les sections suivantes, pour la migration des bases de données Oracle sur site vers le cloud Azure.

Conversion d'une instance unique non-CDB en PDB dans un CDB mutualisé

Si vous possédez toujours une base de données Oracle à instance unique, elle doit être convertie en base de données de conteneurs mutualisés, que vous souhaitiez la migrer vers le cloud ou non, car Oracle cessera

bientôt de prendre en charge des bases de données à instance unique.

Les procédures suivantes connectent une base de données à instance unique à une base de données de conteneurs en tant que base de données enfichable ou PDB.

1. Créez une base de données de conteneur de shell sur le même hôte que la base de données à instance unique dans une base séparée ORACLE_HOME.
2. Arrêtez la base de données d'instance unique et redémarrez-la en mode lecture seule.
3. Exécutez le DBMS_PDB.DESCRIBE procédure de génération des métadonnées de la base de données.

```
BEGIN
  DBMS_PDB.DESCRIBE (
    pdb_descr_file => '/home/oracle/ncdb.xml');
END;
/
```

4. Arrêtez la base de données à instance unique.
5. Démarrez la base de données du conteneur.
6. Exécutez le DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY Fonction permettant de déterminer si le non-CDB est compatible avec le CDB.

```
SET SERVEROUTPUT ON
DECLARE
  compatible CONSTANT VARCHAR2(3) :=
    CASE DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY(
      pdb_descr_file => '/disk1/oracle/ncdb.xml',
      pdb_name       => 'NCDB')
    WHEN TRUE THEN 'YES'
    ELSE 'NO'
END;
BEGIN
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(compatible);
END;
/
```

Si la sortie est OUI, le non-CDB est compatible et vous pouvez passer à l'étape suivante.

Si la sortie est NON, alors le non-CDB n'est pas compatible et vous pouvez vérifier le PDB_PLUG_IN_VIOLATIONS afficher pour voir pourquoi il n'est pas compatible. Toutes les violations doivent être corrigées avant de continuer. Par exemple, toute discordance de version ou de correctif doit être résolue en exécutant une mise à niveau ou l'utilitaire opach. Après avoir corrigé les violations, exécutez DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY Encore une fois pour s'assurer que le non-CDB est compatible avec le CDB.

7. Connectez l'instance unique non-CDB.

```
CREATE PLUGGABLE DATABASE ncdb USING '/home/oracle/ncdb.xml'
COPY
FILE_NAME_CONVERT = ('/disk1/oracle/dbs/', '/disk2/oracle/ncdb/')
;
```



S'il n'y a pas suffisamment d'espace sur l'hôte, le NOCOPY Vous pouvez utiliser l'option pour créer le PDB. Dans ce cas, un non-CDB à instance unique n'est pas utilisable après la connexion en tant que PDB car les fichiers de données d'origine ont été utilisés pour le PDB. Veuillez à créer une sauvegarde avant la conversion afin qu'il y ait quelque chose à redescendre en cas de problème.

8. Démarrez avec la mise à niveau PDB après la conversion si la version entre le non-CDB source à instance unique et le CDB cible sont différentes. Pour la conversion de la même version, cette étape peut être ignorée.

```
sqlplus / as sysdba;
alter session set container=ncdb
alter pluggable database open upgrade;
exit;
dbupgrade -c ncdb -l /home/oracle
```

Vérifiez le fichier journal de mise à niveau dans /home/oracle répertoire.

9. Ouvrez la base de données enfichable, recherchez les violations de plug-in pdb et recompilez les objets non valides.

```
alter pluggable database ncdb open;
alter session set container=ncdb;
select message from pdb_plug_in_violations where type like '%ERR%' and
status <> 'RESOLVED';
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl $ORACLE_HOME/rdbms/admin/catcon.pl -n 1 -c
'ncdb' -e -b utlrp -d $ORACLE_HOME/rdbms/admin utlrp.sql
```

10. L'exécution noncdb_to_pdb.sql pour mettre à jour le dictionnaire de données.

```
sqlplus / as sysdba
alter session set container=ncdb;
@$ORACLE_HOME/rdbms/admin/noncdb_to_pdb.sql;
```

Arrêtez et redémarrez la base de données du conteneur. Le ncb est sorti du mode restreint.

Migrez des bases de données Oracle sur site vers Azure avec la relocalisation de l'infrastructure de données

La relocalisation du PDB Oracle avec l'option de disponibilité maximale utilise la technologie de clone à chaud PDB, qui permet la disponibilité du PDB source pendant que le PDB est copié sur la cible. Lors du basculement, les connexions utilisateur sont redirigées automatiquement vers le PDB cible. Ainsi, les temps d'arrêt sont réduits indépendamment de la taille du PDB. NetApp fournit un kit d'outils basé sur Ansible qui automatise la procédure de migration.

1. Créez un CDB dans le cloud public Azure sur une machine virtuelle Azure avec la même version et le même niveau de patch.
2. Depuis le contrôleur Ansible, clonez une copie du kit d'automatisation.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_ora_aws_migration.git
```

3. Lisez les instructions du fichier README.
4. Configurez les fichiers de variables hôte Ansible pour les serveurs Oracle source et cible, ainsi que le fichier de configuration de l'hôte du serveur DB pour la résolution du nom.
5. Installez les prérequis sur le contrôleur Ansible sur le contrôleur Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml
--force
```

6. Exécutez toutes les tâches de pré-migration sur le serveur sur site.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u admin -k -K -t
ora_pdb_relo_onprem
```



L'utilisateur admin est l'utilisateur de gestion sur l'hôte serveur Oracle sur site avec des privilèges sudo. L'utilisateur admin est authentifié par un mot de passe.

7. Exécutez la relocalisation de l'APB Oracle depuis les sites vers l'hôte Oracle Azure cible.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u azureuser --private
-key db1.pem -t ora_pdb_relo_primary
```



Le contrôleur Ansible peut être situé sur site ou dans le cloud Azure. Le contrôleur doit disposer d'une connectivité avec l'hôte du serveur Oracle sur site et l'hôte VM Azure Oracle. Le port de base de données Oracle (tel que 1521) est ouvert entre l'hôte du serveur Oracle sur site et l'hôte VM Azure Oracle.

Options supplémentaires de migration de base de données Oracle

Pour plus d'informations sur les options de migration, reportez-vous à la documentation Microsoft : "[Processus de décision de migration de bases de données Oracle](#)".

Sur site/cloud hybride

Tr-4983 : déploiement Oracle simplifié et automatisé sur NetApp ASA avec iSCSI

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit une vue d'ensemble et des détails sur le déploiement automatisé d'Oracle et la protection dans la baie NetApp ASA en tant que stockage de base de données primaire avec protocole iSCSI et base de données Oracle configurée en redémarrage autonome à l'aide d'asm en tant que gestionnaire de volumes.

Objectif

Les systèmes NetApp ASA apportent des solutions modernes à votre infrastructure SAN. Elles simplifient l'évolutivité et vous permettent d'accélérer vos applications stratégiques, telles que les bases de données, d'assurer la disponibilité continue de vos données (disponibilité de 99.9999 %) et de réduire le TCO et l'empreinte carbone. Les systèmes NetApp ASA incluent des modèles de la gamme A-Series conçus pour les applications les plus exigeantes en termes de performances et des modèles C-Series optimisés pour des déploiements à prix attractif et de grande capacité. Ensemble, les systèmes ASA A-Series et C-Series offrent des performances exceptionnelles pour améliorer l'expérience client et obtenir des résultats plus rapidement, assurer la disponibilité, la protection et la sécurité des données stratégiques, et offrir une capacité plus efficace pour toutes les charges de travail, avec la garantie la plus efficace du secteur.

Cette documentation présente le déploiement simplifié des bases de données Oracle dans un environnement SAN créé avec les systèmes ASA qui utilisent l'automatisation Ansible. La base de données Oracle est déployée dans une configuration de redémarrage autonome avec le protocole iSCSI pour l'accès aux données et Oracle ASM pour la gestion des disques de base de données sur la baie de stockage ASA. Il fournit également des informations sur la sauvegarde, la restauration et le clonage des bases de données Oracle à l'aide de l'outil d'interface utilisateur de NetApp SnapCenter pour un fonctionnement efficace des bases de données dans les systèmes NetApp ASA.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Déploiement automatisé de bases de données Oracle dans les systèmes NetApp ASA en tant que stockage de base de données primaire
- Sauvegarde et restauration des bases de données Oracle dans les systèmes NetApp ASA à l'aide de l'outil NetApp SnapCenter
- Clone de base de données Oracle pour le développement/test ou pour d'autres utilisations dans les systèmes NetApp ASA utilisant l'outil NetApp SnapCenter

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de base de données qui souhaite déployer Oracle dans les systèmes NetApp ASA.
- Architecte de solutions de bases de données qui souhaite tester les workloads Oracle dans les systèmes NetApp ASA.

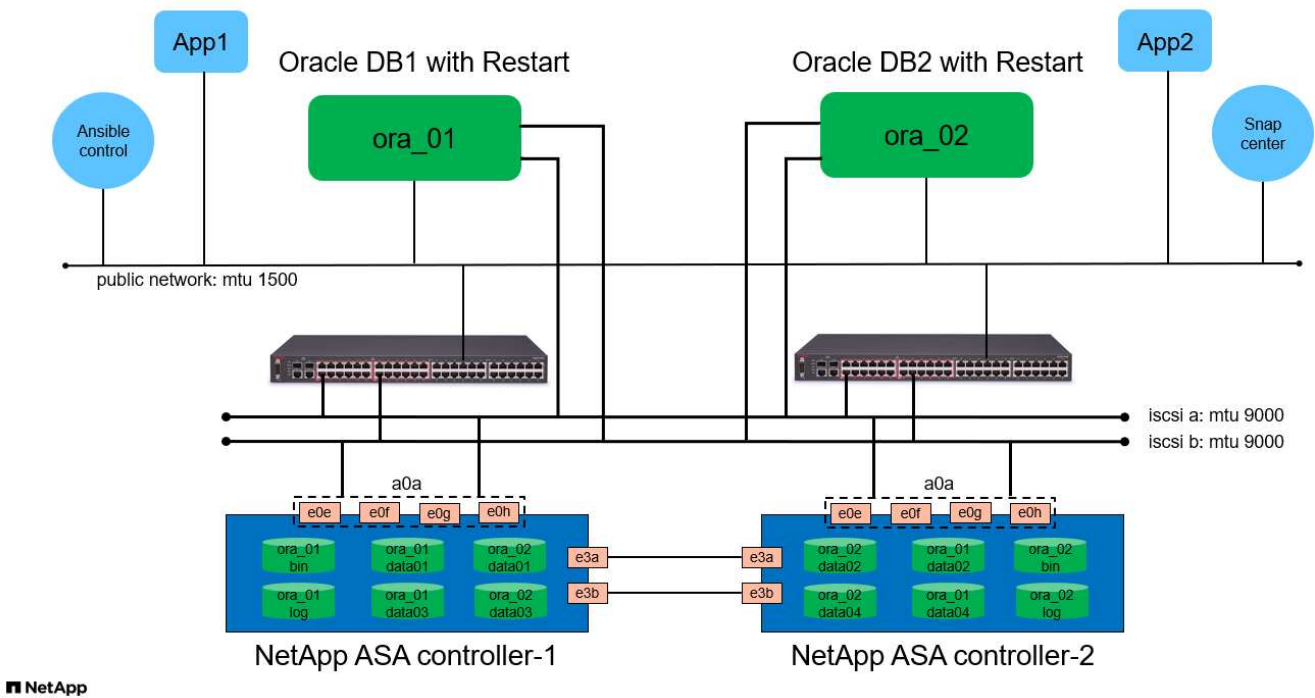
- Administrateur du stockage qui souhaite déployer et gérer une base de données Oracle sur les systèmes NetApp ASA.
- Propriétaire d'application qui souhaite créer une base de données Oracle dans les systèmes NetApp ASA.

Environnement de test et de validation de la solution

Les tests et la validation de cette solution ont été réalisés dans un environnement de laboratoire qui ne correspond peut-être pas à l'environnement de déploiement final. Voir la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#) pour en savoir plus.

Architecture

Simplified, Automated Oracle Database Deployment on NetApp ASA with iSCSI



Composants matériels et logiciels

Matériel		
NetApp ASA A400	Version 9.13.1P1	2 tiroirs NS224, 48 disques AFF NVMe avec une capacité totale de 69.3 Tio
NGB-B200-M4	Processeur Intel® Xeon® E5-2690 v4 à 2,60 GHz	Cluster VMware ESXi à 4 nœuds
Logiciel		
Red Hat Linux	Noyau RHEL-8.6, 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Serveur Windows	2022 Standard, 10.0.20348 année de construction 20348	Hébergement du serveur SnapCenter

Infrastructure Oracle Grid	Version 19.18	Patch RU appliqué p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Serveur SnapCenter	Version 4.9P1	Déploiement de groupes de travail
Hyperviseur VMware vSphere	version 6.5.0.20000	VMware Tools, version : 11365 - Linux, 12352 - Windows
Ouvrez JDK	Version Java-1.8.0-openjdk.x86_64	Plug-in SnapCenter requis sur les VM de base de données

Configuration de la base de données Oracle dans l'environnement de laboratoire

Serveur	Base de données	Stockage DB
ora_01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	lun iSCSI sur ASA A400
ora_02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	lun iSCSI sur ASA A400

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Organisation du stockage de la base de données Oracle.** dans ce déploiement Oracle automatisé, nous provisionnons quatre volumes de base de données pour héberger les fichiers binaires, les données et les journaux Oracle par défaut. Nous créons ensuite deux groupes de disques ASM à partir des lun de données et de journaux. Au sein du groupe de disques asm +DATA, nous provisionnons deux lun de données dans un volume sur chaque nœud de cluster ASA A400. Au sein du groupe de disques asm +LOGS, nous créons deux lun dans un volume de log sur un seul nœud ASA A400. Plusieurs lun configurées dans un volume ONTAP offrent de meilleures performances en général.
- **Déploiement de plusieurs serveurs de bases de données.** la solution d'automatisation peut déployer une base de données de conteneurs Oracle sur plusieurs serveurs de bases de données dans un seul PlayBook Ansible. Quel que soit le nombre de serveurs de base de données, l'exécution du PlayBook reste la même. Dans le cas de déploiements de serveurs à plusieurs bases de données, ce manuel s'appuie sur un algorithme pour placer les lun de base de données de manière optimale sur les doubles contrôleurs du système ASA A400. Les lun binaires et les logs du serveur de base de données à nombre impair dans l'index des hôtes du serveur sur le contrôleur 1. Les lun binaires et les logs du serveur de base de données nombre pair dans l'index des hôtes du serveur sur le contrôleur 2. Les lun de données de la base de données sont réparties uniformément sur deux contrôleurs. Oracle ASM combine les lun de données de deux contrôleurs en un seul groupe de disques ASM pour exploiter pleinement la puissance de traitement des deux contrôleurs.
- **Configuration iSCSI.** les VM de base de données se connectent au stockage ASA avec le protocole iSCSI pour l'accès au stockage. Vous devez configurer des chemins doubles sur chaque nœud de contrôleur pour assurer la redondance et configurer le chemin multiple iSCSI sur le serveur de base de données pour l'accès au stockage à chemins multiples. Activez une trame jumbo sur le réseau de

stockage pour optimiser les performances et le débit.

- **Niveau de redondance Oracle ASM à utiliser pour chaque groupe de disques Oracle ASM que vous créez.** comme le système ASA A400 configure le stockage dans RAID DP pour la protection des données au niveau du disque du cluster, vous devez utiliser `External Redundancy`. Ce qui signifie que l'option ne permet pas à Oracle ASM de mettre en miroir le contenu du groupe de disques.
- **Sauvegarde de la base de données.** NetApp fournit une suite logicielle SnapCenter pour la sauvegarde, la restauration et le clonage de la base de données avec une interface utilisateur conviviale. NetApp recommande de mettre en œuvre cet outil de gestion afin de réaliser rapidement (moins d'une minute) des sauvegardes Snapshot, des restaurations rapides (en minutes) des bases de données et des clones de base de données.

Déploiement de la solution

Les sections suivantes présentent des procédures détaillées pour le déploiement automatisé d'Oracle 19c et la protection dans NetApp ASA A400 avec des lun de base de données directement montés via iSCSI sur DB VM dans une configuration de redémarrage à nœud unique avec Oracle ASM comme gestionnaire de volume de base de données.

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. On suppose que la baie de stockage NetApp ASA a été installée et configurée. Cela inclut le broadcast domain iSCSI, les groupes d'interface LACP a0a sur les deux nœuds de contrôleur, les ports VLAN iSCSI (a0a-<iscsi-a-vlan-id>, a0a-<iscsi-b-vlan-id>) sur les deux nœuds de contrôleur. Le lien suivant fournit des instructions détaillées étape par étape si vous avez besoin d'aide. ["Guide détaillé - ASA A400"](#)
2. Provisionnez une VM Linux en tant que nœud de contrôleur Ansible avec la dernière version d'Ansible et de Git installée. Pour plus de détails, cliquez sur le lien suivant : ["Commencer à utiliser l'automatisation des solutions NetApp"](#) dans la section - Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS ou Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.
3. Clonez une copie du kit d'outils d'automatisation du déploiement Oracle de NetApp pour iSCSI.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-bb/na_oracle_deploy_iscsi.git
```

4. Provisionnez un serveur Windows pour exécuter l'outil d'interface utilisateur NetApp SnapCenter avec la dernière version. Pour plus de détails, cliquez sur le lien suivant : ["Installez le serveur SnapCenter"](#)
5. Créez deux serveurs RHEL Oracle DB, qu'ils soient bare Metal ou virtualisés. Créez un utilisateur admin sur des serveurs de BDD avec sudo sans privilège de mot de passe et activez l'authentification de clés privées/publiques SSH entre l'hôte Ansible et les hôtes de serveur de BDD Oracle. Étape suivant les fichiers d'installation d'Oracle 19c sur les serveurs de base de données /tmp/archive Directory.

```
installer_archives:  
- "LINUX.X64_193000_grid_home.zip"  
- "p34762026_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"  
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```



Assurez-vous d'avoir alloué au moins 50G dans le volume racine de la machine virtuelle Oracle pour disposer d'un espace suffisant pour préparer les fichiers d'installation d'Oracle.

6. Regardez la vidéo suivante :

[Déploiement Oracle simplifié et automatisé sur NetApp ASA avec iSCSI](#)

Fichiers de paramètres d'automatisation

Le PlayBook Ansible exécute les tâches d'installation et de configuration de la base de données avec des paramètres prédéfinis. Pour cette solution d'automatisation Oracle, trois fichiers de paramètres définis par l'utilisateur doivent être saisis avant l'exécution du PlayBook.

- hôtes : définissez les cibles pour lesquelles le playbook d'automatisation s'exécute.
- `rva/rva.yml` - fichier de variables globales qui définit les variables qui s'appliquent à toutes les cibles.
- `host_rva/host_name.yml` - fichier de variables locales qui définit les variables qui s'appliquent uniquement à une cible locale. Dans notre cas d'utilisation, il s'agit des serveurs BDD Oracle.

Outre ces fichiers de variables définis par l'utilisateur, il existe plusieurs fichiers de variables par défaut qui contiennent des paramètres par défaut qui ne nécessitent aucune modification, sauf si nécessaire. Les sections suivantes montrent comment les fichiers de variables définis par l'utilisateur sont configurés.

Configuration des fichiers de paramètres

1. Cible Ansible hosts configuration du fichier :

```
# Enter NetApp ASA controller management IP address
[ontap]
172.16.9.32

# Enter Oracle servers names to be deployed one by one, follow by
each Oracle server public IP address, and ssh private key of admin
user for the server.
[oracle]
ora_01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file
=ora_01.pem
ora_02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file
=ora_02.pem
```

2. Mondial vars/vars.yml configuration de fichier

```
#####
#####
#####
                                Oracle 19c deployment global user
configurable variables                                #####
#####
                                Consolidate all variables from ONTAP, linux
and oracle                                #####
#####
#####

#####
#####
#####
                                ONTAP env specific config variables
#####
#####
#####
#####

# Enter the supported ONTAP platform: on-prem, aws-fsx.
ontap_platform: on-prem

# Enter ONTAP cluster management user credentials
username: "xxxxxxxx"
password: "xxxxxxxx"

##### on-prem platform specific user defined variables #####

# Enter Oracle SVM iSCSI lif addresses. Each controller configures
```



```

with dual paths iscsi_a, iscsi_b for redundancy
ora_iscsi_lif_mgmt:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_mgmt', address: 172.21.253.220, netmask:
255.255.255.0, vlan_name: ora_mgmt, vlan_id: 3509}

ora_iscsi_lifs_node1:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_1a', address: 172.21.234.221,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_a, vlan_id: 3490}
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_1b', address: 172.21.235.221,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_b, vlan_id: 3491}
ora_iscsi_lifs_node2:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_2a', address: 172.21.234.223,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_a, vlan_id: 3490}
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_2b', address: 172.21.235.223,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_b, vlan_id: 3491}

#####
#####
###                               Linux env specific config variables
###
#####
#####

# Enter RHEL subscription to enable repo
redhat_sub_username: xxxxxxxx
redhat_sub_password: "xxxxxxxx"

#####
#####
###                               Oracle DB env specific config variables
###
#####
#####

# Enter Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Enter initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: xxxxxxxx

```

3. Serveur DB local host_vars/host_name.yml configuration

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

Exécution de PlayBook

Il y a un total de six playbooks dans le kit d'automatisation. Chacun exécute des blocs de tâches différents et répond à des besoins différents.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
3-ontap_config.yml - configure ONTAP svm/volumes/luns for Oracle
database and grant DB server access to luns.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers for
grid infrastructure and create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Il existe trois options pour exécuter les playbooks avec les commandes suivantes.

1. Exécutez tous les playbooks de déploiement en une seule fois.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

2. Exécutez les playbooks un par un avec la séquence des nombres compris entre 1 et 4.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 3-ontap_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

3. Exécutez 0-all_PlayBook.yml avec une balise.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t ontap_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Annulez l'environnement

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

Validation post-exécution

Une fois le PlayBook exécuté, connectez-vous au serveur de base de données Oracle en tant qu'utilisateur Oracle pour vérifier que l'infrastructure de grid et la base de données Oracle sont correctement créées. Voici un exemple de validation de base de données Oracle sur l'hôte ora_01.

1. Validez l'infrastructure et les ressources du grid créées.

```
[oracle@ora_01 ~]$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	7.7G	40K	7.7G	1%	/dev
tmpfs	7.8G	1.1G	6.7G	15%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	312M	7.5G	4%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root	44G	38G	6.8G	85%	/
/dev/sda1	1014M	258M	757M	26%	/boot
tmpfs	1.6G	12K	1.6G	1%	/run/user/42
tmpfs	1.6G	4.0K	1.6G	1%	/run/user/1000
/dev/mapper/ora_01_biny_01p1	40G	21G	20G	52%	/u01

```
[oracle@ora_01 ~]$ asm
[oracle@ora_01 ~]$ crsctl stat res -t
```

```
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
            ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.LISTENER.lsnr
            ONLINE  INTERMEDIATE   ora_01          Not All
Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg
            ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.asm
            ONLINE  ONLINE          ora_01
Started, STABLE
ora.ons
            OFFLINE OFFLINE          ora_01          STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
```

```

-----
ora.cssd
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.diskmon
    1          OFFLINE OFFLINE          STABLE
ora.driver.afd
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.evmd
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.ntap1.db
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01
Open,HOME=/u01/app/o

racle/product/19.0.0

/NTAP1, STABLE
-----
-----
[oracle@ora_01 ~]$

```



Ignorer le Not All Endpoints Registered Dans Détails de l'état. Cela résulte d'un conflit d'enregistrement manuel et dynamique de la base de données avec l'écouteur et peut être ignoré en toute sécurité.

2. Vérifiez que le pilote de filtre ASM fonctionne comme prévu.

```


[oracle@ora_01 ~]$ asmcmd
ASMCMD> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB   Free_MB   Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED    EXTERN    N           512           512    4096    4194304
327680     318644           0           318644           0
N  DATA/
MOUNTED    EXTERN    N           512           512    4096    4194304
81920      78880           0           78880           0
N  LOGS/
ASMCMD> lsdk
Path
AFD:ORA_01_DAT1_01
AFD:ORA_01_DAT1_03
AFD:ORA_01_DAT1_05
AFD:ORA_01_DAT1_07
AFD:ORA_01_DAT2_02
AFD:ORA_01_DAT2_04
AFD:ORA_01_DAT2_06
AFD:ORA_01_DAT2_08
AFD:ORA_01_LOGS_01
AFD:ORA_01_LOGS_02
ASMCMD> afd_state
ASMCMD-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ora_01'
ASMCMD>

```

3. Connectez-vous à Oracle Enterprise Manager Express pour valider la base de données.

← → ↻ ⚠ Not secure | https://10.61.180.21:5500/em/login

🔖 ☆ 👤 Relaunch to update



ORACLE ENTERPRISE MANAGER DATABASE EXPRESS

Username

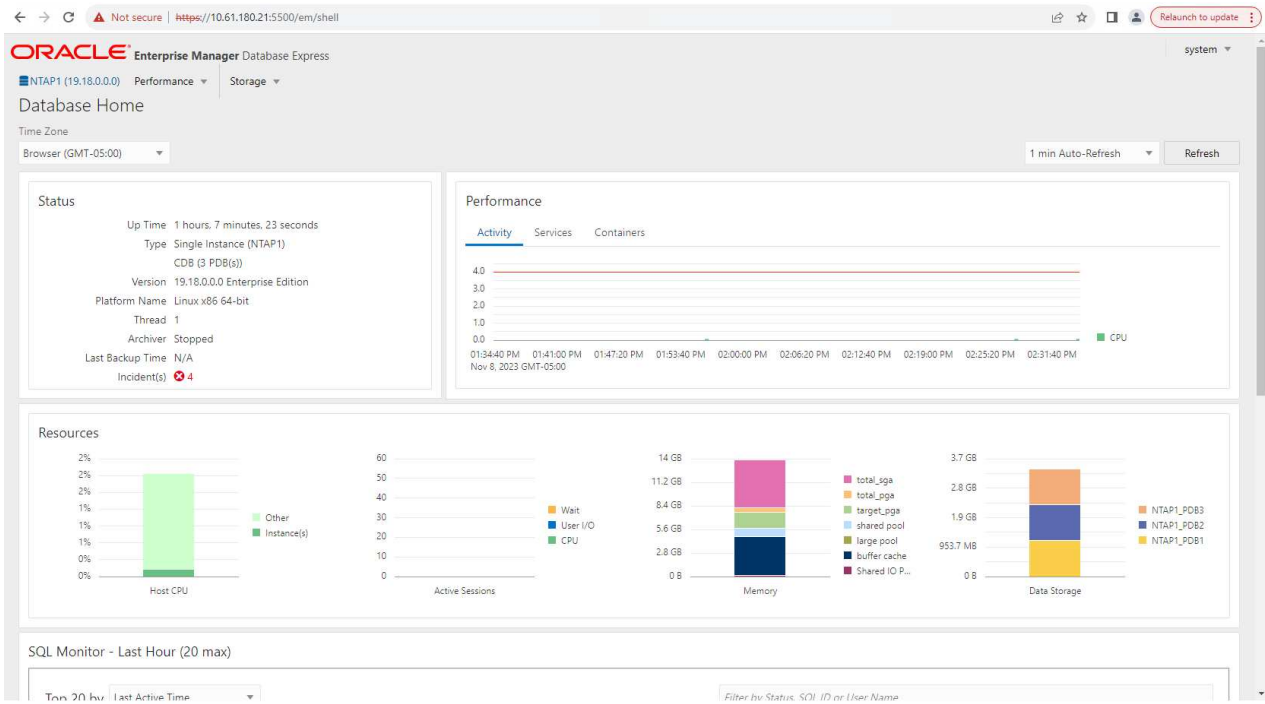
Password

Container Name

Log in

ORACLE

Copyright 2013, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.



Enable additional port from sqlplus for login to individual container database or PDBs.

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP1_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=NTAP1_PDB1;
```

Session altered.

```
SQL> select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

```
DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPS()
-----
0
```

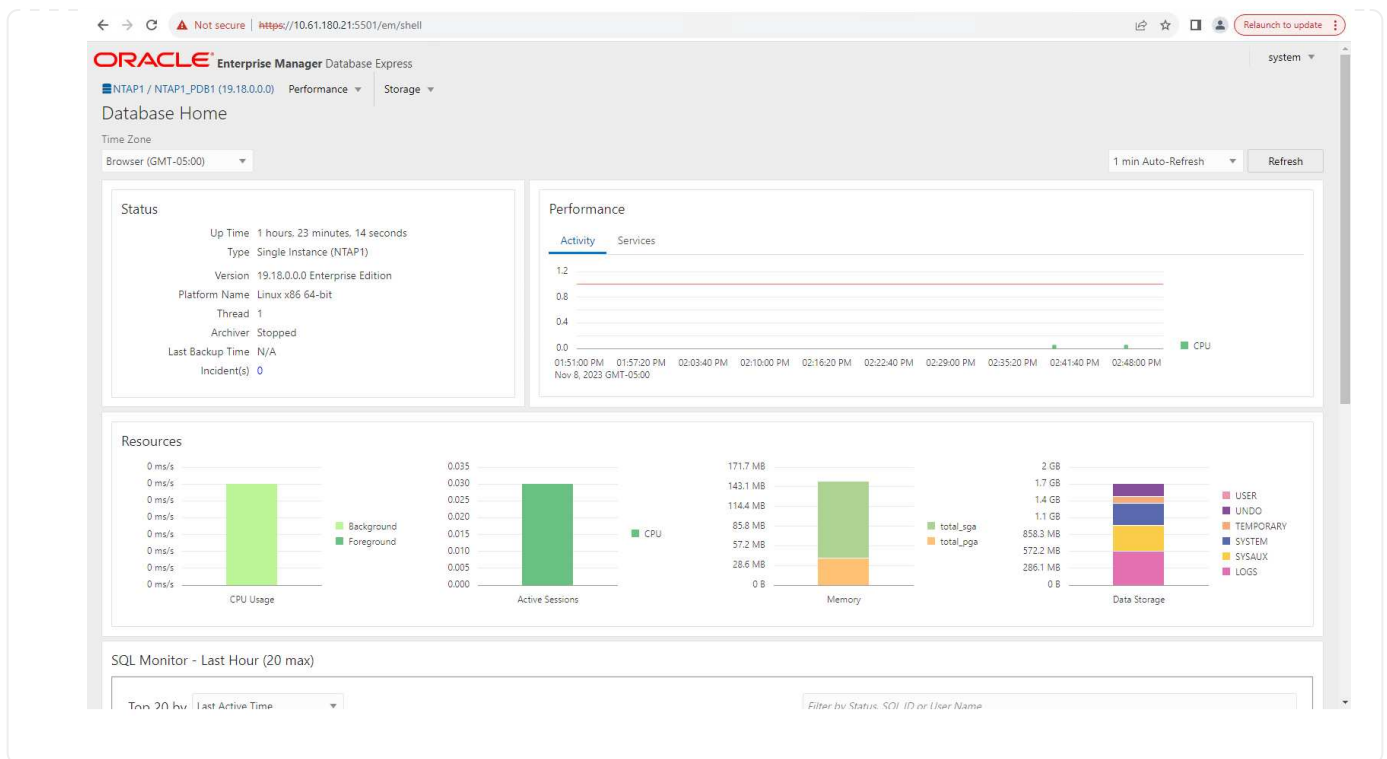
```
SQL> exec DBMS_XDB_CONFIG.SETHTTPS(5501);
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

```
DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPS()
-----
5501
```

login to NTAP1_PDB1 from port 5501.



Sauvegarde, restauration et clonage Oracle avec SnapCenter

Reportez-vous au document TR-4979 ["Oracle simplifié et autogéré dans VMware Cloud sur AWS avec FSX ONTAP monté sur l'invité"](#) section Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter Pour plus d'informations sur la configuration de SnapCenter et l'exécution des flux de travail de sauvegarde, de restauration et de clonage de la base de données.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, consultez ces documents et/ou sites web :

- NetApp ASA : BAIE SAN 100 % FLASH

["https://www.netapp.com/data-storage/all-flash-san-storage-array/"](https://www.netapp.com/data-storage/all-flash-san-storage-array/)

- Installation d'Oracle Grid Infrastructure pour un serveur autonome avec une nouvelle installation de base de données

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- Installation et configuration d'Oracle Database à l'aide des fichiers réponses

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- Utilisez Red Hat Enterprise Linux 8.2 avec ONTAP

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations)

NVA-1155 : bases de données Oracle 19c RAC sur FlexPod Datacenter avec Cisco UCS et NetApp AFF A800 over FC - Guide de conception et de déploiement

Allen Cao, NetApp

Ce guide de conception et de déploiement pour les bases de données Oracle 19c RAC sur FlexPod Datacenter avec Cisco UCS et NetApp AFF A800 over FC fournit des détails sur la conception de la solution, ainsi que des processus de déploiement détaillés pour l'hébergement de bases de données Oracle RAC sur la plus récente infrastructure FlexPod Datacenter avec Oracle Linux 8.2 Système d'exploitation et noyau compatible Red Hat.

["NVA-1155 : bases de données Oracle 19c RAC sur FlexPod Datacenter avec Cisco UCS et NetApp AFF A800 over FC"](#)

Tr-4250 : SAP avec Oracle sous UNIX et NFS avec NetApp clustered Data ONTAP et SnapManager pour SAP 3.4

Nils Bauer, NetApp

Le rapport TR-4250 décrit les défis que pose la conception de solutions de stockage pour prendre en charge les produits de la suite d'affaires SAP à l'aide d'une base de données Oracle. L'objectif principal de ce document est de faire face aux défis posés par la conception, le déploiement, l'exploitation et la gestion de l'infrastructure de stockage par les dirigeants et LES responsables IT qui utilisent la dernière génération de solutions SAP. Les recommandations contenues dans ce document sont génériques, elles ne sont pas spécifiques à une application SAP ou à la taille et à la portée de l'implémentation SAP. Dans le rapport TR-4250, nous partons du principe que le lecteur connaît les technologies et le fonctionnement des produits NetApp et SAP. Le rapport TR-4250 a été développé sur la base des interactions du personnel technique de NetApp, SAP, Oracle et de nos clients.

["Tr-4250 : SAP avec Oracle sous UNIX et NFS avec NetApp clustered Data ONTAP et SnapManager pour SAP 3.4"](#)

Déploiement de la base de données Oracle

Présentation de la solution

Cette page décrit la méthode automatisée de déploiement d'Oracle19c sur le stockage ONTAP NetApp.

Déploiement automatisé d'Oracle19c pour ONTAP sur NFS

Les entreprises automatisent leur environnement pour gagner en efficacité, accélérer les déploiements et réduire les efforts manuels. Les outils de gestion de la configuration comme Ansible sont utilisés pour rationaliser les opérations des bases de données d'entreprise. Dans cette solution, nous vous montrerons comment utiliser Ansible pour automatiser le provisionnement et la configuration d'Oracle 19c avec NetApp ONTAP. En permettant aux administrateurs du stockage, aux administrateurs système et aux administrateurs de bases de données de déployer de façon cohérente et rapide un nouveau stockage, de configurer des serveurs de base de données et d'installer le logiciel Oracle 19c, vous bénéficiez des avantages suivants :

- Éliminez les complexités de la conception et les erreurs humaines, et mettez en œuvre un déploiement cohérent et des meilleures pratiques reproductibles
- Réduction du temps de provisionnement du stockage, de la configuration des hôtes de base de données et d'installation d'Oracle
- Augmentez la productivité des administrateurs de bases de données, des systèmes et des administrateurs du stockage
- Permettre l'évolutivité du stockage et des bases de données en toute simplicité

NetApp fournit aux clients des modules et des rôles Ansible validés pour accélérer le déploiement, la configuration et la gestion du cycle de vie de votre environnement de base de données Oracle. Cette solution fournit des instructions et un code de PlayBook Ansible pour vous aider à :

- Créer et configurer le stockage ONTAP NFS pour Oracle Database
- Installez Oracle 19c sur RedHat Enterprise Linux 7/8 ou Oracle Linux 7/8
- Configuration d'Oracle 19c sur un système de stockage NFS ONTAP

Pour en savoir plus ou pour commencer, consultez les vidéos de présentation ci-dessous.

Déploiements AWX/Tower

Partie 1 : mise en route, exigences, détails d'automatisation et configuration initiale AWX/Tour

[Déploiement AWX](#)

Partie 2 : variables et exécution du manuel de vente

[Exécution du manuel de vente AWX](#)

Déploiement de l'interface de ligne de

Partie 1 : mise en route, exigences, détails d'automatisation et configuration de l'hôte Ansible Control

[Déploiement de l'interface de ligne de](#)

Partie 2 : variables et exécution du manuel de vente

[Exécution du PlayBook CLI](#)

Pour commencer

Cette solution a été conçue pour être exécutée dans un environnement AWX/Tower ou via l'interface de ligne de commande sur un hôte de contrôle Ansible.

AWX/Tour

Pour les environnements AWX/Tower, vous êtes guidé par la création d'un inventaire de votre cluster de gestion ONTAP et de votre serveur Oracle (IP et noms d'hôtes), la création d'identifiants, la configuration d'un projet qui extrait le code Ansible de NetApp Automation Github et du modèle de tâche qui lance l'automatisation.

1. Remplissez les variables spécifiques à votre environnement et copiez-les et collez-les dans les champs Vars supplémentaires de votre modèle de travail.

2. Une fois que les rva supplémentaires ont été ajoutés à votre modèle de poste, vous pouvez lancer l'automatisation.
3. Le modèle de travail est exécuté en trois phases en spécifiant des balises pour `ontap_config`, `linux_config` et `oracle_config`.

CLI via l'hôte de contrôle Ansible

1. Pour configurer l'hôte Linux de sorte qu'il puisse être utilisé comme hôte de contrôle Ansible "[cliquez ici pour obtenir des instructions détaillées](#)"
2. Une fois l'hôte de contrôle Ansible configuré, vous pouvez cloner le référentiel Ansible Automation.
3. Modifiez le fichier `hosts` avec les adresses IP et/ou les noms d'hôte de votre cluster de gestion ONTAP et les adresses IP de gestion du serveur Oracle.
4. Remplissez les variables spécifiques à votre environnement, puis copiez-les et collez-les dans le `vars.yml` fichier.
5. Chaque hôte Oracle dispose d'un fichier de variables identifié par son nom d'hôte qui contient des variables spécifiques à l'hôte.
6. Une fois tous les fichiers variables terminés, vous pouvez exécuter le PlayBook en trois phases en spécifiant des balises pour `ontap_config`, `linux_config`, et `oracle_config`.

De formation

De production	De formation
Environnement Ansible	Hôte AWX/Tower ou Linux pour être l'hôte de contrôle Ansible
	Ansible v.2.10 et supérieur
	Python 3
	Bibliothèques Python - <code>netapp-lib</code> - <code>xmltodict</code> - <code>jmespath</code>
ONTAP	ONTAP version 9.3 - 9.7
	Deux agrégats de données
	NFS vlan et ifgrp créés
Serveur(s) Oracle	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	Interfaces réseau pour les systèmes de gestion NFS, publics et en option
	Fichiers d'installation Oracle sur les serveurs Oracle

Détails de l'automatisation

Ce déploiement automatisé est conçu avec un PlayBook Ansible unique composé de trois rôles distincts. Les rôles sont pour les configurations ONTAP, Linux et Oracle. Le tableau suivant décrit les tâches en cours d'automatisation.

Rôle	Tâches
ontap_config	Vérification préalable de l'environnement ONTAP
	Création d'un SVM basé sur NFS pour Oracle
	Création de l'export-policy
	Création de volumes pour Oracle
	Création des LIFs NFS
linux_config	Création de points de montage et montage de volumes NFS
	Vérifiez les montages NFS
	Configuration propre à l'OS
	Créez des répertoires Oracle
	Configurer les huppages
	Désactivez SELinux et le démon de pare-feu
	Activer et démarrer le service chronyd
	augmenter la limite stricte du descripteur de fichier
	Créez le fichier de session PAM.d
oracle_config	Installation du logiciel Oracle
	Créer un écouteur Oracle
	Créez des bases de données Oracle
	Configuration de l'environnement Oracle
	Enregistrer l'état PDB
	Activer le mode d'archivage de l'instance
	Activez le client dNFS
	Activez le démarrage et l'arrêt automatiques de la base de données entre les redémarrages du système d'exploitation

Paramètres par défaut

Pour simplifier l'automatisation, nous avons pré-réglé de nombreux paramètres de déploiement Oracle avec des valeurs par défaut. Il n'est généralement pas nécessaire de modifier les paramètres par défaut pour la plupart des déploiements. Un utilisateur plus avancé peut modifier les paramètres par défaut avec précaution. Les paramètres par défaut se trouvent dans chaque dossier de rôle, sous le répertoire par défaut.

Instructions de déploiement

Avant de commencer, téléchargez les fichiers d'installation et de correctif Oracle suivants et placez-les dans le `/tmp/archive` Répertoire avec accès en lecture, en écriture et en exécution pour tous les utilisateurs sur chaque serveur de base de données à déployer. Les tâches d'automatisation recherchent les fichiers d'installation nommés dans ce répertoire particulier pour l'installation et la configuration d'Oracle.

```
LINUX.X64_193000_db_home.zip -- 19.3 base installer
p31281355_190000_Linux-x86-64.zip -- 19.8 RU patch
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip -- opatch version 12.2.0.1.23
```

Licence

Vous devez lire les informations de licence comme indiqué dans le référentiel Github. En accédant, téléchargeant, installant ou utilisant le contenu de ce référentiel, vous acceptez les conditions de la licence prévue ["ici"](#).

Notez qu'il existe certaines restrictions quant à la production et/ou au partage de tout dérivé avec le contenu de ce référentiel. Assurez-vous de lire les conditions du ["Licence"](#) avant d'utiliser le contenu. Si vous n'acceptez pas toutes les conditions, n'accédez pas, ne téléchargez pas ou n'utilisez pas le contenu de ce référentiel.

Lorsque vous êtes prêt, cliquez sur ["Ici pour les procédures de déploiement AWX/Tower détaillées"](#) ou ["Ici pour le déploiement de CLI"](#).

Procédure de déploiement étape par étape

Cette page décrit la méthode automatisée de déploiement d'Oracle19c sur le stockage ONTAP NetApp.

Déploiement AWX/Tower Oracle 19c Database

1. Créez l'inventaire, le groupe, les hôtes et les informations d'identification de votre environnement

Cette section décrit la configuration des inventaires, des groupes, des hôtes et des identifiants d'accès dans AWX/Ansible Tower qui préparent l'environnement à l'utilisation des solutions automatisées NetApp.

1. Configurer l'inventaire.
 - a. Accédez à Ressources → inventaires → Ajouter, puis cliquez sur Ajouter un inventaire.
 - b. Indiquez le nom et les détails de l'organisation, puis cliquez sur Enregistrer.
 - c. Sur la page inventaires, cliquez sur l'inventaire créé.
 - d. S'il existe des variables d'inventaire, collez-les dans le champ variables.
 - e. Accédez au sous-menu groupes et cliquez sur Ajouter.
 - f. Indiquez le nom du groupe pour ONTAP, collez les variables du groupe (le cas échéant) et cliquez sur Enregistrer.
 - g. Répétez le processus pour un autre groupe pour Oracle.
 - h. Sélectionnez le groupe ONTAP créé, accédez au sous-menu hôtes et cliquez sur Ajouter un nouvel hôte.
 - i. Indiquez l'adresse IP de gestion de cluster ONTAP, collez les variables hôte (le cas échéant), puis cliquez sur Enregistrer.
 - j. Ce processus doit être répété pour le groupe Oracle et l'adresse IP/nom d'hôte(s) de gestion du ou des hôtes Oracle.
2. Créer des types d'informations d'identification. Pour les solutions impliquant ONTAP, vous devez configurer le type d'informations d'identification pour qu'il corresponde aux entrées de nom d'utilisateur et de mot de

passe.

- a. Accédez à Administration → types d'informations d'identification, puis cliquez sur Ajouter.
- b. Indiquez le nom et la description.
- c. Collez le contenu suivant dans la configuration d'entrée :

```
fields:
- id: username
  type: string
  label: Username
- id: password
  type: string
  label: Password
  secret: true
- id: vsadmin_password
  type: string
  label: vsadmin_password
  secret: true
```

1. Collez le contenu suivant dans la configuration d'injecteur :

```
extra_vars:
  password: '{{ password }}'
  username: '{{ username }}'
  vsadmin_password: '{{ vsadmin_password }}'
```

1. Configurer les informations d'identification.
 - a. Accédez à Ressources → informations d'identification, puis cliquez sur Ajouter.
 - b. Entrez le nom et les détails de l'organisation de ONTAP.
 - c. Sélectionnez le type d'informations d'identification personnalisé que vous avez créé pour ONTAP.
 - d. Sous Type Details, entrez le nom d'utilisateur, le mot de passe et le mot de passe vsadmin_password.
 - e. Cliquez sur Retour aux informations d'identification et cliquez sur Ajouter.
 - f. Entrez le nom et les détails de l'organisation pour Oracle.
 - g. Sélectionnez le type d'informations d'identification de la machine.
 - h. Sous Détails du type, entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe des hôtes Oracle.
 - i. Sélectionnez la méthode d'escalade des privilèges appropriée et saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe.

2. Créez un projet

1. Accédez à Ressources → projets, puis cliquez sur Ajouter.
 - a. Entrez le nom et les détails de l'organisation.
 - b. Sélectionnez Git dans le champ Type d'informations d'identification du contrôle source.

- c. entrez <https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git> Comme URL de contrôle de source.
- d. Cliquez sur Enregistrer.
- e. Il peut être nécessaire de synchroniser le projet de temps en temps lorsque le code source change.

3. Configurer Oracle Host_var

Les variables définies dans cette section sont appliquées à chaque serveur et base de données Oracle.

1. Entrez les paramètres spécifiques à votre environnement dans le formulaire variables ou host_var intégrés suivant.



Les éléments en bleu doivent être modifiés pour correspondre à votre environnement.

Config VARS hôte

```
#####
#####          Host Variables Configuration          #####
#####

# Add your Oracle Host
ansible_host: "10.61.180.15"

# Oracle db log archive mode: true - ARCHIVELOG or false - NOARCHIVELOG
log_archive_mode: "true"

# Number of pluggable databases per container instance identified by sid.
Pdb_name specifies the prefix for container database naming in this case
cdb2_pdb1, cdb2_pdb2, cdb2_pdb3
oracle_sid: "cdb2"
pdb_num: "3"
pdb_name: "{{ oracle_sid }}_pdb"

# CDB listener port, use different listener port for additional CDB on
same host
listener_port: "1523"

# CDB is created with SGA at 75% of memory_limit, MB. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB. The grand total SGA should not exceed 75% available RAM on node.
memory_limit: "5464"

# Set "em_configuration: DBEXPRESS" to install enterprise manager express
and choose a unique port from 5500 to 5599 for each sid on the host.
# Leave them black if em express is not installed.
em_configuration: "DBEXPRESS"
em_express_port: "5501"
```

`{{groups.oracle[0]}}` represents first Oracle DB server as defined in Oracle hosts group `[oracle]`. For concurrent multiple Oracle DB servers deployment, `[0]` will be incremented for each additional DB server. For example, `{{groups.oracle[1]}}` represents DB server 2, `{{groups.oracle[2]}}` represents DB server 3 ... As a good practice and the default, minimum three volumes is allocated to a DB server with corresponding `/u01`, `/u02`, `/u03` mount points, which store oracle binary, oracle data, and oracle recovery files respectively. Additional volumes can be added by click on "More NFS volumes" but the number of volumes allocated to a DB server must match with what is defined in global vars file by `volumes_nfs` parameter, which dictates how many volumes are to be created for each DB server.

```
host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}
```

1. Remplissez toutes les variables dans les champs bleus.
2. Une fois les variables entrées, cliquez sur le bouton Copier du formulaire pour copier toutes les variables à transférer vers AWX ou Tower.
3. Revenez à AWX ou Tower et accédez à Ressources → hosts, puis sélectionnez et ouvrez la page de configuration du serveur Oracle.
4. Sous l'onglet Détails, cliquez sur Modifier et collez les variables copiées de l'étape 1 dans le champ variables de l'onglet YAML.
5. Cliquez sur Enregistrer.
6. Répétez ce processus pour tous les serveurs Oracle supplémentaires du système.

4. Configurer les variables globales

Les variables définies dans cette section s'appliquent à tous les hôtes Oracle, bases de données et cluster ONTAP.

1. Saisissez les paramètres spécifiques à votre environnement dans le formulaire intégré Global variables ou var.



Les éléments en bleu doivent être modifiés pour correspondre à votre environnement.

```
#####
##### Oracle 19c deployment global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from ontap, linux and oracle #####
#####
```

```
#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - 'ontap'
#Change only if you are changing the group name either in inventory/hosts
file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to 'true' IF YOU ARE USING CA SIGNED
CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

#Storage VLANs
#Add additional rows for vlans as necessary
storage_vlans:
  - {vlan_id: "203", name: "infra_NFS", protocol: "NFS"}
More Storage VLANsEnter Storage VLANs details

#Details of the Data Aggregates that need to be created
#If Aggregate creation takes longer, subsequent tasks of creating volumes
may fail.
#There should be enough disks already zeroed in the cluster, otherwise
aggregate create will zero the disks and will take long time
data_aggregates:
  - {aggr_name: "aggr01_node01"}
  - {aggr_name: "aggr01_node02"}

#SVM name
svm_name: "ora_svm"

# SVM Management LIF Details
svm_mgmt_details:
  - {address: "172.21.91.100", netmask: "255.255.255.0", home_port: "e0M"}

# NFS storage parameters when data_protocol set to NFS. Volume named after
Oracle hosts name identified by mount point as follow for oracle DB server
1. Each mount point dedicates to a particular Oracle files: u01 - Oracle
binary, u02 - Oracle data, u03 - Oracle redo. Add additional volumes by
click on "More NFS volumes" and also add the volumes list to corresponding
```

host_vars as host_datastores_nfs variable. For multiple DB server deployment, additional volumes sets needs to be added for additional DB server. Input variable "{{groups.oracle[1]}}_u01", "{{groups.oracle[1]}}_u02", and "{{groups.oracle[1]}}_u03" as vol_name for second DB server. Place volumes for multiple DB servers alternately between controllers for balanced IO performance, e.g. DB server 1 on controller node1, DB server 2 on controller node2 etc. Make sure match lif address with controller node.

volumes_nfs:

- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01", lif: "172.21.94.200", size: "25"}
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01", lif: "172.21.94.200", size: "25"}
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01", lif: "172.21.94.200", size: "25"}

#NFS LIFs IP address and netmask

nfs_lifs_details:

- address: "172.21.94.200" #for node-1
netmask: "255.255.255.0"
- address: "172.21.94.201" #for node-2
netmask: "255.255.255.0"

#NFS client match

client_match: "172.21.94.0/24"

Linux env specific config variables ###
#####

#NFS Mount points for Oracle DB volumes

mount_points:

- "/u01"
- "/u02"
- "/u03"

Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to each DB.

Leave it blank if hugepage is not configured on the host.

hugepages_nr: "1234"

```
# RedHat subscription username and password

redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

db_domain: "your.domain.com"

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change them
after installation.

initial_pwd_all: "netappl23"
```

1. Remplissez toutes les variables dans les champs bleus.
2. Une fois les variables entrées, cliquez sur le bouton Copier du formulaire pour copier toutes les variables à transférer vers AWX ou Tour dans le modèle de travail suivant.

5. Configurez et lancez le modèle de travail.

1. Créez le modèle de travail.
 - a. Accédez à Ressources → modèles → Ajouter, puis cliquez sur Ajouter un modèle de travail.
 - b. Entrez le nom et la description
 - c. Sélectionnez le type de travail ; Exécuter configure le système en fonction d'un manuel de vente et vérifier effectue une exécution sèche d'un manuel de vente sans configurer réellement le système.
 - d. Sélectionnez l'inventaire, le projet, le PlayBook et les identifiants correspondant au PlayBook.
 - e. Sélectionnez All_PlayBook.yml comme PlayBook par défaut à exécuter.
 - f. Collez les variables globales copiées à partir de l'étape 4 dans le champ variables du modèle sous l'onglet YAML.
 - g. Cochez la case demander au lancement dans le champ balises de travail.
 - h. Cliquez sur Enregistrer.
2. Lancez le modèle de travail.
 - a. Accédez à Ressources → modèles.
 - b. Cliquez sur le modèle souhaité, puis cliquez sur lancer.
 - c. Lorsque vous y êtes invité lors du lancement pour les balises de travail, saisissez configuration_requise. Vous devrez peut-être cliquer sur la ligne Créer une balise de travail sous configuration_exigences pour entrer la balise de travail.



configuration_exigences vous garantit que vous disposez des bibliothèques appropriées pour exécuter les autres rôles.

1. Cliquez sur Suivant, puis sur lancer pour lancer le travail.

2. Cliquez sur Affichage → travaux pour contrôler la sortie et la progression du travail.
3. Lorsque vous y êtes invité au lancement pour les balises de tâche, saisissez `ontap_config`. Vous devrez peut-être cliquer sur la ligne Create Job Tag située juste en dessous d'`ontap_config` pour entrer la balise de travail.
4. Cliquez sur Suivant, puis sur lancer pour lancer le travail.
5. Cliquez sur Affichage → travaux pour contrôler la sortie et la progression du travail
6. Une fois le rôle `ontap_config` terminé, exécutez de nouveau le processus pour `linux_config`.
7. Accédez à Ressources → modèles.
8. Sélectionnez le modèle souhaité, puis cliquez sur lancer.
9. Lorsque vous êtes invité à lancer le type de balises de travail dans `linux_config`, vous devrez peut-être sélectionner la ligne Créer une « balise de travail » juste en dessous de `linux_config` pour entrer la balise de travail.
10. Cliquez sur Suivant, puis sur lancer pour lancer le travail.
11. Sélectionnez Affichage → travaux pour contrôler la sortie et la progression du travail.
12. Une fois le rôle `linux_config` terminé, relancez le processus pour `oracle_config`.
13. Accédez à Ressources → modèles.
14. Sélectionnez le modèle souhaité, puis cliquez sur lancer.
15. Lorsque vous êtes invité à lancer pour les balises de travail, tapez `oracle_config`. Vous devrez peut-être sélectionner la ligne Créer une balise de travail juste en dessous d'`oracle_config` pour entrer la balise de travail.
16. Cliquez sur Suivant, puis sur lancer pour lancer le travail.
17. Sélectionnez Affichage → travaux pour contrôler la sortie et la progression du travail.

6. Déployer des bases de données supplémentaires sur le même hôte Oracle

La partie Oracle du PlayBook crée une base de données de conteneur Oracle unique sur un serveur Oracle par exécution. Pour créer des bases de données de conteneurs supplémentaires sur le même serveur, procédez comme suit.

1. Réviser les variables `Host_var`.
 - a. Retournez à l'étape 2 - configurer Oracle `Host_var`.
 - b. Remplacez le SID Oracle par une chaîne de nom différente.
 - c. Définissez le port d'écoute sur un numéro différent.
 - d. Remplacez le port EM Express par un autre numéro si vous installez EM Express.
 - e. Copiez et collez les variables hôte révisées dans le champ variables hôte Oracle de l'onglet Détails de la configuration hôte.
2. Lancez le modèle de travail de déploiement avec uniquement la balise `oracle_config`.
3. Connectez-vous au serveur Oracle en tant qu'utilisateur `oracle` et exécutez les commandes suivantes :

```
ps -ef | grep ora
```



Cela répertoriera les processus oracle si l'installation est terminée comme prévu et si la base de données oracle a démarré

4. Connectez-vous à la base de données pour vérifier les paramètres de configuration de la base de données et les PDB créés avec les jeux de commandes suivants.

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 12:52:51 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>

SQL> select name, log_mode from v$database;
NAME          LOG_MODE
-----
CDB2          ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 CDB2_PDB1                                READ WRITE NO
          4 CDB2_PDB2                                READ WRITE NO
          5 CDB2_PDB3                                READ WRITE NO

col svrname form a30
col dirname form a30
select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SQL> col svrname form a30
SQL> col dirname form a30
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SVRNAME                                DIRNAME                                NFSVERSION
-----
172.21.126.200                        /rhelora03_u02                        NFSv3.0
172.21.126.200                        /rhelora03_u03                        NFSv3.0
172.21.126.200                        /rhelora03_u01                        NFSv3.0
```

Cela permet de vérifier que dNFS fonctionne correctement.

5. Connectez-vous à la base de données via l'écouteur pour vérifier la configuration de l'écouteur Oracle à l'aide de la commande suivante. Modifiez le port d'écoute et le nom du service de base de données

appropriés.

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus
system@//localhost:1523/cdb2_pdb1.cie.netapp.com

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 13:19:57 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Enter password:
Last Successful login time: Wed May 05 2021 17:11:11 -04:00

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> show user
USER is "SYSTEM"
SQL> show con_name
CON_NAME
CDB2_PDB1
```

Cela confirme que l'écouteur Oracle fonctionne correctement.

Où obtenir de l'aide ?

Si vous avez besoin d'aide avec la boîte à outils, veuillez vous joindre à la ["La communauté NetApp solution Automation prend en charge le Channel Slack"](#) et recherchez le canal solution-automation pour poser vos questions ou vos questions.

Procédure de déploiement étape par étape

Ce document détaille le déploiement d'Oracle 19c à l'aide de l'interface de ligne de commande d'automatisation.

Déploiement de la base de données Oracle 19c par CLI

Cette section décrit les étapes requises pour préparer et déployer Oracle19c Database avec l'interface de ligne de commande. Vérifiez que vous avez passé en revue le ["Section mise en route et conditions"](#) et préparez votre environnement en conséquence.

Téléchargez Oracle19c repo

1. Depuis votre contrôleur ansible, exécutez la commande suivante :

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

2. Après avoir téléchargé le référentiel, remplacez les répertoires par `na_oracle19c_Deploy` `<cd na_oracle19c_deploy>`.

Modifiez le fichier hosts

Avant le déploiement, procédez comme suit :

1. Modifiez le répertoire `na_oracle19c_Deploy` du fichier `hosts`.
2. Sous `[ONTAP]`, modifiez l'adresse IP en votre IP de gestion de cluster.
3. Sous le groupe `[oracle]`, ajoutez les noms des hôtes oracle. Le nom d'hôte doit être résolu à son adresse IP via DNS ou le fichier `hosts`, ou il doit être spécifié dans l'hôte.
4. Une fois ces étapes terminées, enregistrez les modifications.

L'exemple suivant illustre un fichier hôte :

```
#ONTAP Host

[ontap]

"10.61.184.183"

#Oracle hosts

[oracle]

"rtpora01"

"rtpora02"
```

Cet exemple exécute le PlayBook et déploie oracle 19c sur deux serveurs BDD oracle simultanément. Vous pouvez également effectuer des tests avec un seul serveur de base de données. Dans ce cas, il vous suffit de configurer un fichier de variable hôte.



Le manuel de vente s'exécute de la même façon, quel que soit le nombre d'hôtes et de bases de données Oracle que vous déployez.

Modifiez le fichier `host_name.yml` sous `Host_var`

Chaque hôte Oracle a son fichier de variable hôte identifié par son nom d'hôte qui contient des variables spécifiques à l'hôte. Vous pouvez spécifier un nom quelconque pour votre hôte. Modifiez et copiez le `host_vars` Dans la section `Config VARS` hôte et collez-la dans votre choix `host_name.yml` fichier.



Les éléments en bleu doivent être modifiés pour correspondre à votre environnement.

Config VARS hôte

```
#####
```

```

##### Host Variables Configuration #####
#####

# Add your Oracle Host
ansible_host: "10.61.180.15"

# Oracle db log archive mode: true - ARCHIVELOG or false - NOARCHIVELOG
log_archive_mode: "true"

# Number of pluggable databases per container instance identified by sid.
Pdb_name specifies the prefix for container database naming in this case
cdb2_pdb1, cdb2_pdb2, cdb2_pdb3
oracle_sid: "cdb2"
pdb_num: "3"
pdb_name: "{{ oracle_sid }}_pdb"

# CDB listener port, use different listener port for additional CDB on
same host
listener_port: "1523"

# CDB is created with SGA at 75% of memory_limit, MB. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB. The grand total SGA should not exceed 75% available RAM on node.
memory_limit: "5464"

# Set "em_configuration: DBEXPRESS" to install enterprise manager express
and choose a unique port from 5500 to 5599 for each sid on the host.
# Leave them blank if em express is not installed.
em_configuration: "DBEXPRESS"
em_express_port: "5501"

# {{groups.oracle[0]}} represents first Oracle DB server as defined in
Oracle hosts group [oracle]. For concurrent multiple Oracle DB servers
deployment, [0] will be incremented for each additional DB server. For
example, {{groups.oracle[1]}} represents DB server 2,
"{{groups.oracle[2]}}" represents DB server 3 ... As a good practice and
the default, minimum three volumes is allocated to a DB server with
corresponding /u01, /u02, /u03 mount points, which store oracle binary,
oracle data, and oracle recovery files respectively. Additional volumes
can be added by click on "More NFS volumes" but the number of volumes
allocated to a DB server must match with what is defined in global vars
file by volumes_nfs parameter, which dictates how many volumes are to be
created for each DB server.
host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}

```

```
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
- {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
```

Modifiez le fichier var.yml

Le vars.yml Le fichier consolide toutes les variables spécifiques à l'environnement (ONTAP, Linux ou Oracle) pour le déploiement Oracle.

1. Modifiez et copiez les variables de la section VARS et collez ces variables dans votre vars.yml fichier.

```
#####
##### Oracle 19c deployment global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from ontap, linux and oracle #####
#####

#####

### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - 'ontap'
#Change only if you are changing the group name either in inventory/hosts
file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to 'true' IF YOU ARE USING CA SIGNED
CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

#Storage VLANs
#Add additional rows for vlans as necessary
storage_vlans:
  - {vlan_id: "203", name: "infra_NFS", protocol: "NFS"}
More Storage VLANsEnter Storage VLANs details

#Details of the Data Aggregates that need to be created
#If Aggregate creation takes longer, subsequent tasks of creating volumes
may fail.
#There should be enough disks already zeroed in the cluster, otherwise
```

```

aggregate create will zero the disks and will take long time
data_aggregates:
  - {aggr_name: "aggr01_node01"}
  - {aggr_name: "aggr01_node02"}

#SVM name
svm_name: "ora_svm"

# SVM Management LIF Details
svm_mgmt_details:
  - {address: "172.21.91.100", netmask: "255.255.255.0", home_port: "e0M"}

# NFS storage parameters when data_protocol set to NFS. Volume named after
Oracle hosts name identified by mount point as follow for oracle DB server
1. Each mount point dedicates to a particular Oracle files: u01 - Oracle
binary, u02 - Oracle data, u03 - Oracle redo. Add additional volumes by
click on "More NFS volumes" and also add the volumes list to corresponding
host_vars as host_datastores_nfs variable. For multiple DB server
deployment, additional volumes sets needs to be added for additional DB
server. Input variable "{{groups.oracle[1]}}_u01",
 "{{groups.oracle[1]}}_u02", and "{{groups.oracle[1]}}_u03" as vol_name for
second DB server. Place volumes for multiple DB servers alternately
between controllers for balanced IO performance, e.g. DB server 1 on
controller node1, DB server 2 on controller node2 etc. Make sure match lif
address with controller node.

volumes_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}

#NFS LIFs IP address and netmask

nfs_lifs_details:
  - address: "172.21.94.200" #for node-1
    netmask: "255.255.255.0"
  - address: "172.21.94.201" #for node-2
    netmask: "255.255.255.0"

#NFS client match

client_match: "172.21.94.0/24"

```

```
#####
### Linux env specific config variables ###
#####

#NFS Mount points for Oracle DB volumes

mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.

hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password

redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

db_domain: "your.domain.com"

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change them
after installation.

initial_pwd_all: "netapp123"
```

Exécutez le manuel de vente

Après avoir rempli les conditions préalables requises à l'environnement et copié les variables dans `vars.yml` et `your_host.yml`, vous êtes maintenant prêt à déployer les manuels de vente.



vous devez modifier `<username>` pour l'adapter à votre environnement.

1. Exécutez le PlayBook ONTAP en transmettant les balises correctes et le nom d'utilisateur du cluster ONTAP. Saisissez le mot de passe pour le cluster ONTAP et vsadmin lorsque vous y êtes invité.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t  
ontap_config -e @vars/vars.yml
```

2. Exécutez le manuel de vente Linux pour exécuter la partie Linux du déploiement. Entrée pour le mot de passe admin ssh ainsi que le mot de passe sudo.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t  
linux_config -e @vars/vars.yml
```

3. Exécutez le PlayBook Oracle pour exécuter la partie Oracle du déploiement. Entrée pour le mot de passe admin ssh ainsi que le mot de passe sudo.

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t  
oracle_config -e @vars/vars.yml
```

Déployer des bases de données supplémentaires sur le même hôte Oracle

La partie Oracle du PlayBook crée une base de données de conteneur Oracle unique sur un serveur Oracle par exécution. Pour créer une base de données de conteneurs supplémentaire sur le même serveur, procédez comme suit :

1. Réviser les variables Host_var.
 - a. Revenir à l'étape 3 - Modifier le `host_name.yml` dossier sous `host_vars`.
 - b. Remplacez le SID Oracle par une chaîne de nom différente.
 - c. Définissez le port d'écoute sur un numéro différent.
 - d. Si vous avez installé EM Express, remplacez le port EM Express par un autre numéro.
 - e. Copiez et collez les variables hôte révisées dans le fichier de variable hôte Oracle sous `host_vars`.
2. Exécutez le PlayBook avec le `oracle_config` marquez comme indiqué ci-dessus dans [Exécutez le manuel de vente](#).

Validation de l'installation d'Oracle

1. Connectez-vous au serveur Oracle en tant qu'utilisateur oracle et exécutez les commandes suivantes :

```
ps -ef | grep ora
```



Cela répertoriera les processus oracle si l'installation est terminée comme prévu et si la base de données oracle a démarré

2. Connectez-vous à la base de données pour vérifier les paramètres de configuration de la base de données et les PDB créés avec les jeux de commandes suivants.

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 12:52:51 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>

SQL> select name, log_mode from v$database;
NAME          LOG_MODE
-----
CDB2          ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

      CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 CDB2_PDB1                                READ WRITE NO
          4 CDB2_PDB2                                READ WRITE NO
          5 CDB2_PDB3                                READ WRITE NO

col svrname form a30
col dirname form a30
select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SQL> col svrname form a30
SQL> col dirname form a30
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SVRNAME                                DIRNAME                                NFSVERSION
-----
172.21.126.200                        /rhelora03_u02                        NFSv3.0
172.21.126.200                        /rhelora03_u03                        NFSv3.0
172.21.126.200                        /rhelora03_u01                        NFSv3.0
```

Cela permet de vérifier que dNFS fonctionne correctement.

3. Connectez-vous à la base de données via l'écouteur pour vérifier la configuration de l'écouteur Oracle à l'aide de la commande suivante. Modifiez le port d'écoute et le nom du service de base de données

appropriés.

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus
system@//localhost:1523/cdb2_pdb1.cie.netapp.com

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 13:19:57 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Enter password:
Last Successful login time: Wed May 05 2021 17:11:11 -04:00

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> show user
USER is "SYSTEM"
SQL> show con_name
CON_NAME
CDB2_PDB1
```

Cela confirme que l'écouteur Oracle fonctionne correctement.

Où obtenir de l'aide ?

Si vous avez besoin d'aide avec la boîte à outils, veuillez vous joindre à la ["La communauté NetApp solution Automation prend en charge le Channel Slack"](#) et recherchez le canal solution-automation pour poser vos questions ou vos questions.

Présentation de la solution

Cette page décrit la méthode automatisée de déploiement d'Oracle19c sur le stockage ONTAP NetApp.

Protection automatisée des données pour les bases de données Oracle

Les entreprises automatisent leur environnement pour gagner en efficacité, accélérer les déploiements et réduire les efforts manuels. Les outils de gestion de la configuration comme Ansible sont utilisés pour rationaliser les opérations des bases de données d'entreprise. Avec cette solution, nous vous montrerons comment utiliser Ansible pour automatiser la protection des données d'Oracle avec NetApp ONTAP. Grâce à la possibilité pour les administrateurs du stockage, les administrateurs système et les administrateurs de bases de données de configurer la réplication des données de manière cohérente et rapide vers un data Center hors site ou un cloud public, vous bénéficiez des avantages suivants :

- Éliminez les complexités de la conception et les erreurs humaines, et mettez en œuvre un déploiement cohérent et des meilleures pratiques reproductibles

- Diminuer le temps de configuration de la réplication intercluster, de l'instanciation CVO et de la restauration des bases de données Oracle
- Augmentez la productivité des administrateurs de bases de données, des systèmes et des administrateurs du stockage
- Assure le flux de travail de restauration de base de données pour faciliter le test d'un scénario de reprise après incident.

NetApp fournit aux clients des modules et des rôles Ansible validés pour accélérer le déploiement, la configuration et la gestion du cycle de vie de votre environnement de base de données Oracle. Cette solution fournit des instructions et un code de PlayBook Ansible pour vous aider à :

Réplication sur site à site

- Création des lifs intercluster sur la source et la destination
- Établir le cluster et le peering de vServers
- Créer et initialiser SnapMirror des volumes Oracle
- Créez un planning de réplication via AWX/Tower pour les binaires, les bases de données et les journaux Oracle
- Restaurez la base de données Oracle sur le volume de destination et connectez-la en ligne

Sur site vers CVO dans AWS

- Créer un connecteur AWS
- Créez l'instance CVO dans AWS
- Ajoutez un cluster sur site à Cloud Manager
- Création des lifs intercluster sur la source
- Établir le cluster et le peering de vServers
- Créer et initialiser SnapMirror des volumes Oracle
- Créez un planning de réplication via AWX/Tower pour les binaires, les bases de données et les journaux Oracle
- Restaurez la base de données Oracle sur le volume de destination et connectez-la en ligne

Lorsque vous êtes prêt, cliquez sur ["ici pour commencer à utiliser la solution"](#).

Pour commencer

Cette solution a été conçue pour être exécutée dans un environnement AWX/Tower.

AWX/Tour

Pour les environnements AWX/Tower, vous êtes guidé par la création d'un inventaire de votre cluster de gestion ONTAP et de votre serveur Oracle (IP et noms d'hôtes), la création d'identifiants, la configuration d'un projet qui extrait le code Ansible de NetApp Automation Github et du modèle de tâche qui lance l'automatisation.

1. La solution a été conçue pour s'exécuter dans un scénario de cloud privé (sur site vers sur site) et de cloud hybride (Cloud Volumes ONTAP de l'environnement sur site vers le cloud public [CVO])
2. Remplissez les variables spécifiques à votre environnement et copiez-les et collez-les dans les champs

Vars supplémentaires de votre modèle de travail.

3. Une fois que les rva supplémentaires ont été ajoutés à votre modèle de poste, vous pouvez lancer l'automatisation.
4. L'automatisation est définie sur à exécuter trois phases (Configuration, Replication Schedule pour les binaires Oracle, Database, Logs et Replication Schedule uniquement pour les journaux), et une autre phase pour restaurer la base de données sur un site de reprise.
5. Pour obtenir des instructions détaillées pour obtenir les clés et les jetons nécessaires à la protection des données CVO, rendez-vous sur ["Recueillir les conditions requises pour les déploiements de Cloud volumes ONTAP et de connecteur"](#)

De formation

**<strong=« big » dans votre infrastructure sur site **

De production	De formation
Environnement Ansible	AWX/Tour
	Ansible v.2.10 et supérieur
	Python 3
	Bibliothèques Python - netapp-lib - xmltodict - jmespath
ONTAP	ONTAP version 9.8 +
	Deux agrégats de données
	NFS vlan et ifgrp créés
Serveur(s) Oracle	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	Interfaces réseau pour les systèmes de gestion NFS, publics et en option
	Environnement Oracle existant sous source et système d'exploitation Linux équivalent sur le site de reprise (site de reprise d'activité ou cloud public)

<Strong=« big » pour CVO

De production	De formation
Environnement Ansible	AWX/Tour
	Ansible v.2.10 et supérieur
	Python 3
	Bibliothèques Python - netapp-lib - xmltodict - jmespath
ONTAP	ONTAP version 9.8 +
	Deux agrégats de données
	NFS vlan et ifgrp créés
Serveur(s) Oracle	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	Interfaces réseau pour les systèmes de gestion NFS, publics et en option
	Environnement Oracle existant sous source et système d'exploitation Linux équivalent sur le site de reprise (site de reprise d'activité ou cloud public)
	Définissez l'espace d'échange approprié sur l'instance Oracle EC2, par défaut certaines instances EC2 sont déployées avec 0 swap
Cloud Manager/AWS	Accès AWS/clé secrète
	Compte NetApp Cloud Manager
	Jeton d'actualisation de NetApp Cloud Manager

**<strong=« big » dans votre infrastructure sur site **

Ce déploiement automatisé est conçu avec un PlayBook Ansible unique composé de trois rôles distincts. Les rôles sont pour les configurations ONTAP, Linux et Oracle. Le tableau suivant décrit les tâches en cours d'automatisation.

Manuel de vente	Tâches
ontap_setup	Vérification préalable de l'environnement ONTAP
	Création de LIFs intercluster sur le cluster source (FACULTATIF)
	Création de LIFs intercluster sur le cluster destination (FACULTATIF)
	Création de Cluster et de SVM peering
	Création de SnapMirror de destination et initialisation des volumes Oracle désignés
ora_replication_cg	Activez le mode de sauvegarde pour chaque base de données dans /etc/oratab
	Copie Snapshot des volumes binaires et de base de données Oracle
	SnapMirror mis à jour
	Désactivez le mode de sauvegarde pour chaque base de données dans /etc/oratab
ora_replication_log	Changer le journal courant de chaque base de données dans /etc/oratab
	Copie Snapshot du volume du journal Oracle
	SnapMirror mis à jour
ora_recovery	Interrompre SnapMirror
	Activez NFS et créez une Junction path pour les volumes Oracle sur le point de destination
	Configurer l'hôte Oracle de reprise après incident
	Monter et vérifier les volumes Oracle
	Récupérez et démarrez la base de données Oracle

<Strong=« big » pour CVO

Ce déploiement automatisé est conçu avec un PlayBook Ansible unique composé de trois rôles distincts. Les rôles sont pour les configurations ONTAP, Linux et Oracle. Le tableau suivant décrit les tâches en cours d'automatisation.

Manuel de vente	Tâches
cvo_setup	Pré-contrôle de l'environnement
	Configuration AWS/AWS Access Key ID/Secret Key/Default Region
	Création d'un rôle AWS
	Création de l'instance NetApp Cloud Manager Connector dans AWS
	Création de l'instance Cloud Volumes ONTAP (CVO) dans AWS
	Ajoutez le cluster ONTAP source sur site à NetApp Cloud Manager
	Création de SnapMirror de destination et initialisation des volumes Oracle désignés
ora_replication_cg	Activez le mode de sauvegarde pour chaque base de données dans /etc/oratab
	Copie Snapshot des volumes binaires et de base de données Oracle
	SnapMirror mis à jour
	Désactivez le mode de sauvegarde pour chaque base de données dans /etc/oratab
ora_replication_log	Changer le journal courant de chaque base de données dans /etc/oratab
	Copie Snapshot du volume du journal Oracle
	SnapMirror mis à jour
ora_recovery	Interrompre SnapMirror
	Activez NFS et créez le Junction path pour les volumes Oracle sur le CVO de destination
	Configurer l'hôte Oracle de reprise après incident
	Monter et vérifier les volumes Oracle
	Récupérez et démarrez la base de données Oracle

Paramètres par défaut

Pour simplifier l'automatisation, nous avons préreglé de nombreux paramètres Oracle requis avec des valeurs par défaut. Il n'est généralement pas nécessaire de modifier les paramètres par défaut pour la plupart des déploiements. Un utilisateur plus avancé peut modifier les paramètres par défaut avec précaution. Les paramètres par défaut se trouvent dans chaque dossier de rôle, sous le répertoire par défaut.

Licence

Vous devez lire les informations de licence comme indiqué dans le référentiel Github. En accédant, téléchargeant, installant ou utilisant le contenu de ce référentiel, vous acceptez les conditions de la licence prévue ["ici"](#).

Notez qu'il existe certaines restrictions quant à la production et/ou au partage de tout dérivé avec le contenu de ce référentiel. Assurez-vous de lire les conditions du ["Licence"](#) avant d'utiliser le contenu. Si vous n'acceptez pas toutes les conditions, n'accédez pas, ne téléchargez pas ou n'utilisez pas le contenu de ce

référentiel.

Lorsque vous êtes prêt, cliquez sur ["Ici pour consulter les procédures détaillées de l'AWX/Tour"](#).

Procédure de déploiement étape par étape

Cette page décrit la protection automatisée des données d'Oracle19c sur le stockage ONTAP NetApp.

Protection des données Oracle AWX/Tower

Créez l'inventaire, le groupe, les hôtes et les informations d'identification de votre environnement

Cette section décrit la configuration des inventaires, des groupes, des hôtes et des identifiants d'accès dans AWX/Ansible Tower qui préparent l'environnement à l'utilisation des solutions automatisées NetApp.

1. Configurer l'inventaire.
 - a. Accédez à Ressources → inventaires → Ajouter, puis cliquez sur Ajouter un inventaire.
 - b. Indiquez le nom et les détails de l'organisation, puis cliquez sur Enregistrer.
 - c. Sur la page inventaires, cliquez sur l'inventaire créé.
 - d. Accédez au sous-menu groupes et cliquez sur Ajouter.
 - e. Indiquez le nom oracle de votre premier groupe et cliquez sur Enregistrer.
 - f. Répétez le processus pour un second groupe appelé dr_oracle.
 - g. Sélectionnez le groupe oracle créé, accédez au sous-menu hôtes et cliquez sur Ajouter un nouvel hôte.
 - h. Indiquez l'adresse IP de gestion de l'hôte Oracle source, puis cliquez sur Enregistrer.
 - i. Ce processus doit être répété pour le groupe dr_oracle et ajouter l'adresse IP/nom d'hôte de gestion de l'hôte DR/destination Oracle.



Les instructions ci-dessous pour créer les types d'identifiants d'identifiants pour une certification sur site avec ONTAP ou CVO pour AWS sont décrites ci-dessous.

Sur site

1. Configurer les informations d'identification.
2. Créer des types d'informations d'identification. Pour les solutions impliquant ONTAP, vous devez configurer le type d'informations d'identification pour qu'il corresponde aux entrées de nom d'utilisateur et de mot de passe.
 - a. Accédez à Administration → types d'informations d'identification, puis cliquez sur Ajouter.
 - b. Indiquez le nom et la description.
 - c. Collez le contenu suivant dans la configuration d'entrée :

```
fields:
  - id: dst_cluster_username
    type: string
    label: Destination Cluster Username
  - id: dst_cluster_password
    type: string
    label: Destination Cluster Password
    secret: true
  - id: src_cluster_username
    type: string
    label: Source Cluster Username
  - id: src_cluster_password
    type: string
    label: Source Cluster Password
    secret: true
```

- d. Collez le contenu suivant dans Configuration d'injecteur, puis cliquez sur Enregistrer :

```
extra_vars:
  dst_cluster_username: '{{ dst_cluster_username }}'
  dst_cluster_password: '{{ dst_cluster_password }}'
  src_cluster_username: '{{ src_cluster_username }}'
  src_cluster_password: '{{ src_cluster_password }}'
```

3. Créer des informations d'identification pour ONTAP
 - a. Accédez à Ressources → informations d'identification, puis cliquez sur Ajouter.
 - b. Entrez le nom et les informations d'organisation des informations d'identification ONTAP
 - c. Sélectionnez le type d'informations d'identification créé à l'étape précédente.
 - d. Sous Détails du type, entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe de vos clusters source et destination.
 - e. Cliquez sur Save
4. Créez des informations d'identification pour Oracle

- a. Accédez à Ressources → informations d'identification, puis cliquez sur Ajouter.
- b. Entrez le nom et les détails de l'organisation pour Oracle
- c. Sélectionnez le type d'informations d'identification de la machine.
- d. Sous Détails du type, entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe des hôtes Oracle.
- e. Sélectionnez la méthode d'escalade des privilèges appropriée et saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe.
- f. Cliquez sur Save
- g. Répétez le processus si nécessaire pour une autre information d'identification pour l'hôte dr_oracle.

CVO

1. Configurer les informations d'identification.
2. Créer des types d'informations d'identification. Pour les solutions impliquant ONTAP, vous devez configurer le type d'identifiants pour qu'il corresponde aux entrées de nom d'utilisateur et de mot de passe. Nous ajouterons également des entrées pour Cloud Central et AWS.
 - a. Accédez à Administration → types d'informations d'identification, puis cliquez sur Ajouter.
 - b. Indiquez le nom et la description.
 - c. Collez le contenu suivant dans la configuration d'entrée :

```
fields:
- id: dst_cluster_username
  type: string
  label: CVO Username
- id: dst_cluster_password
  type: string
  label: CVO Password
  secret: true
- id: cvo_svm_password
  type: string
  label: CVO SVM Password
  secret: true
- id: src_cluster_username
  type: string
  label: Source Cluster Username
- id: src_cluster_password
  type: string
  label: Source Cluster Password
  secret: true
- id: regular_id
  type: string
  label: Cloud Central ID
  secret: true
- id: email_id
  type: string
  label: Cloud Manager Email
  secret: true
- id: cm_password
  type: string
  label: Cloud Manager Password
  secret: true
- id: access_key
  type: string
  label: AWS Access Key
  secret: true
- id: secret_key
  type: string
  label: AWS Secret Key
  secret: true
- id: token
  type: string
  label: Cloud Central Refresh Token
  secret: true
```

d. Collez le contenu suivant dans Configuration d'injecteur et cliquez sur Enregistrer :

```

extra_vars:
  dst_cluster_username: '{{ dst_cluster_username }}'
  dst_cluster_password: '{{ dst_cluster_password }}'
  cvo_svm_password: '{{ cvo_svm_password }}'
  src_cluster_username: '{{ src_cluster_username }}'
  src_cluster_password: '{{ src_cluster_password }}'
  regular_id: '{{ regular_id }}'
  email_id: '{{ email_id }}'
  cm_password: '{{ cm_password }}'
  access_key: '{{ access_key }}'
  secret_key: '{{ secret_key }}'
  token: '{{ token }}'

```

3. Créez des justificatifs pour ONTAP/CVO/AWS

- Accédez à Ressources → informations d'identification, puis cliquez sur Ajouter.
- Entrez le nom et les informations d'organisation des informations d'identification ONTAP
- Sélectionnez le type d'informations d'identification créé à l'étape précédente.
- Sous Type Details, entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe de vos clusters source et CVO, Cloud Central/Manager, AWS Access/Secret Key et Cloud Central Refresh Token.
- Cliquez sur Save

4. Créer des informations d'identification pour Oracle (Source)

- Accédez à Ressources → informations d'identification, puis cliquez sur Ajouter.
- Entrez le nom et les détails de l'organisation de l'hôte Oracle
- Sélectionnez le type d'informations d'identification de la machine.
- Sous Détails du type, entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe des hôtes Oracle.
- Sélectionnez la méthode d'escalade des privilèges appropriée et saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe.
- Cliquez sur Save

5. Créez des informations d'identification pour la destination Oracle

- Accédez à Ressources → informations d'identification, puis cliquez sur Ajouter.
- Entrez le nom et les détails de l'organisation pour l'hôte Oracle de reprise sur incident
- Sélectionnez le type d'informations d'identification de la machine.
- Sous Détails de type, entrez le nom d'utilisateur (utilisateur ec2 ou si vous l'avez modifié par défaut) et la clé privée SSH
- Sélectionnez la méthode d'escalade des privilèges correcte (sudo) et entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe si nécessaire.
- Cliquez sur Save

Créer un projet

1. Accédez à Ressources → projets, puis cliquez sur Ajouter.
 - a. Entrez le nom et les détails de l'organisation.
 - b. Sélectionnez Git dans le champ Type d'informations d'identification du contrôle source.
 - c. entrez <https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_data_protection.git> Comme URL de contrôle de source.
 - d. Cliquez sur Enregistrer.
 - e. Il peut être nécessaire de synchroniser le projet de temps en temps lorsque le code source change.

Configurer les variables globales

Les variables définies dans cette section s'appliquent à tous les hôtes Oracle, bases de données et cluster ONTAP.

1. Saisissez les paramètres spécifiques à votre environnement dans le formulaire intégré Global variables ou var.



Les éléments en bleu doivent être modifiés pour correspondre à votre environnement.

Sur site

```
# Oracle Data Protection global user configuration variables
# Ontap env specific config variables
hosts_group: "ontap"
ca_signed_certs: "false"

# Inter-cluster LIF details
src_nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

dst_nodes:
  - "DR-AFF-01"
  - "DR-AFF-02"

create_source_intercluster_lifs: "yes"

source_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

source_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.1"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.2"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-02"

create_destination_intercluster_lifs: "yes"
```

```

destination_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

```

```

destination_intercluster_lif_details:
- name: "icl_1"
  address: "10.0.0.3"
  netmask: "255.255.255.0"
  home_port: "a0a-10"
  node: "DR-AFF-01"
- name: "icl_2"
  address: "10.0.0.4"
  netmask: "255.255.255.0"
  home_port: "a0a-10"
  node: "DR-AFF-02"

```

```

# Variables for SnapMirror Peering
passphrase: "your-passphrase"

```

```

# Source & Destination List
dst_cluster_name: "dst-cluster-name"
dst_cluster_ip: "dst-cluster-ip"
dst_vserver: "dst-vserver"
dst_nfs_lif: "dst-nfs-lif"
src_cluster_name: "src-cluster-name"
src_cluster_ip: "src-cluster-ip"
src_vserver: "src-vserver"

```

```

# Variable for Oracle Volumes and SnapMirror Details
cg_snapshot_name_prefix: "oracle"
src_orabinary_vols:
  - "binary_vol"
src_db_vols:
  - "db_vol"
src_archivelog_vols:
  - "log_vol"

```

```

snapmirror_policy: "async_policy_oracle"

# Export Policy Details
export_policy_details:
  name: "nfs_export_policy"
  client_match: "0.0.0.0/0"
  ro_rule: "sys"
  rw_rule: "sys"

# Linux env specific config variables
mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"
hugepages_nr: "1234"
redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

# DB env specific install and config variables
recovery_type: "scn"
control_files:
  - "/u02/oradata/CDB2/control01.ctl"
  - "/u03/orareco/CDB2/control02.ctl"

```

CVO

```

#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - "ontap"
#Change only if you are changing the group name either in
inventory/hosts file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to "true" IF YOU ARE USING CA
SIGNED CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the Source ONTAP Cluster
src_nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

#Names of the Nodes in the Destination CVO Cluster

```



```

dst_nodes:
  - "DR-AFF-01"
  - "DR-AFF-02"

#Define whether or not to create intercluster lifs on source cluster
(ONLY CHANGE to "No" IF YOU HAVE ALREADY CREATED THE INTERCLUSTER LIFS)
create_source_intercluster_lifs: "yes"

source_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

source_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.1"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.2"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-02"

#####
### CVO Deployment Variables ###
#####

##### Access Keys Variables #####

# Region where your CVO will be deployed.
region_deploy: "us-east-1"

##### CVO and Connector Vars #####

# AWS Managed Policy required to give permission for IAM role creation.

```

```

aws_policy: "arn:aws:iam::1234567:policy/OCCM"

# Specify your aws role name, a new role is created if one already does
not exist.
aws_role_name: "arn:aws:iam::1234567:policy/OCCM"

# Name your connector.
connector_name: "awx_connector"

# Name of the key pair generated in AWS.
key_pair: "key_pair"

# Name of the Subnet that has the range of IP addresses in your VPC.
subnet: "subnet-12345"

# ID of your AWS security group that allows access to on-prem
resources.
security_group: "sg-123123123"

# Your Cloud Manager Account ID.
account: "account-A23123A"

# Name of the your CVO instance
cvo_name: "test_cvo"

# ID of the VPC in AWS.
vpc: "vpc-123123123"

#####
#####
# Variables for - Add on-prem ONTAP to Connector in Cloud Manager
#####
#####

# For Federated users, Client ID from API Authentication Section of
Cloud Central to generate access token.
sso_id: "123123123123123123123"

# For regular access with username and password, please specify "pass"
as the connector_access. For SSO users, use "refresh_token" as the
variable.
connector_access: "pass"

#####
#####
# Variables for SnapMirror Peering
#####

```

```
#####
passphrase: "your-passphrase"

#####
#####
# Source & Destination List
#####
#####
#Please Enter Destination Cluster Name
dst_cluster_name: "dst-cluster-name"

#Please Enter Destination Cluster (Once CVO is Created Add this
Variable to all templates)
dst_cluster_ip: "dst-cluster-ip"

#Please Enter Destination SVM to create mirror relationship
dst_vserver: "dst-vserver"

#Please Enter NFS Lif for dst vserver (Once CVO is Created Add this
Variable to all templates)
dst_nfs_lif: "dst-nfs-lif"

#Please Enter Source Cluster Name
src_cluster_name: "src-cluster-name"

#Please Enter Source Cluster
src_cluster_ip: "src-cluster-ip"

#Please Enter Source SVM
src_vserver: "src-vserver"

#####
#####
# Variable for Oracle Volumes and SnapMirror Details
#####
#####
#Please Enter Source Snapshot Prefix Name
cg_snapshot_name_prefix: "oracle"

#Please Enter Source Oracle Binary Volume(s)
src_orabinary_vols:
- "binary_vol"
#Please Enter Source Database Volume(s)
src_db_vols:
- "db_vol"
#Please Enter Source Archive Volume(s)
```

```

src_archivelog_vols:
  - "log_vol"
#Please Enter Destination Snapmirror Policy
snapmirror_policy: "async_policy_oracle"

#####
#####
# Export Policy Details
#####
#####
#Enter the destination export policy details (Once CVO is Created Add
this Variable to all templates)
export_policy_details:
  name: "nfs_export_policy"
  client_match: "0.0.0.0/0"
  ro_rule: "sys"
  rw_rule: "sys"

#####
#####
### Linux env specific config variables ###
#####
#####

#NFS Mount points for Oracle DB volumes
mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.
hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password
redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####
#Recovery Type (leave as scn)
recovery_type: "scn"

```

```
#Oracle Control Files
control_files:
- "/u02/oradata/CDB2/control01.ctl"
- "/u03/orareco/CDB2/control02.ctl"
```

Manuels de vente automatisé

Il y a quatre manuels de vente distincts qui doivent être exécutés.

1. PlayBook pour la configuration de votre environnement, sur site ou Cloud volumes ONTAP.
2. Manuel de vente pour la réplication de fichiers binaires et de bases de données Oracle selon un calendrier
3. Manuel de vente pour la réplication des journaux Oracle selon un planning
4. Manuel de vente pour la récupération de votre base de données sur un hôte de destination

Configuration d'ONTAP/CVO

Configuration de ONTAP et CVO

Configurer et lancer le modèle de travail.

1. Créez le modèle de travail.
 - a. Accédez à Ressources → modèles → Ajouter, puis cliquez sur Ajouter un modèle de travail.
 - b. Entrez le nom Configuration ONTAP/CVO
 - c. Sélectionnez le type de travail ; Exécuter configure le système en fonction d'un manuel de vente.
 - d. Sélectionnez l'inventaire, le projet, le PlayBook et les identifiants correspondant au PlayBook.
 - e. Sélectionnez le manuel de vente ontap_setup.yml pour un environnement sur site ou sélectionnez cvo_setup.yml pour la réplication vers une instance CVO.
 - f. Collez les variables globales copiées à partir de l'étape 4 dans le champ variables du modèle sous l'onglet YAML.
 - g. Cliquez sur Enregistrer.
2. Lancez le modèle de travail.
 - a. Accédez à Ressources → modèles.
 - b. Cliquez sur le modèle souhaité, puis cliquez sur lancer.



Nous utiliserons ce modèle et le copierons pour les autres manuels de vente.

Réplication pour volumes binaires et de base de données

Planification du manuel de réplication des fichiers binaires et des bases de données

Configurer et lancer le modèle de travail.

1. Copier le modèle de travail créé précédemment.
 - a. Accédez à Ressources → modèles.
 - b. Recherchez le modèle d'installation ONTAP/CVO et, à l'extrême droite, cliquez sur Copy Template
 - c. Cliquez sur Modifier le modèle dans le modèle copié et changez le nom en Manuel de réplication de base de données et binaire.
 - d. Conserver les mêmes inventaires, projets, identifiants pour le modèle.
 - e. Sélectionnez ora_Replication_cg.yml comme PlayBook à exécuter.
 - f. Les variables resteront les mêmes, mais l'IP du cluster CVO devra être définie dans la variable dst_cluster_ip.
 - g. Cliquez sur Enregistrer.
2. Planifier le modèle de travail.
 - a. Accédez à Ressources → modèles.
 - b. Cliquez sur le modèle de manuel de réplication de base de données et binaire, puis cliquez sur programmes dans le jeu d'options supérieur.
 - c. Cliquez sur Ajouter, ajouter un planning de noms pour la réplication binaire et de base de données, choisissez la date/l'heure de début au début de l'heure, choisissez votre fuseau horaire

local et la fréquence d'exécution. La fréquence d'exécution sera souvent mise à jour de la réplication SnapMirror.



Un planning distinct sera créé pour la réplication du volume de journaux afin de pouvoir le répliquer à une fréquence plus élevée.

Réplication pour les volumes de journaux

Planification du manuel de réplication des journaux

Configurer et lancer le modèle de travail.

1. Copier le modèle de travail créé précédemment.
 - a. Accédez à Ressources → modèles.
 - b. Recherchez le modèle d'installation ONTAP/CVO et, à l'extrême droite, cliquez sur Copy Template
 - c. Cliquez sur Modifier le modèle dans le modèle copié et modifiez le nom en Manuel de réplication des journaux.
 - d. Conserver les mêmes inventaires, projets, identifiants pour le modèle.
 - e. Sélectionnez ora_Replication_logs.yml comme PlayBook à exécuter.
 - f. Les variables resteront les mêmes, mais l'IP du cluster CVO devra être définie dans la variable `dst_cluster_ip`.
 - g. Cliquez sur Enregistrer.
2. Planifier le modèle de travail.
 - a. Accédez à Ressources → modèles.
 - b. Cliquez sur le modèle de manuel de réplication des journaux, puis sur programmes dans le jeu d'options supérieur.
 - c. Cliquez sur Ajouter, Ajouter un planning de noms pour la réplication de journaux, choisissez la date/l'heure de début au début de l'heure, choisissez votre fuseau horaire local et la fréquence d'exécution. La fréquence d'exécution sera souvent mise à jour de la réplication SnapMirror.



Il est recommandé de définir le programme du journal à mettre à jour toutes les heures pour garantir la récupération de la dernière mise à jour horaire.

Restaurez et récupérez la base de données

Planification du manuel de réplication des journaux

Configurer et lancer le modèle de travail.

1. Copier le modèle de travail créé précédemment.
 - a. Accédez à Ressources → modèles.
 - b. Recherchez le modèle d'installation ONTAP/CVO et, à l'extrême droite, cliquez sur Copy Template
 - c. Cliquez sur Modifier le modèle dans le modèle copié et modifiez le nom en Manuel de restauration et de récupération.
 - d. Conserver les mêmes inventaires, projets, identifiants pour le modèle.

- e. Sélectionnez ora_Recovery.yml comme manuel de vente à exécuter.
- f. Les variables resteront les mêmes, mais l'IP du cluster CVO devra être définie dans la variable dst_cluster_ip.
- g. Cliquez sur Enregistrer.



Ce PlayBook ne sera pas exécuté tant que vous n'êtes pas prêt à restaurer votre base de données sur le site distant.

Récupération de la base de données Oracle

1. Les volumes de données des bases de données Oracle de production sur site sont protégés via la réplication NetApp SnapMirror vers un cluster ONTAP redondant dans un data Center secondaire ou vers Cloud Volume ONTAP dans un cloud public. Dans un environnement de reprise après incident entièrement configuré, les instances de calcul de restauration dans le data Center secondaire ou dans le cloud public sont de secours et prêtes à restaurer la base de données de production en cas d'incident. Les instances de calcul de secours sont maintenues synchronisées avec les instances sur site en exécutant des mises à jour parallèles sur le patch du noyau du système d'exploitation ou la mise à niveau en parallèle.
2. Dans cette solution démontrée, le volume binaire Oracle est répliqué sur la cible et monté sur l'instance cible pour créer la pile logicielle Oracle. Cette approche de restauration d'Oracle a un avantage sur une nouvelle installation d'Oracle à la dernière minute lorsqu'un incident s'est produit. Cela garantit que l'installation d'Oracle est parfaitement synchronisée avec les niveaux de patch et d'installation du logiciel de production sur site, etc. Cependant, cela peut avoir ou non des implications de licence logicielle supplémentaires pour le volume binaire Oracle répliqué sur le site de reprise, selon la structure des licences logicielles avec Oracle. Il est recommandé à l'utilisateur de vérifier avec son personnel chargé des licences logicielles afin d'évaluer les exigences de licence Oracle potentielles avant de décider d'utiliser la même approche.
3. L'hôte Oracle de secours au niveau de la destination est configuré avec les configurations prérequis d'Oracle.
4. Les SnapMirrors sont rompus et les volumes sont créés pour être inscriptibles et montés sur l'hôte Oracle de secours.
5. Le module de récupération Oracle effectue les tâches suivantes pour la récupération et le démarrage d'Oracle sur le site de reprise après le montage de tous les volumes de base de données sur l'instance de calcul de secours.
 - a. Synchronisez le fichier de contrôle : nous avons déployé des fichiers de contrôle Oracle dupliqués sur un volume de base de données différent afin de protéger le fichier de contrôle de base de données stratégique. L'une est sur le volume de données et l'autre sur le volume du journal. Les volumes de données et de journaux sont répliqués à une fréquence différente, mais ils sont désynchronisés au moment de la restauration.
 - b. Rééditer le binaire Oracle : comme le binaire Oracle est transféré vers un nouvel hôte, il faut un rélien.
 - c. Restaurer base de données Oracle : le mécanisme de récupération récupère le dernier numéro de modification du système dans le dernier journal archivé disponible dans le volume du journal Oracle à partir du fichier de contrôle et récupère la base de données Oracle pour récupérer toutes les transactions commerciales qui ont pu être répliquées vers le site de reprise après incident au moment de la défaillance. La base de données est ensuite démarrée dans une nouvelle incarnation pour effectuer des connexions utilisateur et une transaction commerciale sur le site de reprise.



Avant d'exécuter le manuel de récupération, assurez-vous d'avoir bien les éléments suivants : assurez-vous de les copier sur /etc/oratab et /etc/orainst.loc de l'hôte Oracle source vers l'hôte de destination

Tr-4794 : bases de données Oracle sur la gamme EF-Series NetApp

Mitch Blackburn, Ebin Kadavy, NetApp

Le document TR-4794 a pour objectif d'aider les administrateurs du stockage et des bases de données à déployer Oracle sur un système de stockage NetApp EF-Series.

["Tr-4794 : bases de données Oracle sur la gamme EF-Series NetApp"](#)

Microsoft SQL Server

Tr-4951 : sauvegarde et restauration pour Microsoft SQL Server sur AWS FSX pour ONTAP

Auteur(s) : Niyaz Mohammed, Carine Ngwekwe - Ingénierie de solutions NetApp

Ce document présente les étapes nécessaires à la sauvegarde et à la restauration de Microsoft SQL Server sur AWS FSX pour ONTAP avec SnapCenter. Cela comprend les informations suivantes :

- Configuration NetApp SnapCenter
- Opérations de sauvegarde SnapCenter
- Opération de sauvegarde pour une base de données FCI
- Opération de sauvegarde pour plusieurs bases de données
- Restauration et reprise

Configuration SnapCenter

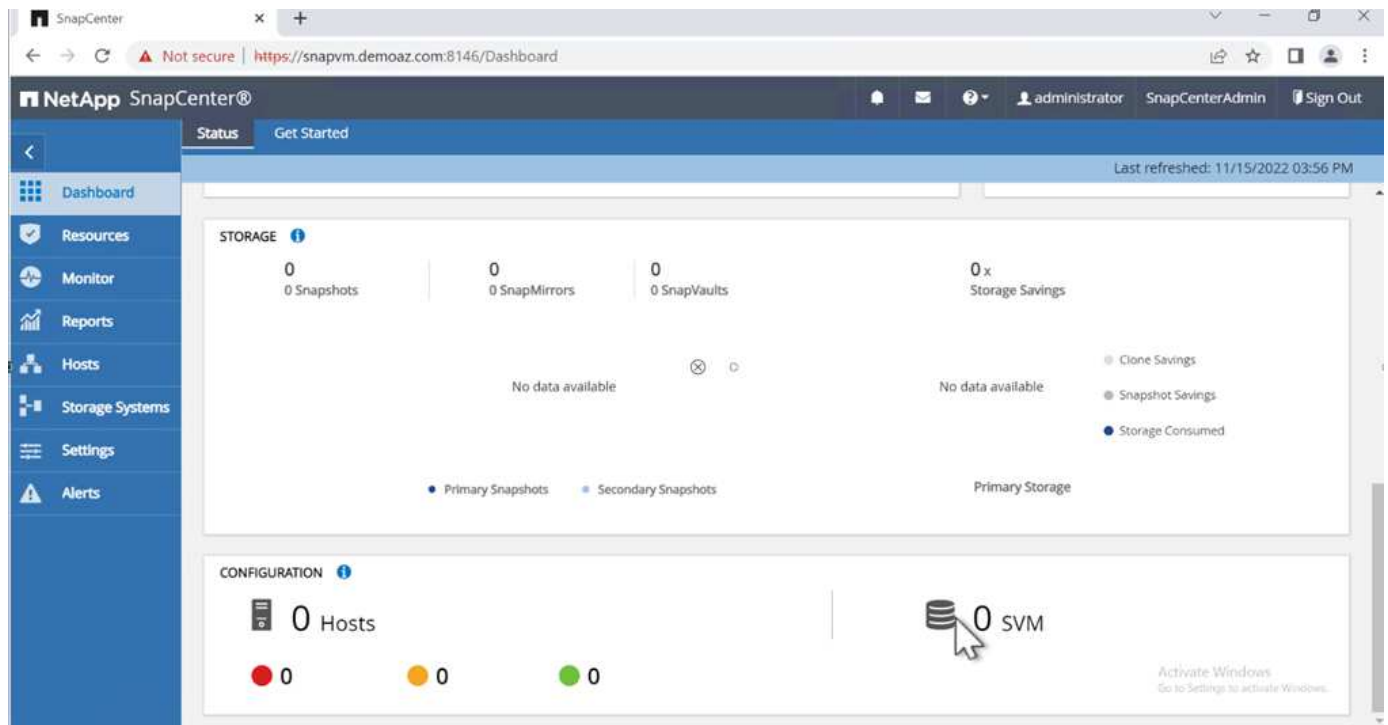
Les étapes suivantes doivent être effectuées pour la configuration SnapCenter et la protection des ressources Microsoft SQL Server. Chacune des étapes suivantes est détaillée dans les sections suivantes.

1. Configurez les informations d'identification sysadmin pour l'utilisateur de sauvegarde et de restauration SQL Server.
2. Configurer les paramètres de stockage. Fournir des informations d'identification de gestion Amazon Web Services (AWS) pour accéder à Amazon FSX for NetApp ONTAP Storage Virtual machines (SVM) à partir de SnapCenter.
3. Ajoutez un hôte SQL Server à SnapCenter. Déployez et installez les plug-ins SnapCenter requis.
4. Configurez des règles. Définissez le type de l'opération de sauvegarde, la conservation et la réplication de sauvegarde Snapshot facultative.
5. Configurez et protégez la base de données Microsoft SQL Server.

Interface utilisateur SnapCenter récemment installée

Configurez les informations d'identification pour la sauvegarde SQL Server et restaurez l'utilisateur avec les

droits sysadmin.

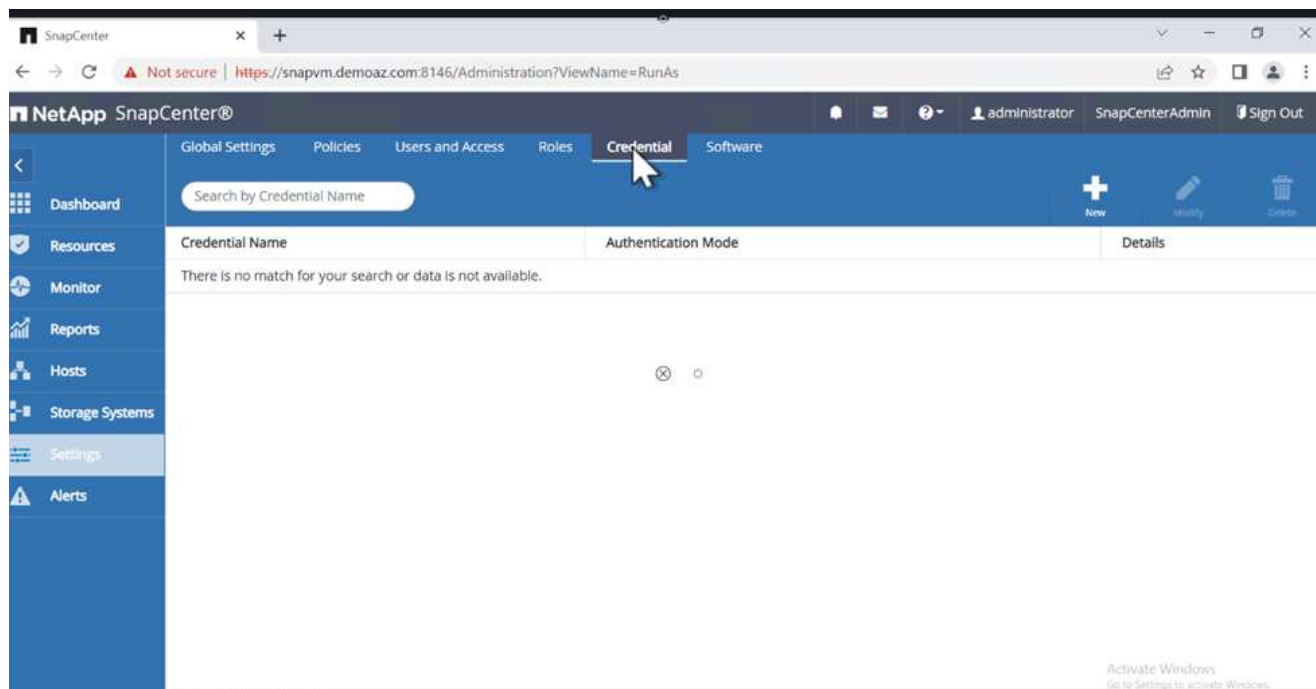


NetApp recommande d'utiliser le contrôle d'accès basé sur des rôles (RBAC) pour déléguer la protection et la gestion des données à des utilisateurs individuels sur les hôtes SnapCenter et Windows. L'utilisateur doit avoir accès au serveur SQL qui héberge la base de données. Pour plusieurs hôtes, le nom d'utilisateur et le mot de passe doivent être identiques sur les différents hôtes. De plus, pour permettre à SnapCenter de déployer le plug-in requis sur les hôtes SQL Server, vous devez enregistrer les informations de domaine pour SnapCenter afin de valider vos informations d'identification et vos hôtes.

Développez les sections suivantes pour voir les instructions détaillées sur la façon d'effectuer chaque étape.

Ajoutez les informations d'identification

Accédez à **Paramètres**, sélectionnez **informations d'identification**, puis cliquez sur (+).



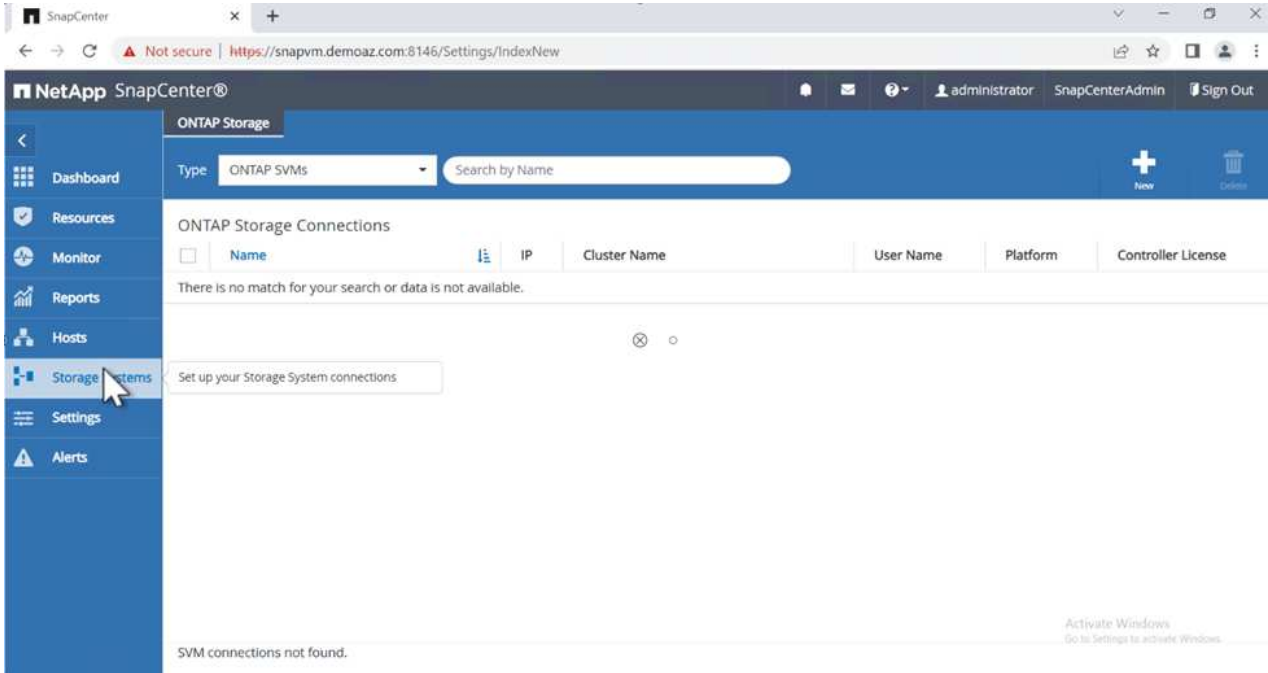
Le nouvel utilisateur doit disposer de droits d'administrateur sur l'hôte SQL Server.

A screenshot of the 'Credential' dialog box. It has a title bar 'Credential' with a close button. The form contains four fields: 'Credential Name' with the value 'Demoaz', 'Authentication Mode' with a dropdown menu showing 'Windows', 'Username' with the value 'demoaz\clusteradmin', and 'Password' with masked characters '.....'. There is an information icon (i) to the right of the Username field. At the bottom, there is a progress indicator 'Setting credential...' with a circular arrow, and two buttons: 'Cancel' and 'OK'.

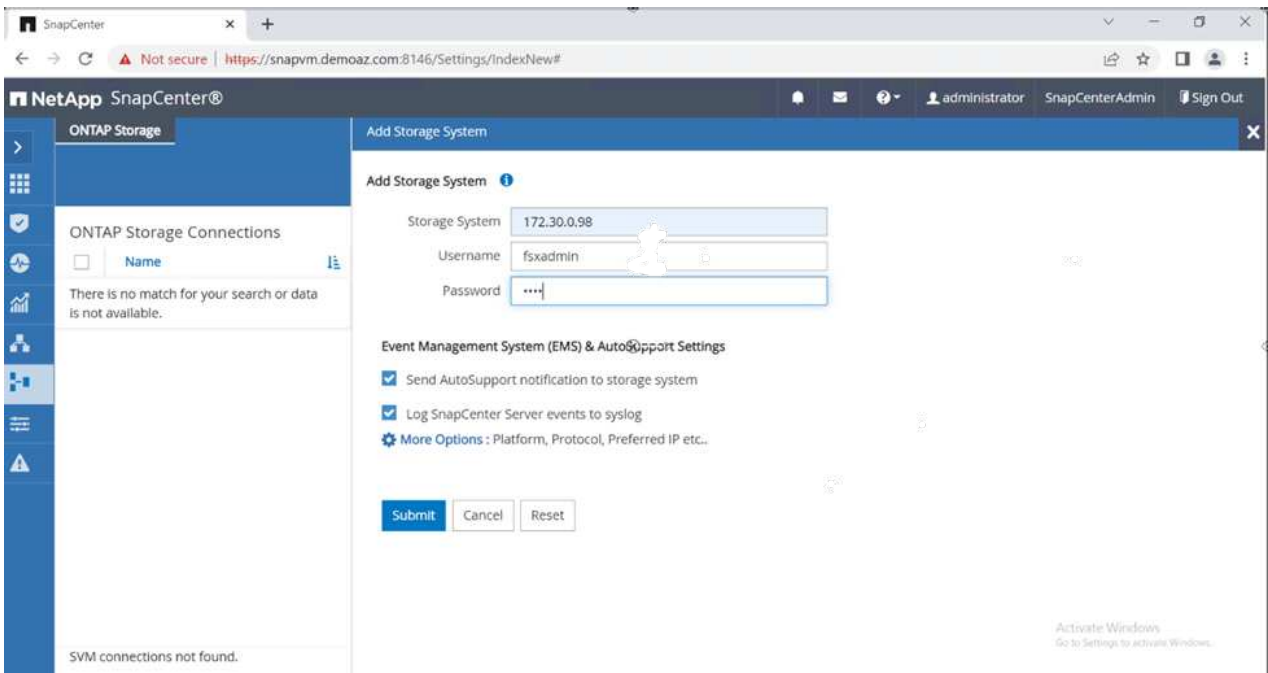
Configurer le stockage

Pour configurer le stockage dans SnapCenter, procédez comme suit :

1. Dans l'interface utilisateur SnapCenter, sélectionnez **systèmes de stockage**. Il existe deux types de stockage : **ONTAP SVM** et **ONTAP Cluster**. Par défaut le type de stockage est **SVM ONTAP**.
2. Cliquez sur (+) pour ajouter les informations relatives au système de stockage.



3. Fournir le noeud final **FSX** pour la gestion **ONTAP**.



4. La SVM est maintenant configurée dans SnapCenter.

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Type: **ONTAP SVMs** Search by Name

ONTAP Storage Connections

	Name	IP	Cluster Name	User Name	Platform	Controller License
<input type="checkbox"/>	FSXSYMTST005		rdsfsxTest01		FSx	Not applicable

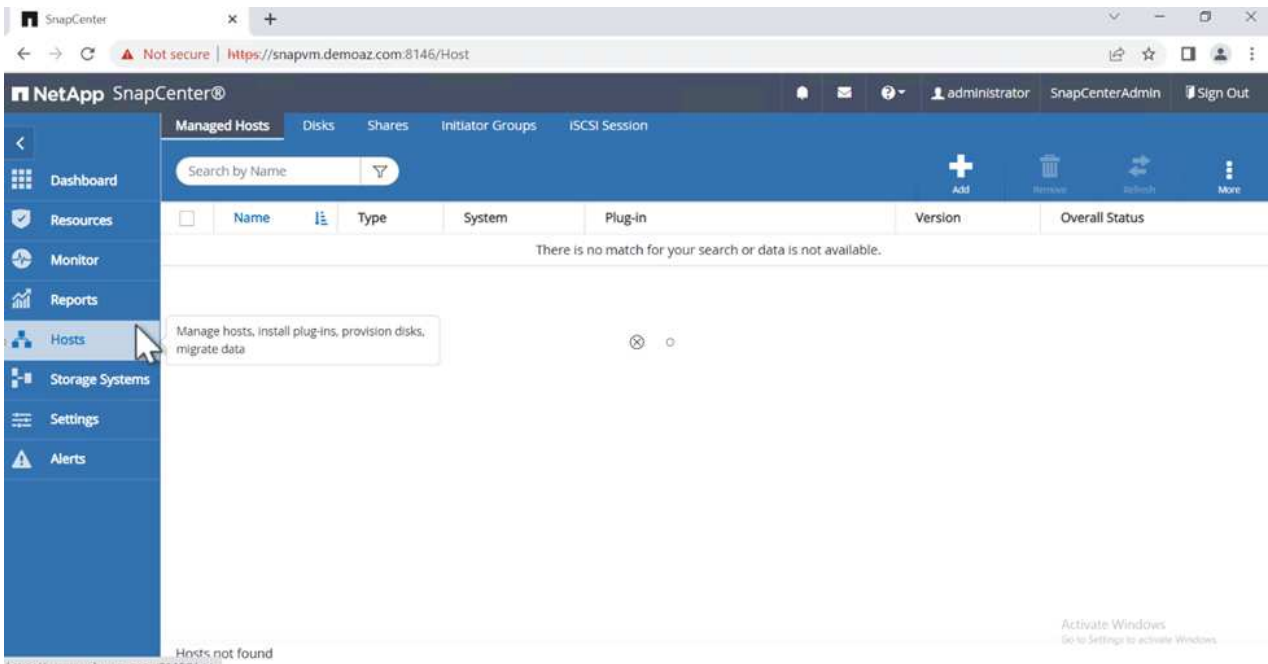
Total 1

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Ajoutez un hôte SQL Server à SnapCenter

Pour ajouter un hôte SQL Server, procédez comme suit :

1. Dans l'onglet hôte, cliquez sur (+) pour ajouter l'hôte Microsoft SQL Server.

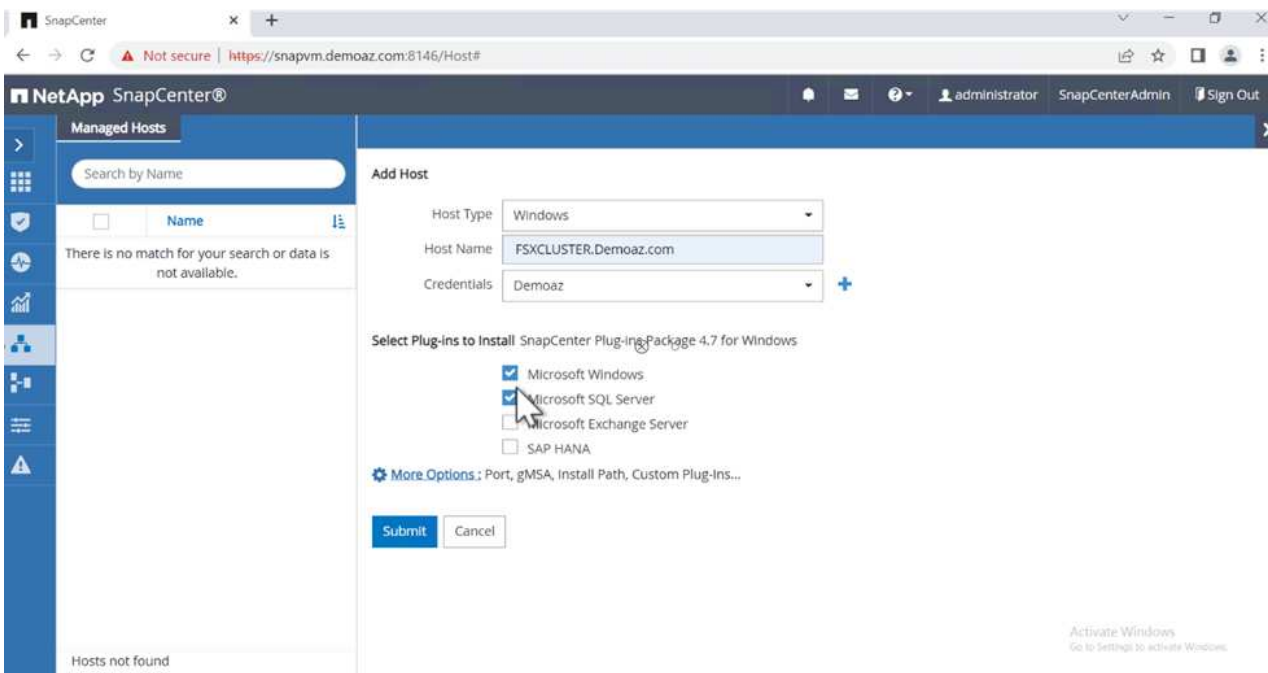


2. Indiquez le nom de domaine complet (FQDN) ou l'adresse IP de l'hôte distant.



Les informations d'identification sont renseignées par défaut.

3. Sélectionnez l'option pour Microsoft Windows et Microsoft SQL Server, puis soumettez.



Les packages SQL Server sont installés.

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts | Disks | Shares | Initiator Groups | iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
FSXCLUSTER.Demoaz.com	Windows	Cluster			Installing plug-in

Total 1

1. Une fois l'installation terminée, accédez à l'onglet **ressource** pour vérifier si tous les volumes iSCSI FSX pour ONTAP sont présents.

NetApp SnapCenter®

File Systems

View Path

Name	Host	Storage Layout	Resource Groups	Policies	Last Backup	Overall Status
D:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/...FCIDATA/FCIDATA				Not protected
E:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/.../FCILOG/FCILOG				Not protected
F:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/...ACKUP/FCIBACKUP				Not protected
G:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/...SNAPLOG/SNAPLOG				Not protected
H:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/...FCITEMP/FCITEMP				Not protected
K:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/...UORUM/FCIQUORUM				Not protected

Total 6

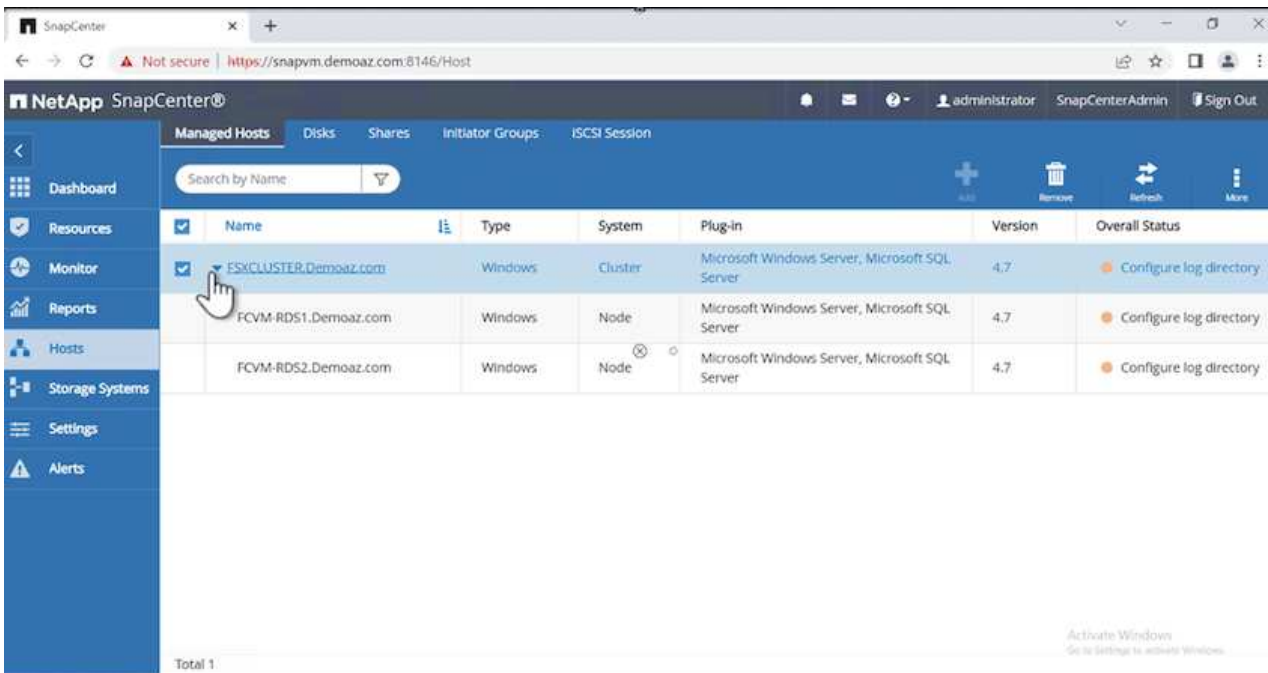
Activity: The 5 most recent jobs are displayed

0 Completed | 0 Warnings | 0 Failed | 0 Canceled | 0 Running | 0 Queued

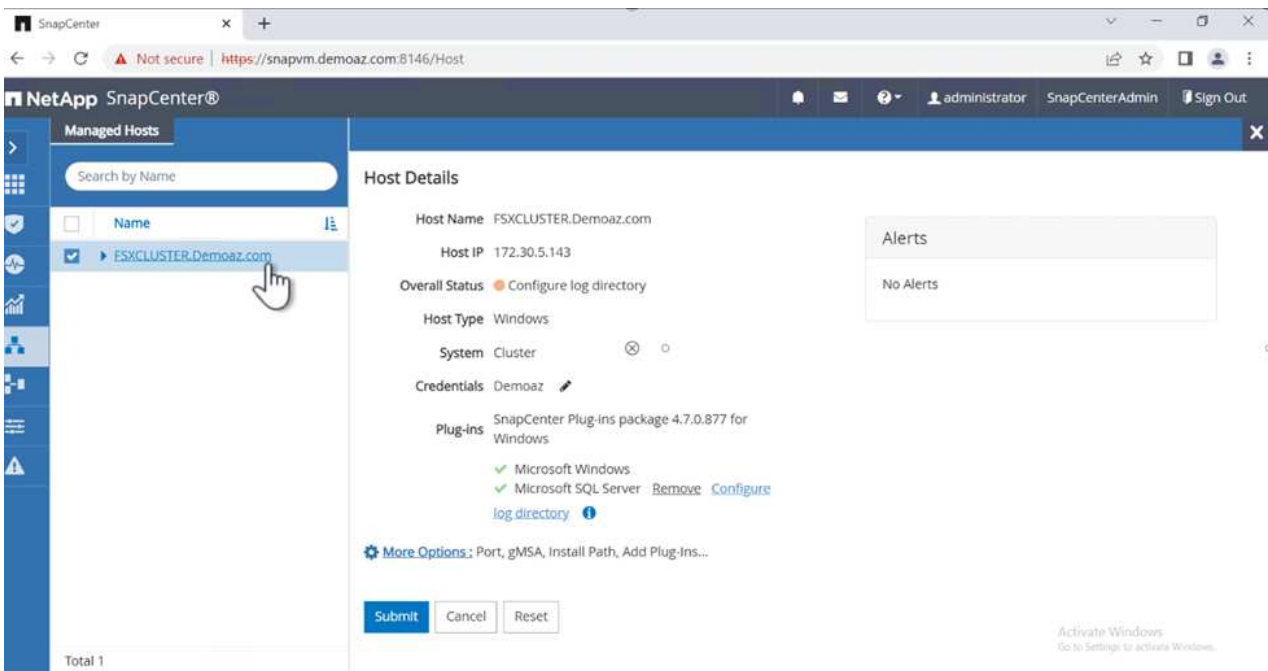
Configurer le répertoire du journal

Pour configurer un répertoire de journaux hôte, procédez comme suit :

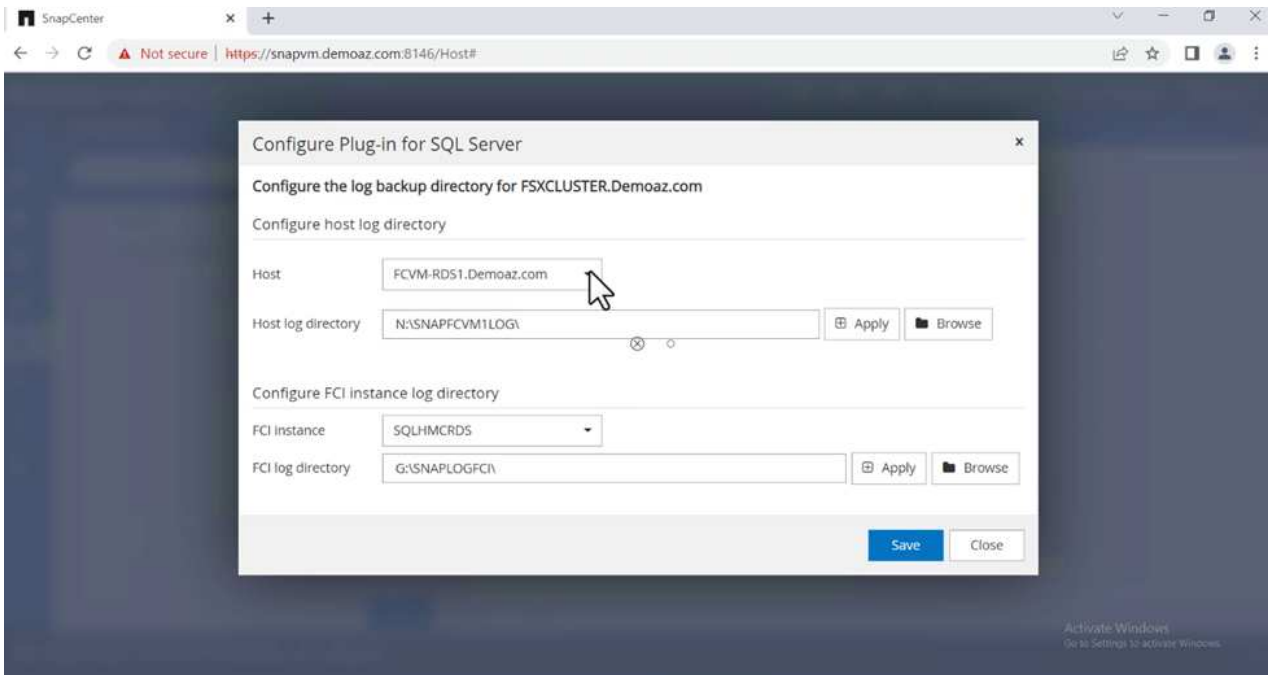
1. Cochez la case. Un nouvel onglet s'ouvre.



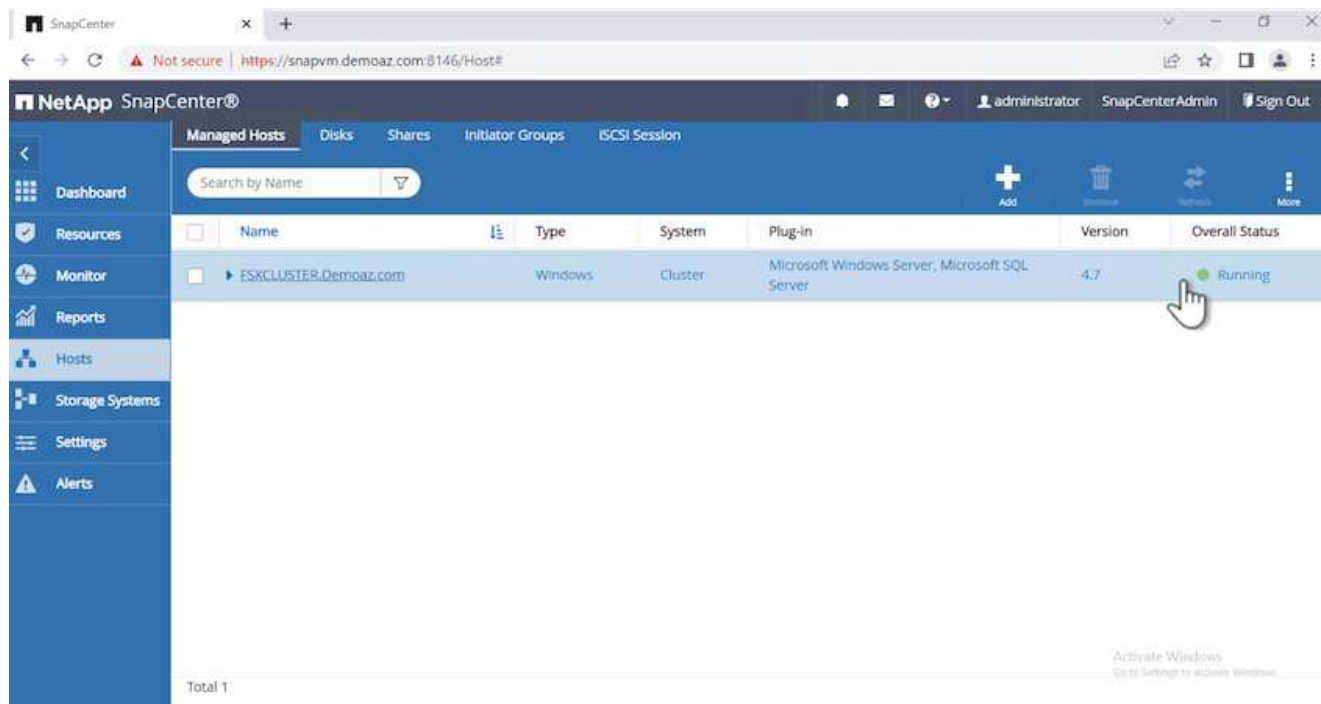
2. Cliquez sur le lien **configure log Directory**.



3. Sélectionnez le lecteur pour le répertoire du journal de l'hôte et le répertoire du journal de l'instance FCI. Cliquez sur **Enregistrer**. Répétez le même processus pour le second nœud du cluster. Fermez la fenêtre.



L'hôte est maintenant en cours d'exécution.



1. Dans l'onglet **Resources**, nous avons tous les serveurs et les bases de données.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

View: Database search by name

Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
INVENTORYDB1	SQLHMCARDS	FSXCLUSTER.Demoaz.com		Not protected	User database
INVENTORYDB2	SQLHMCARDS	FSXCLUSTER.Demoaz.com		Not protected	User database
INVENTORYDB3	SQLHMCARDS	FSXCLUSTER.Demoaz.com		Not protected	User database
INVENTORYDB4	SQLHMCARDS	FSXCLUSTER.Demoaz.com		Not protected	User database
INVENTORYDB5	SQLHMCARDS	FSXCLUSTER.Demoaz.com		Not protected	User database
master	SQLHMCARDS	FSXCLUSTER.Demoaz.com		Not protected	System database
model	SQLHMCARDS	FSXCLUSTER.Demoaz.com		Not protected	System database

Total 9

Activity The 5 most recent jobs are displayed

0 Completed 0 Warnings 0 Failed 0 Canceled 0 Running 0 Queued

Configurer une stratégie de sauvegarde

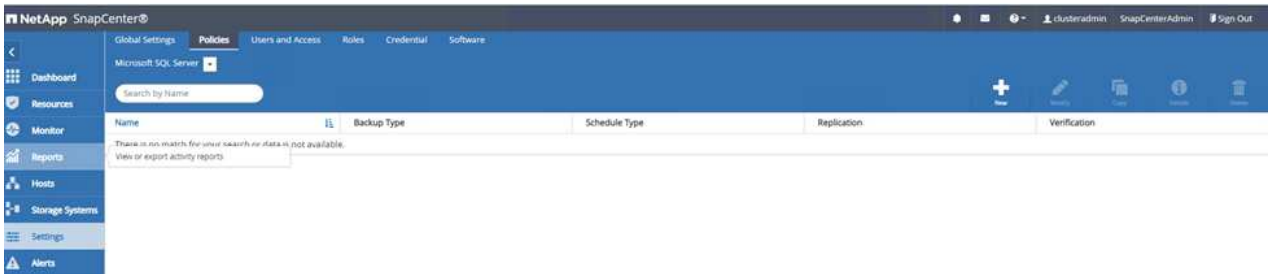
Une règle de sauvegarde est un ensemble de règles qui régissent la gestion, la planification et la conservation des sauvegardes. Il vous aide à connaître le type et la fréquence des sauvegardes en fonction des SLA de votre entreprise.

Développez les sections suivantes pour voir les instructions détaillées sur la façon d'effectuer chaque étape.

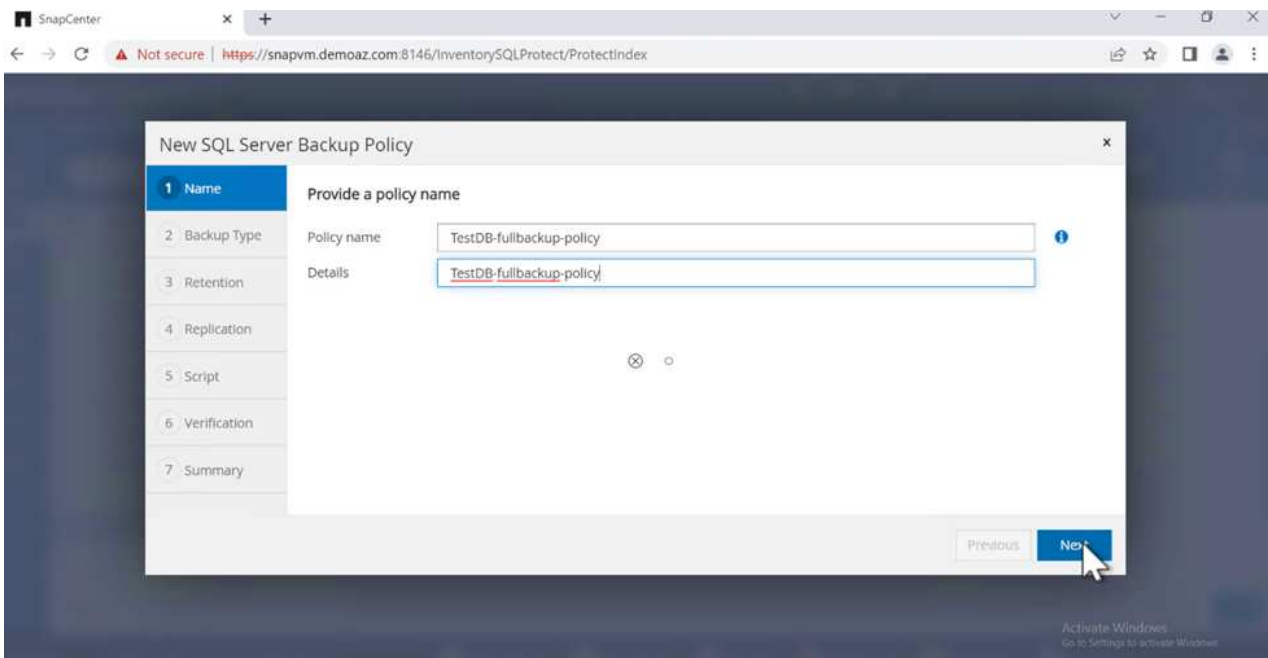
Configurer l'opération de sauvegarde pour une base de données FCI

Pour configurer une règle de sauvegarde pour une base de données FCI, procédez comme suit :

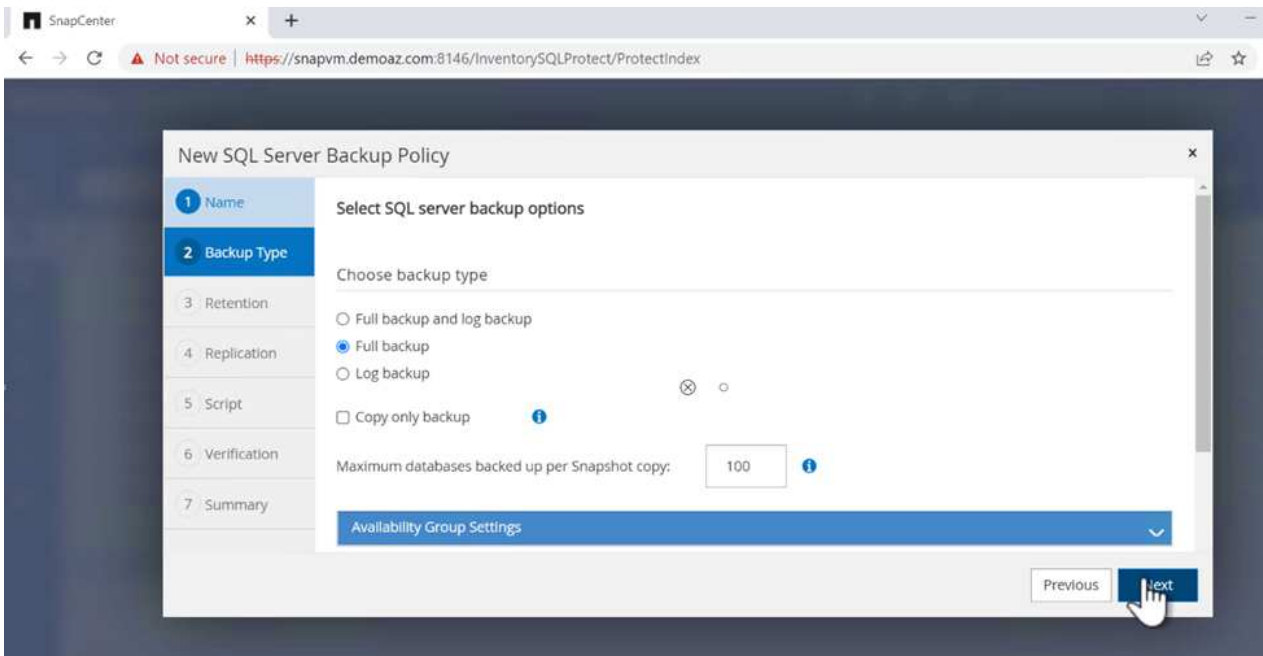
1. Accédez à **Paramètres** et sélectionnez **politiques** en haut à gauche. Cliquez ensuite sur **Nouveau**.



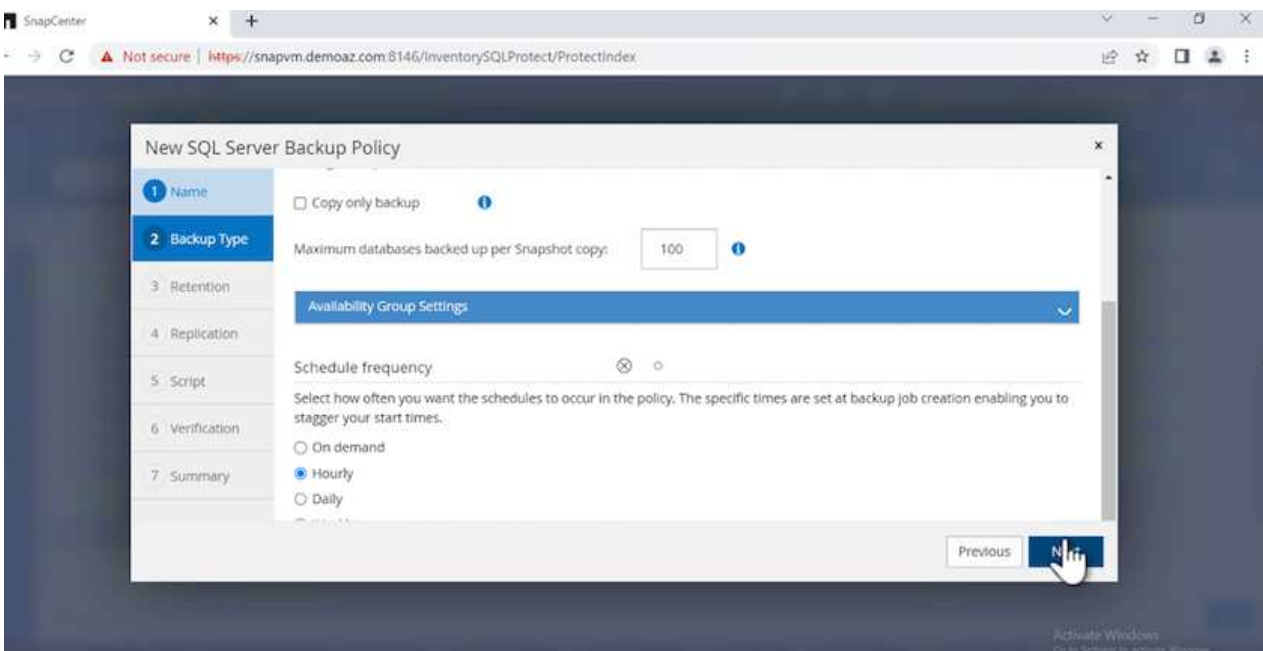
2. Entrez le nom de la stratégie et une description. Cliquez sur **Suivant**.



3. Sélectionnez **sauvegarde complète** comme type de sauvegarde.



4. Sélectionnez la fréquence du planning (basée sur le SLA de la société). Cliquez sur **Suivant**.



5. Configurez les paramètres de rétention pour la sauvegarde.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

☒ Keep log backups applicable to last

7

full backups

☐ Keep log backups applicable to last

14

days

Full backup retention settings ⓘ

Weekly

☒ Total Snapshot copies to keep

7

☐ Keep Snapshot copies for

14

days

Previous

Next

6. Configurez les options de réplication.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options

☐ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Choose

Error retry count

3

Previous

Next

7. Spécifiez un script d'exécution à exécuter avant et après l'exécution d'une tâche de sauvegarde (le cas échéant).

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout secs

Previous

Next

8. Exécutez la vérification en fonction du planning de sauvegarde.

New SQL Server Backup Policy

- Name
- Backup Type
- Retention
- Replication
- Script
- Verification**
- Summary

Select the options to run backup verification

Run verifications for the following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

☒ Weekly

Database consistency checks options

☒ Limit the integrity structure to physical structure of the database (PHYSICAL_ONLY)

☒ Suppress all information message (NO_INFOMSGS)

☐ Display all reported error messages per object (ALL_ERRORMSG)

☐ Do not check non-clustered indexes (NOINDEX)

☐ Limit the checks and obtain the locks instead of using an internal database Snapshot copy (TABLOCK)

Verification script settings

Script timeout: 60 secs

Prescript full path:

Prescript arguments:

Postscript full path:

Postscript arguments:

Previous Next

9. La page **Résumé** fournit des détails sur la stratégie de sauvegarde. Toutes les erreurs peuvent être corrigées ici.

SnapCenter

Not secure | https://snapvm.demoaz.com:8146/InventorySQLProtect/ProtectIndex

New SQL Server Backup Policy

- Name
- Backup Type
- Retention
- Replication
- Script
- Verification
- Summary**

Summary

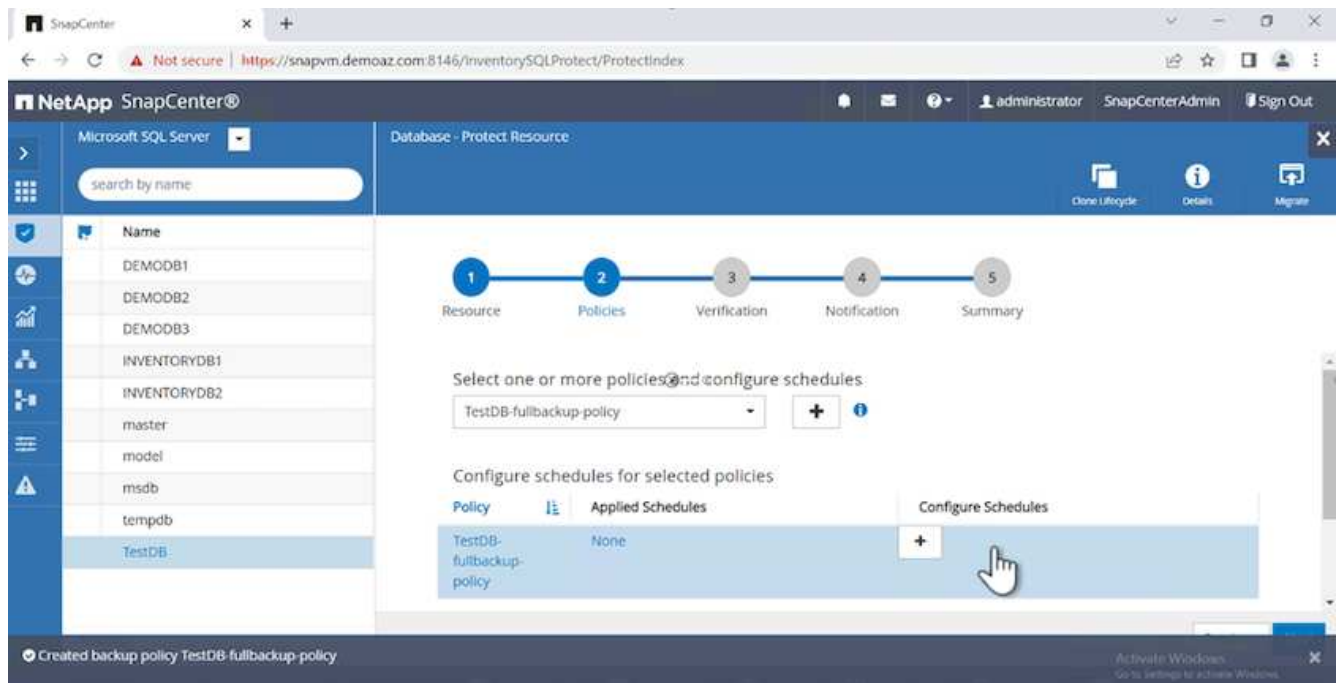
Policy name	TestDB-fullbackup-policy
Details	TestDB-fullbackup-policy
Backup type	Full backup
Availability group settings	Backup only on preferred backup replica
Schedule Type	Hourly <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
UTM retention	Total backup copies to retain : 7
Hourly Full backup retention	Total backup copies to retain : 7
Replication	none
Backup prescript settings	undefined
Prescript arguments:	

Previous Finish

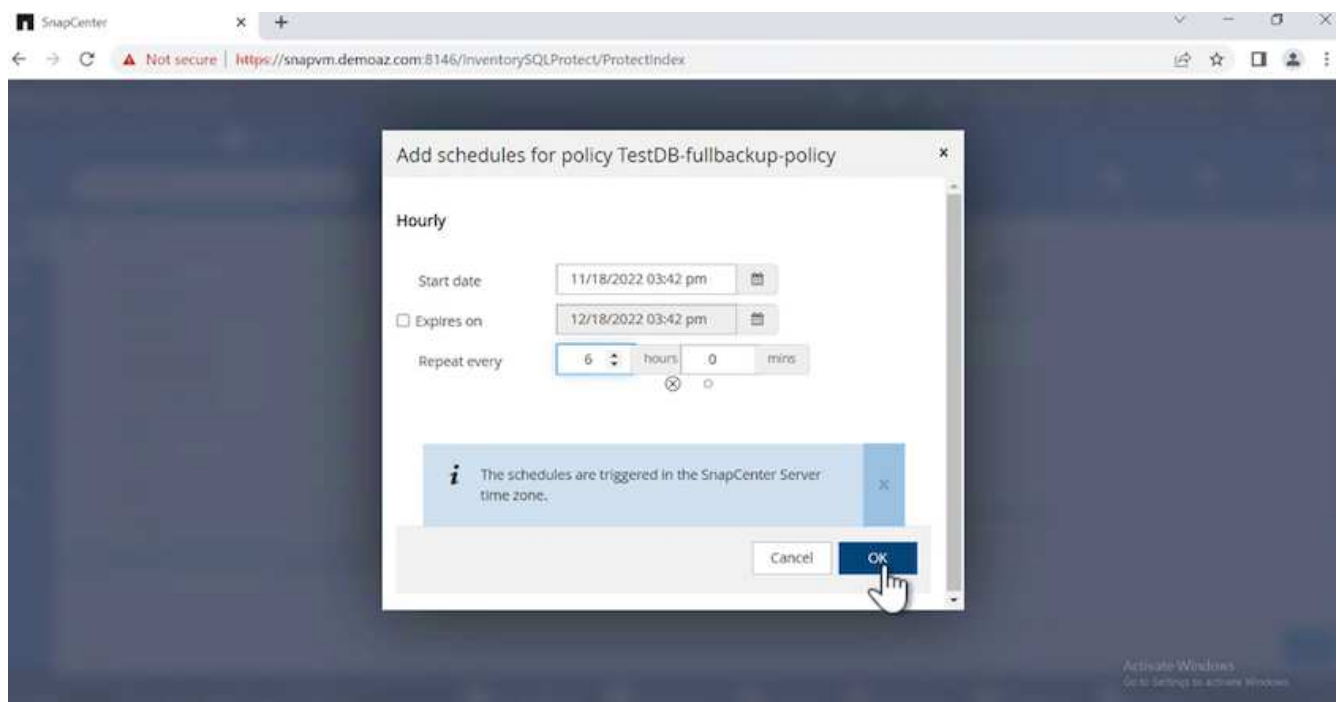
Active Windows
Go to Settings to activate Windows

Configurer et protéger la base de données du serveur MSSQL

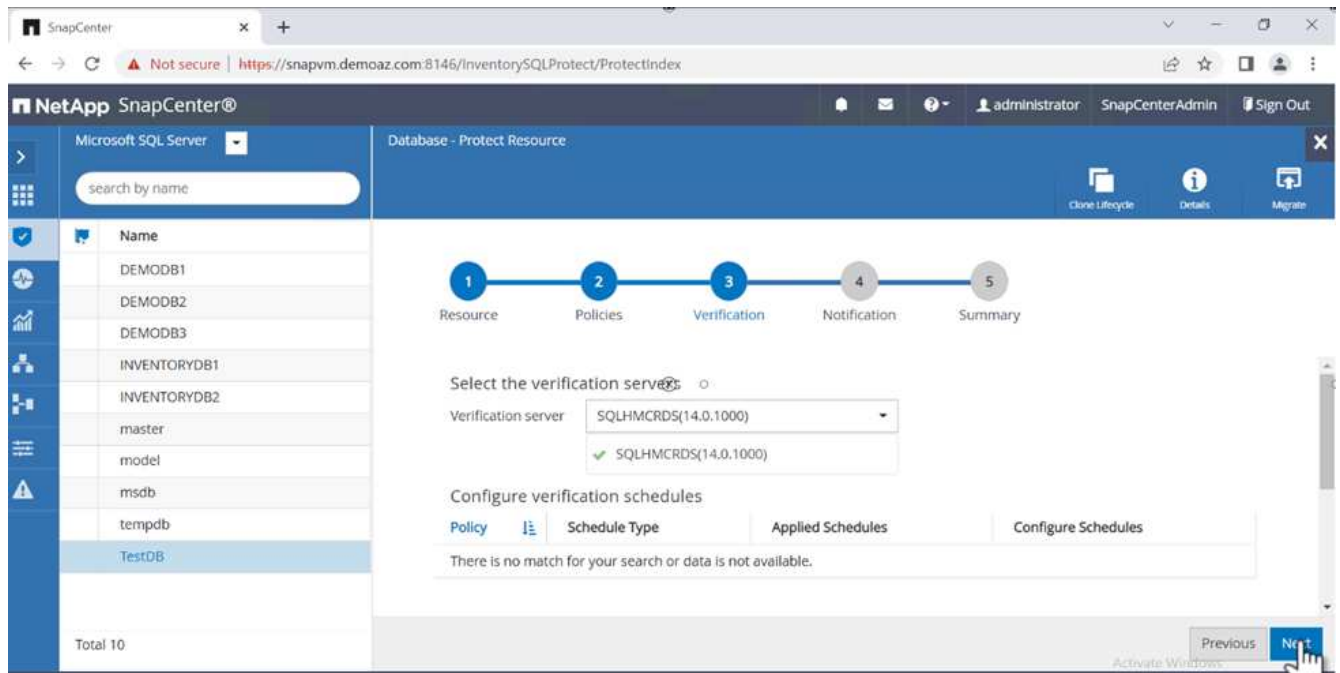
1. Configurez la date de début et la date d'expiration de la règle de sauvegarde.



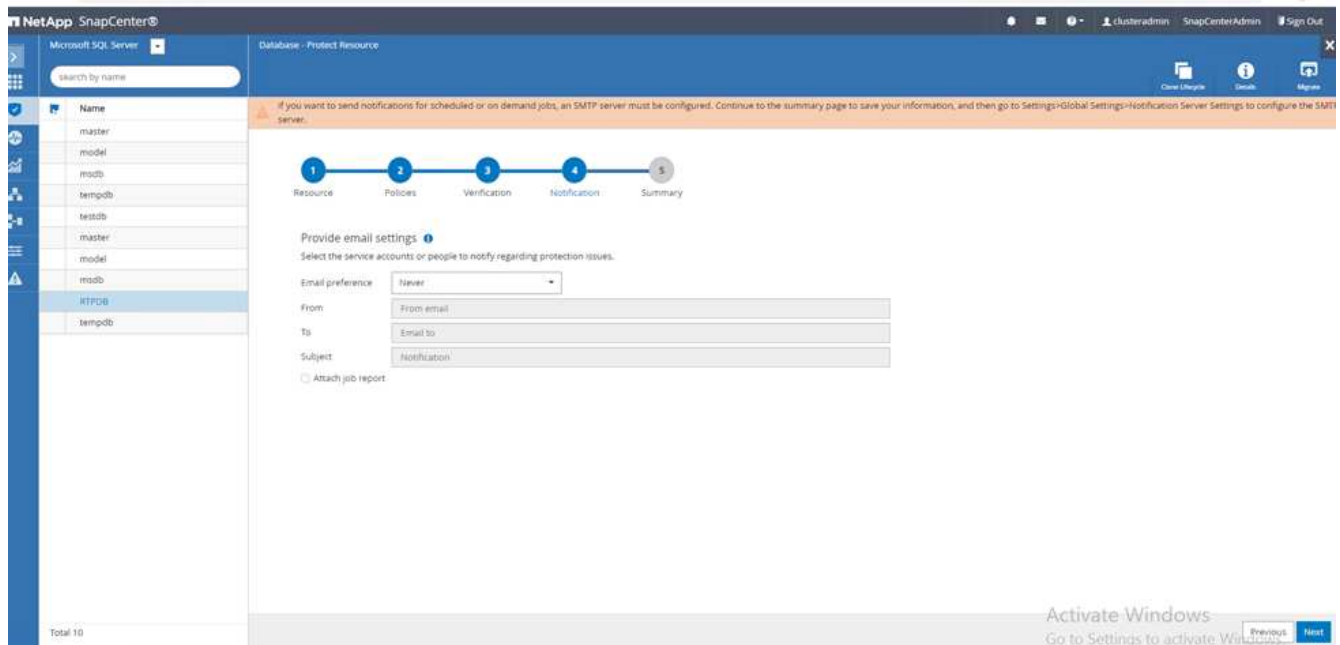
2. Définissez la planification de la sauvegarde. Pour ce faire, cliquez sur (+) pour configurer une planification. Entrez la **Date de début** et **expire le** date. Définissez l'heure en fonction du SLA de la société.



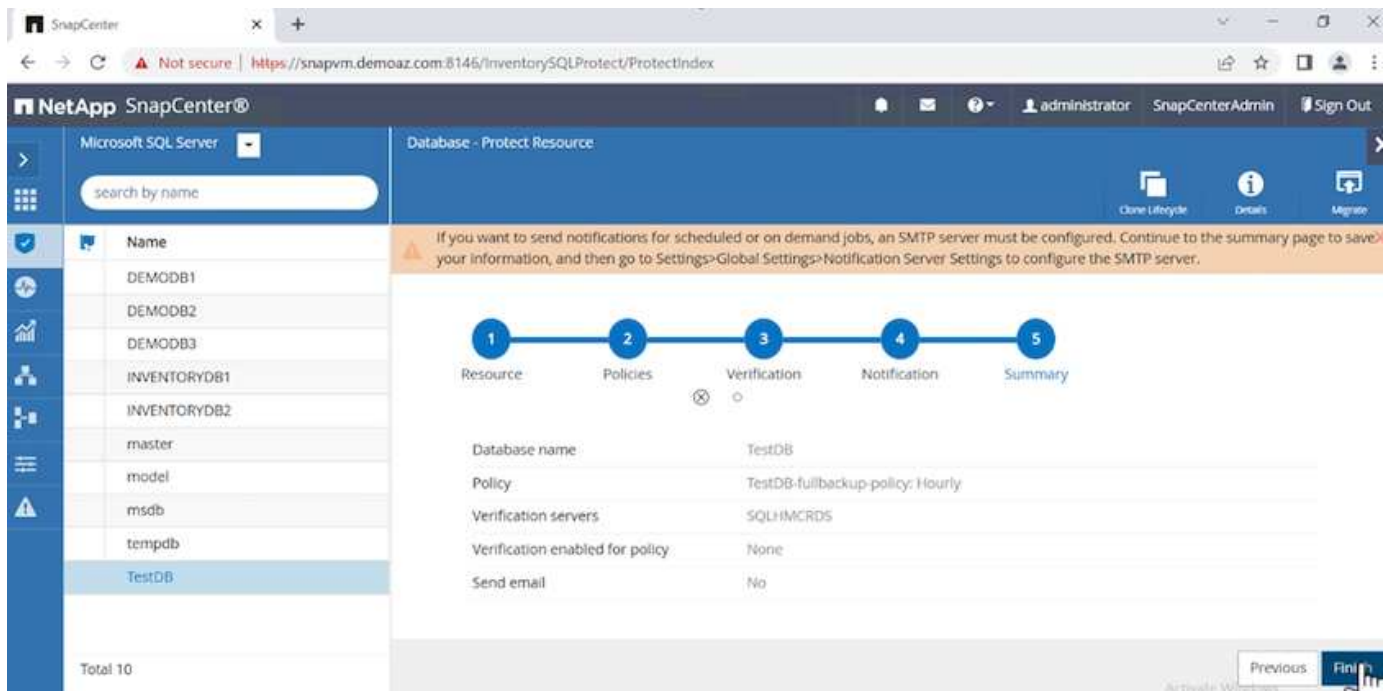
3. Configurer le serveur de vérification. Dans le menu déroulant, sélectionnez le serveur.



4. Confirmez le planning configuré en cliquant sur le signe plus et confirmez.
5. Fournir des informations pour la notification par e-mail. Cliquez sur **Suivant**.



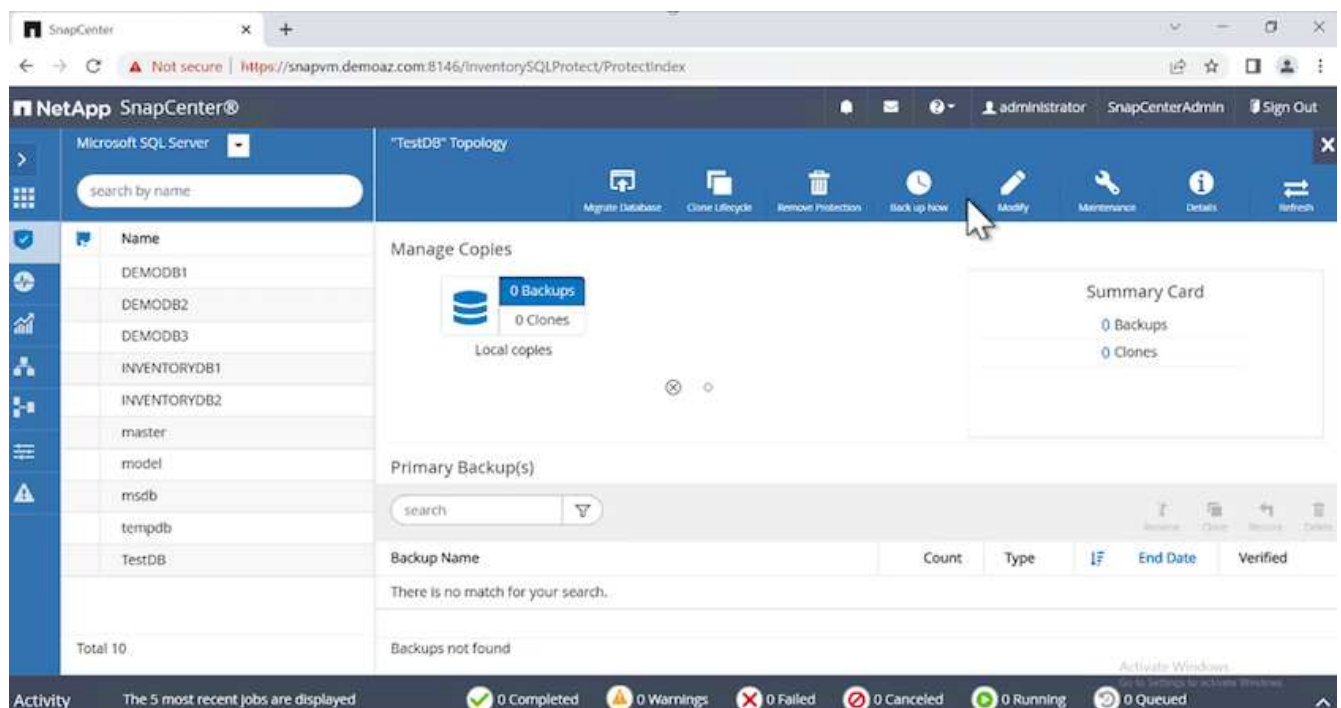
Le résumé de la règle de sauvegarde pour la base de données SQL Server est maintenant configuré.



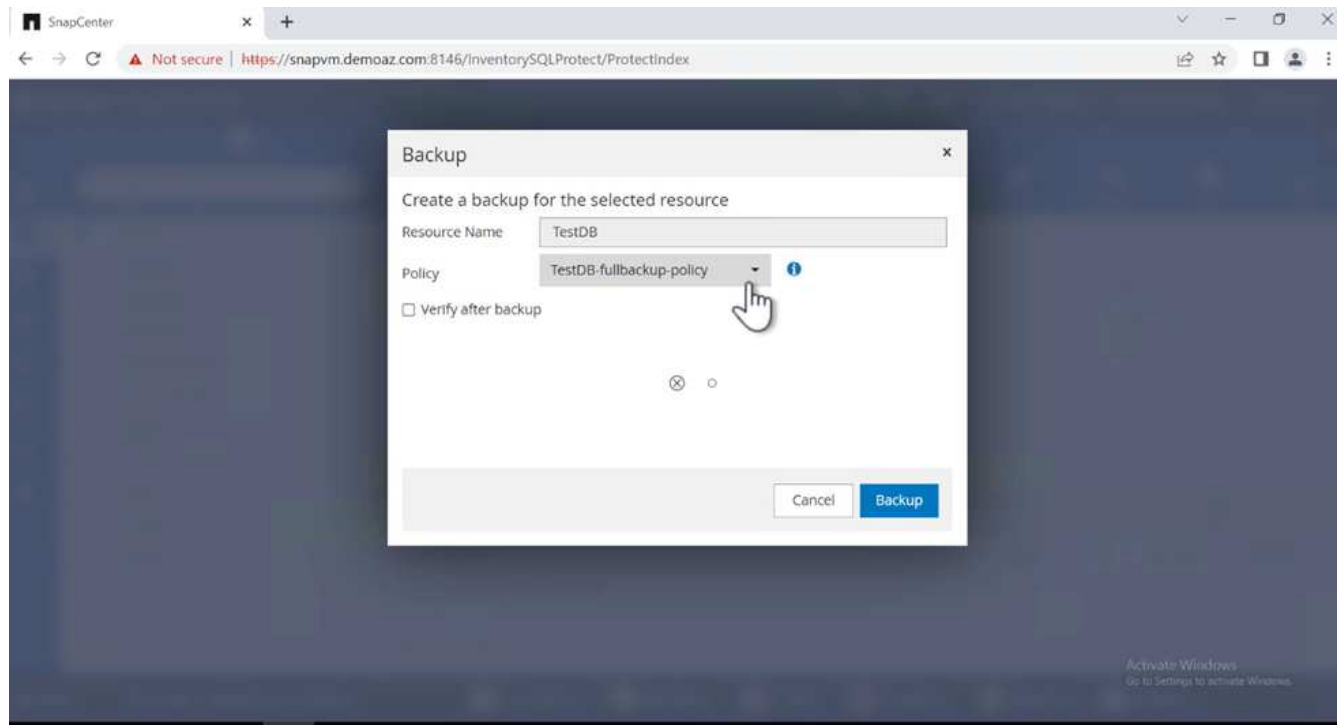
Opérations de sauvegarde SnapCenter

Pour créer des sauvegardes SQL Server à la demande, procédez comme suit :

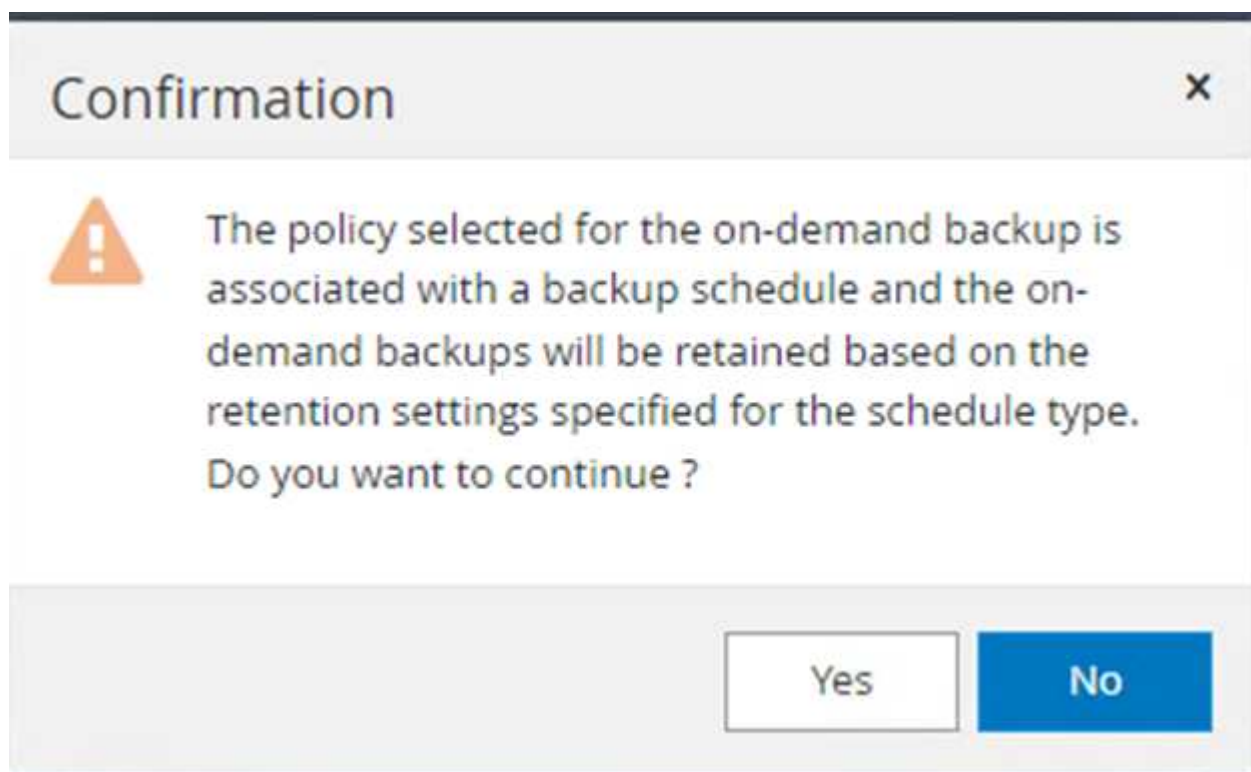
1. Dans la vue **ressource**, sélectionnez la ressource et sélectionnez **Sauvegarder maintenant**.



2. Dans la boîte de dialogue **Backup**, cliquez sur **Backup**.



3. Un écran de confirmation s'affiche. Cliquez sur **Oui** pour confirmer.



Surveiller la tâche de sauvegarde

1. Dans l'onglet **Monitor**, cliquez sur le travail et sélectionnez **Détails** à droite pour afficher les travaux.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. The top navigation bar includes 'Jobs', 'Schedules', 'Events', and 'Logs'. A sidebar on the left contains links to 'Dashboard', 'Resources', 'Monitor', 'Reports', 'Hosts', 'Storage Systems', 'Settings', and 'Alerts'. The main area displays a table of jobs with columns for ID, Status, Name, Start date, End date, and Owner.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
13	✓	Backup of Resource Group 'SQLHMCRedis_TestDB' with policy 'TestDB-fullbackup-policy'	11/18/2022 3:43:12 PM	11/18/2022 3:47:05 PM	Administrator
12	✓	Create Resource Group 'SQLHMCRedis_TestDB'	11/18/2022 3:42:32 PM	11/18/2022 3:42:55 PM	Administrator
11	✓	Create Policy 'TestDB-fullbackup-policy'	11/18/2022 3:42:06 PM	11/18/2022 3:42:06 PM	Administrator
10	✓	Discover resources for host 'FCVM-RDS2.Demoaz.com'	11/18/2022 3:40:27 PM	11/18/2022 3:40:29 PM	Administrator
9	✓	Discover resources for host 'FSXCLUSTER.Demoaz.com'	11/18/2022 3:39:32 PM	11/18/2022 3:39:55 PM	Administrator
8	✓	Discover resources for host 'FCVM-RDS1.Demoaz.com'	11/18/2022 3:39:13 PM	11/18/2022 3:39:15 PM	Administrator

A 'Job Details' dialog box is open for job ID 13, showing the following steps:

- Backup of Resource Group 'SQLHMCRedis_TestDB' with policy 'TestDB-fullbackup-policy'
- fcvm-rds1.demoaz.com
- Preparing for Backup
- Creating SQL Backup
- Finalizing Backup
- Data Collection
- Send EMS Messages

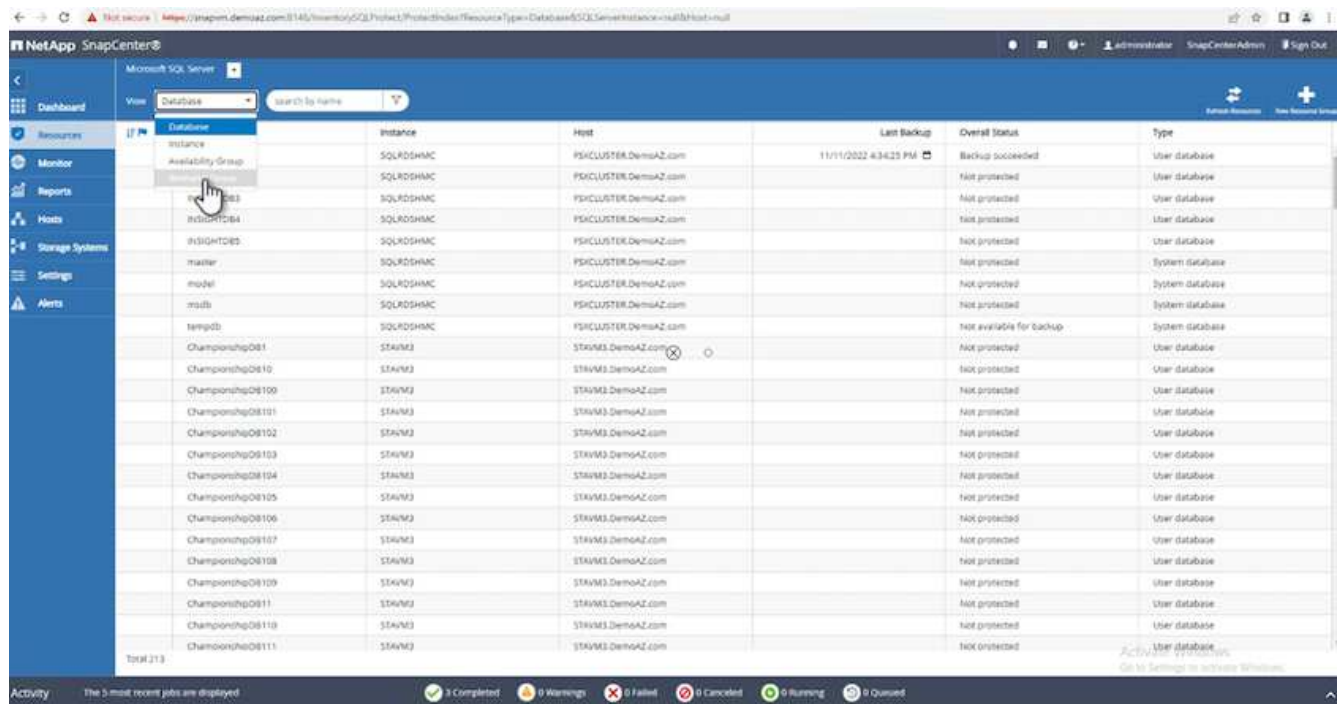
At the bottom of the dialog, it shows: Task Name: Data Collection Start Time: 11/18/2022 3:47:05 PM End Time: 11/18/2022 3:47:05 PM. Buttons for 'View Logs', 'Cancel job', and 'Close' are visible.

Une fois la sauvegarde terminée, une nouvelle entrée s'affiche dans la vue topologie.

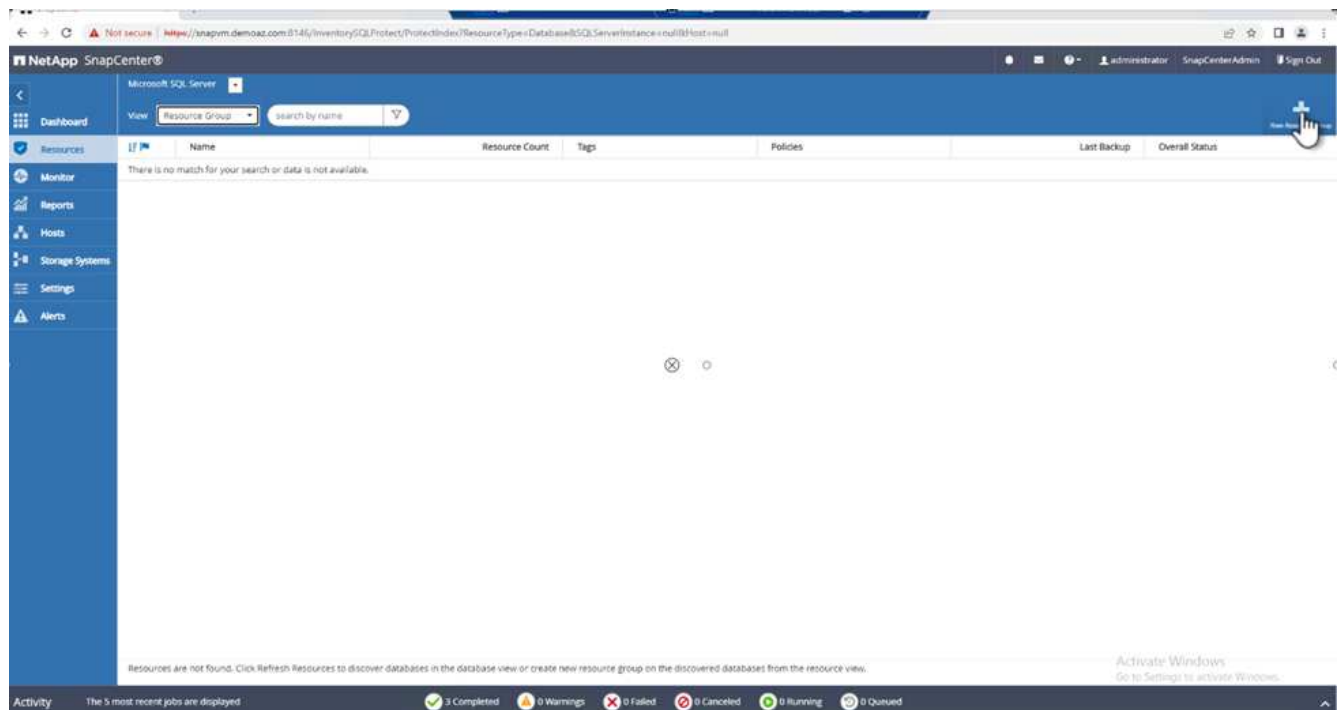
Opération de sauvegarde pour plusieurs bases de données

Pour configurer une stratégie de sauvegarde pour plusieurs bases de données SQL Server, créez des stratégies de groupe de ressources en procédant comme suit :

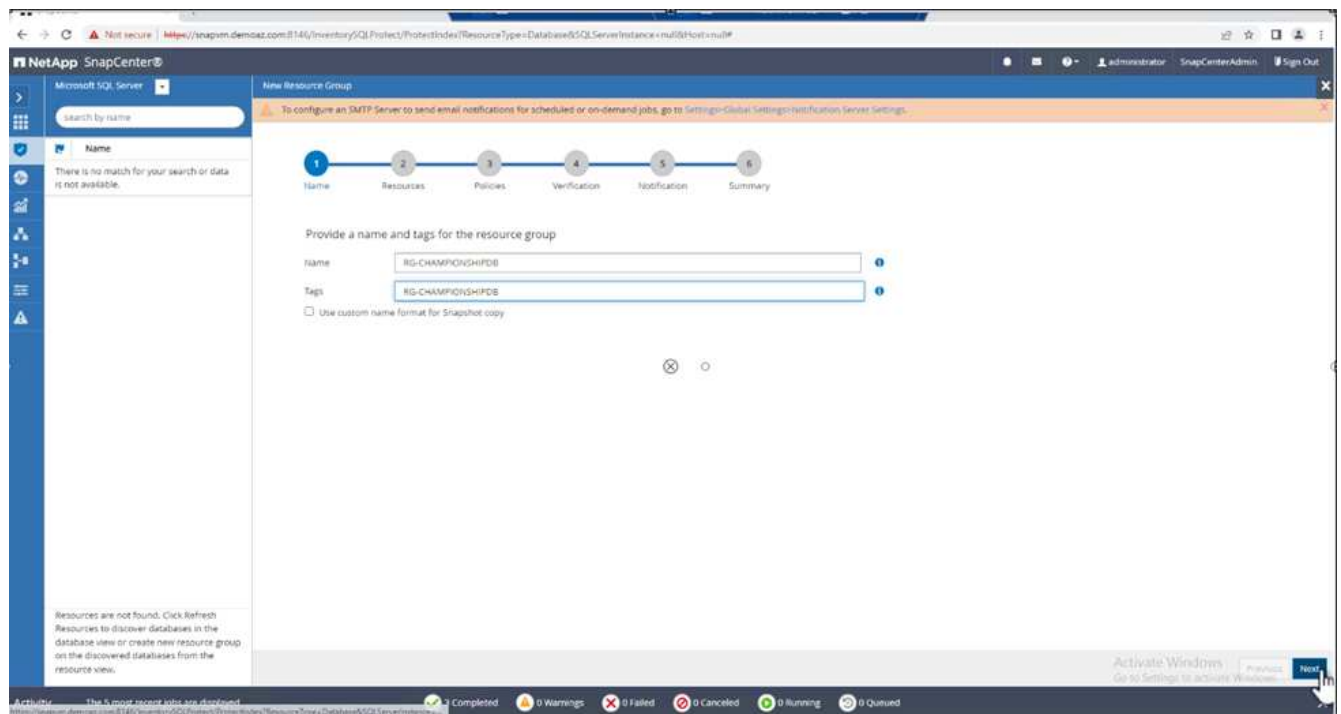
1. Dans l'onglet **Resources** du menu **View**, passez à un groupe de ressources à l'aide du menu déroulant.



2. Cliquez sur (+) pour un nouveau groupe de ressources.

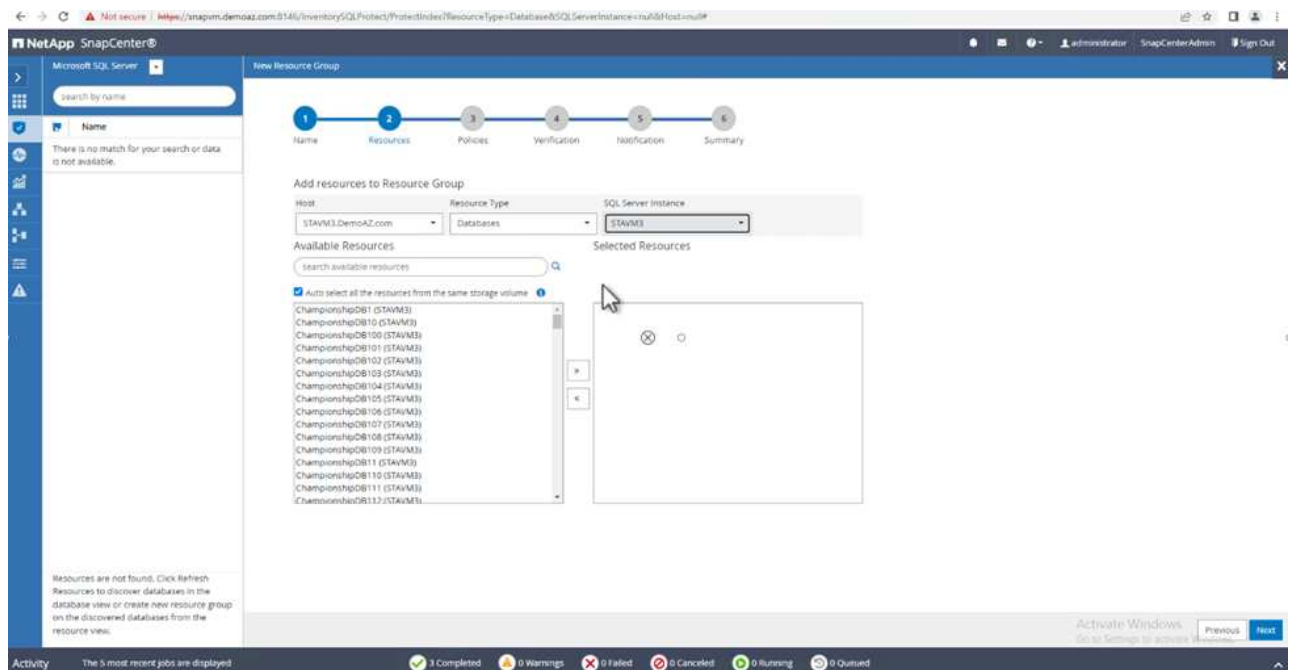


3. Indiquez un nom et une étiquette. Cliquez sur **Suivant**.

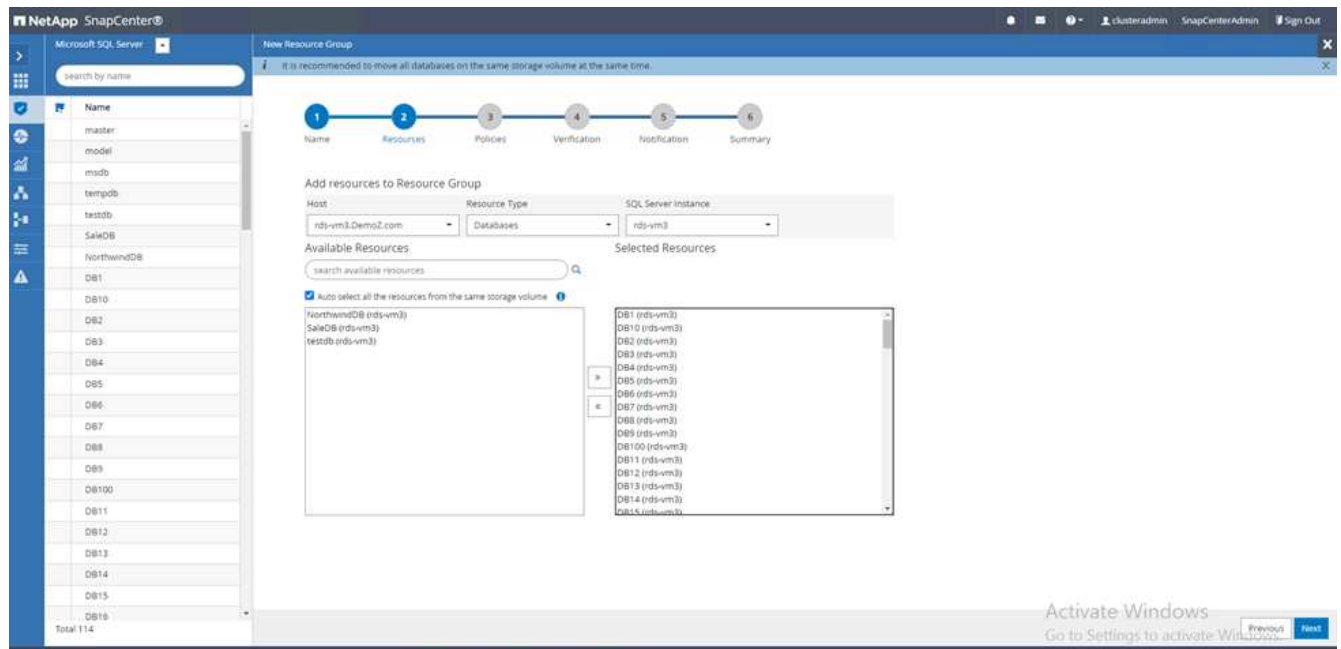


4. Ajouter des ressources au groupe de ressources :

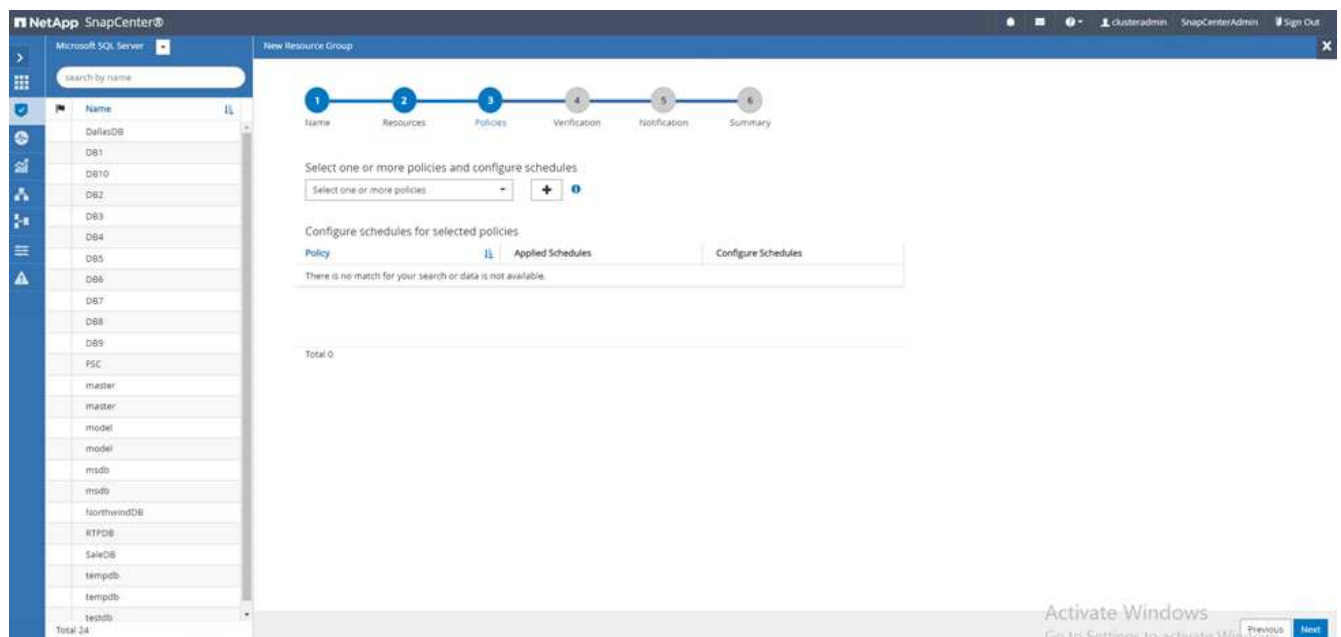
- **Hôte.** sélectionnez le serveur dans le menu déroulant qui héberge la base de données.
- **Type de ressource.** dans le menu déroulant, sélectionnez **base de données**.
- **Instance SQL Server.** sélectionnez le serveur.



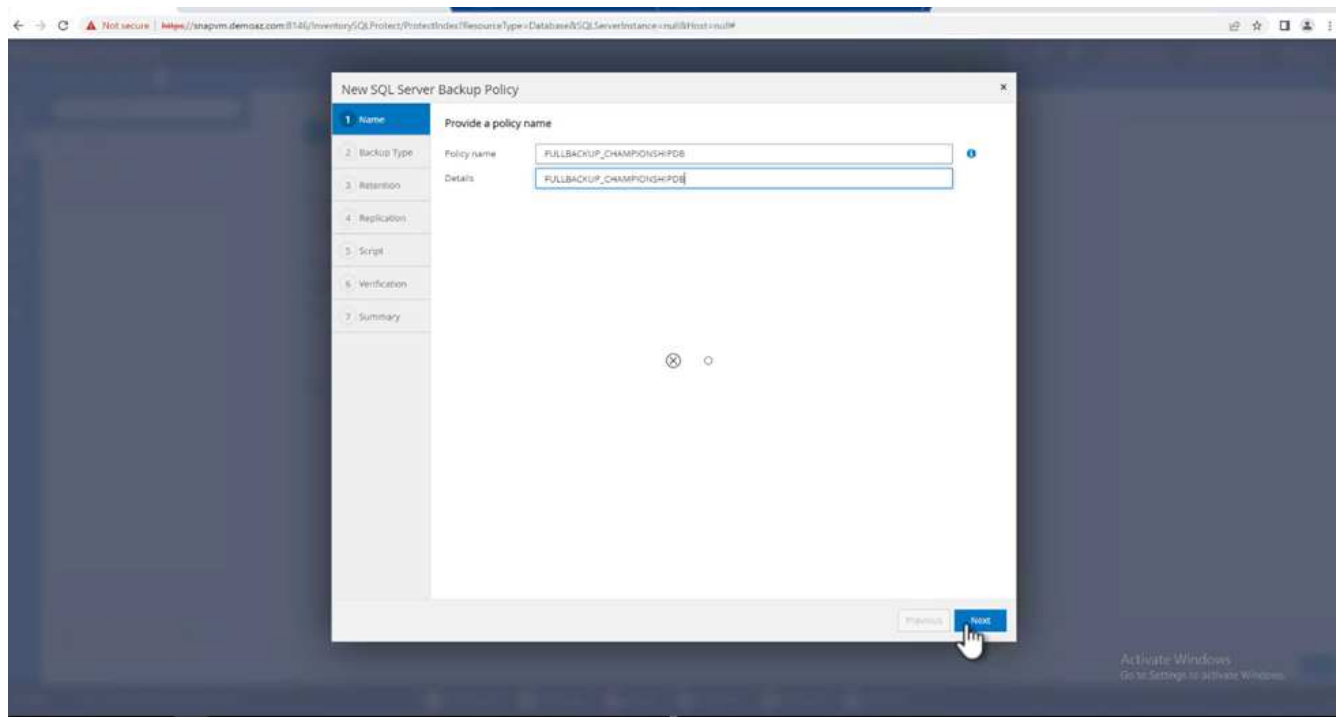
La fonction **option** sélection automatique de toutes les ressources du même volume de stockage* est sélectionnée par défaut. Désactivez l'option et sélectionnez uniquement les bases de données à ajouter au groupe de ressources, cliquez sur la flèche à ajouter et cliquez sur **Suivant**.



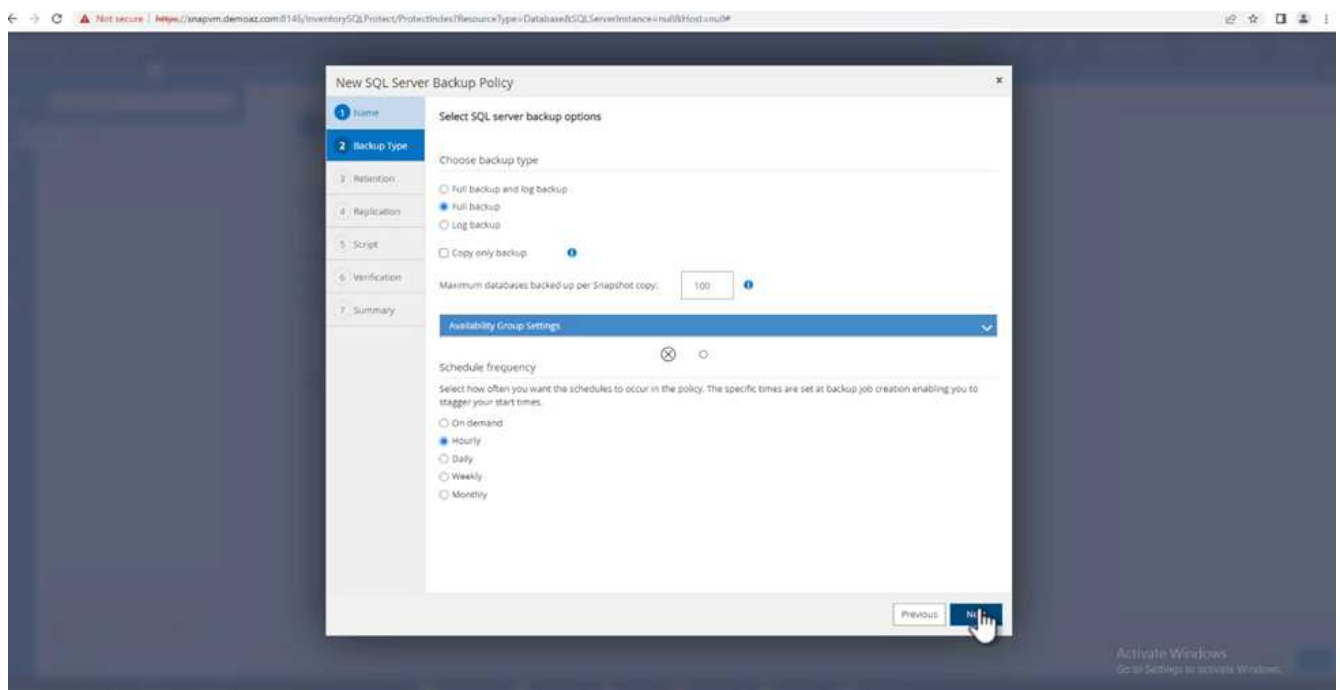
5. Sur les stratégies, cliquez sur (+).



6. Entrez le nom de la stratégie du groupe de ressources.



7. Sélectionnez **sauvegarde complète** et la fréquence de programmation en fonction du SLA de votre société.



8. Configurez les paramètres de rétention.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

☒ Keep log backups applicable to last

7

full backups

☐ Keep log backups applicable to last

14

days

Full backup retention settings ⓘ

Weekly

☒ Total Snapshot copies to keep

7

☐ Keep Snapshot copies for

14

days

Previous

Next

9. Configurez les options de réplication.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options

☐ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Choose

Error retry count

3

Previous

Next

10. Configurez les scripts à exécuter avant d'effectuer une sauvegarde. Cliquez sur **Suivant**.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Script timeout

60

secs

Previous

Next

11. Confirmez la vérification pour les plannings de sauvegarde suivants.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run verifications for the following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

☐ Hourly

Database consistency checks options

☒ Limit the integrity structure to physical structure of the database (PHYSICAL_ONLY)
☒ Suppress all information message (NO_INFOMSGS)
☐ Display all reported error messages per object (ALL_ERRORMSG5)
☐ Do not check non-clustered indexes (NOINDEX)
☐ Limit the checks and obtain the locks instead of using an internal database Snapshot copy (TABLOCK)

Verification script settings

Script timeout60secs

Prescript full path<SCRIPTS_PATH>

Prescript argumentsChoose optional arguments...

Postscript full path<SCRIPTS_PATH>

Postscript argumentsChoose optional arguments...

Previous

Next

12. Sur la page **Résumé**, vérifiez les informations, puis cliquez sur **Terminer**.

New SQL Server Backup Policy

1 Name
2 Backup Type
3 Retention
4 Replication
5 Script
6 Verification
7 Summary

Summary

Policy name	FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB
Details	FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB
Backup type	Full backup
Availability group settings	Backup only on preferred backup replica
Schedule Type	Hourly
UTM retention	Total backup copies to retain : 7
Hourly Full backup retention	Total backup copies to retain : 7
Replication	none
Backup prescript settings	undefined Prescript arguments:
Backup postscript settings	undefined <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> Postscript arguments:
Verification for backup schedule type	Hourly
Verification prescript settings	undefined Prescript arguments:
Verification postscript settings	undefined Postscript arguments:

Previous
Finish

Configurez et protégez plusieurs bases de données SQL Server

1. Cliquez sur le signe (+) pour configurer la date de début et la date d'expiration.

NetApp SnapCenter

Microsoft SQL Server

search by name

Name

There is no match for your search or data is not available.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Select one or more policies and configure schedules

FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB + i

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB	None	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>

Total 1

☐ Use Microsoft SQL Server scheduler

2. Réglez l'heure.

Add schedules for policy FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB



Hourly

Start date

11/11/2022 05:30 pm



☐ Expires on

12/11/2022 05:27 pm



Repeat every

8



hours

0

mins



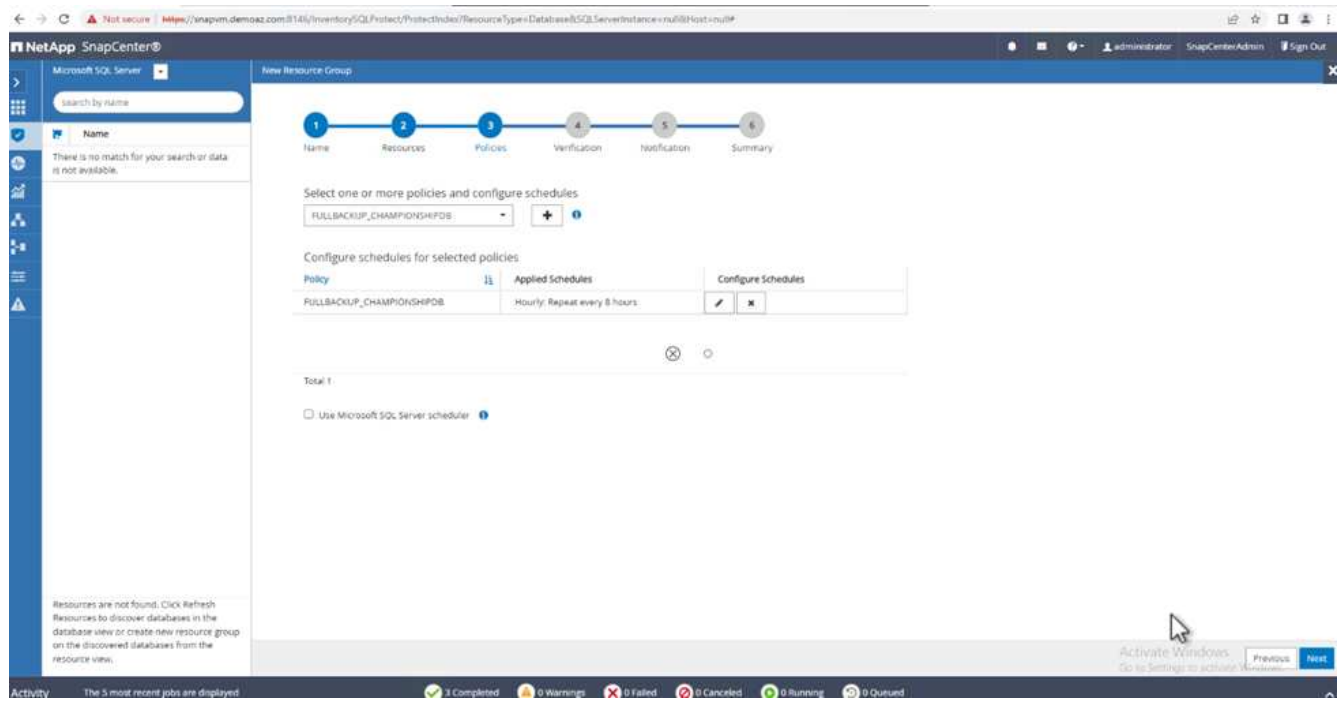
The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.



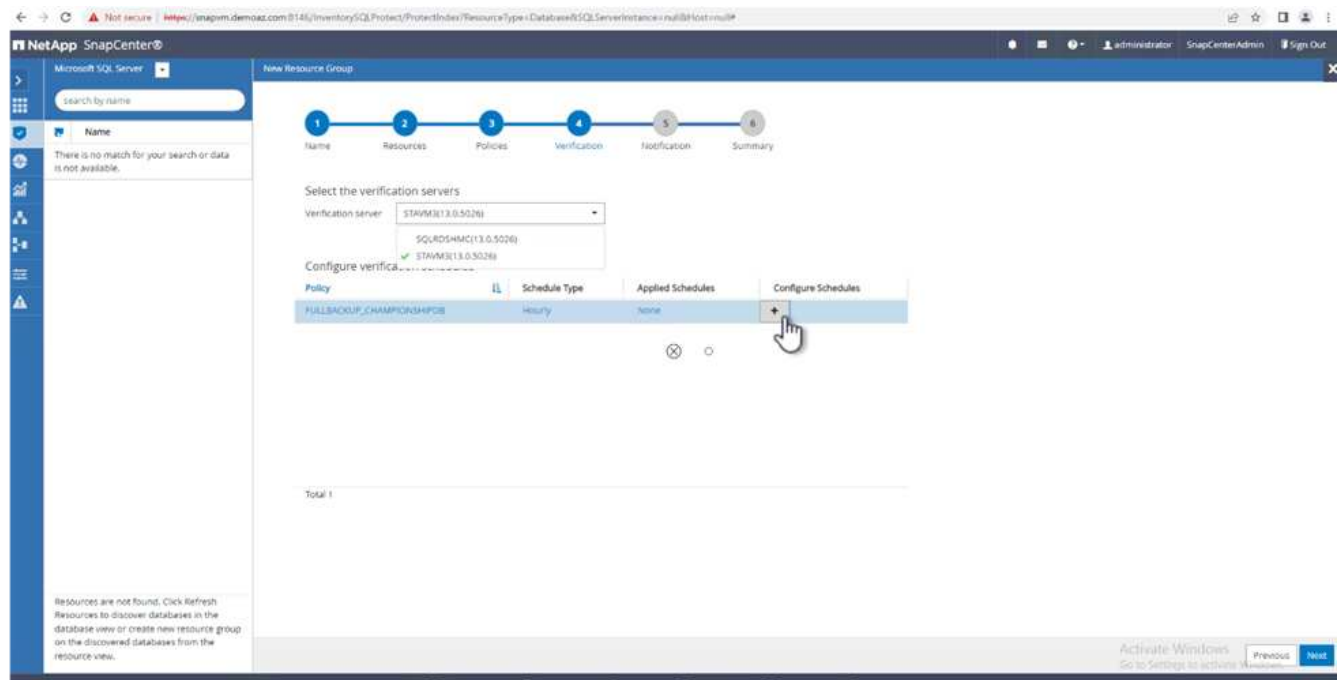
Cancel

OK

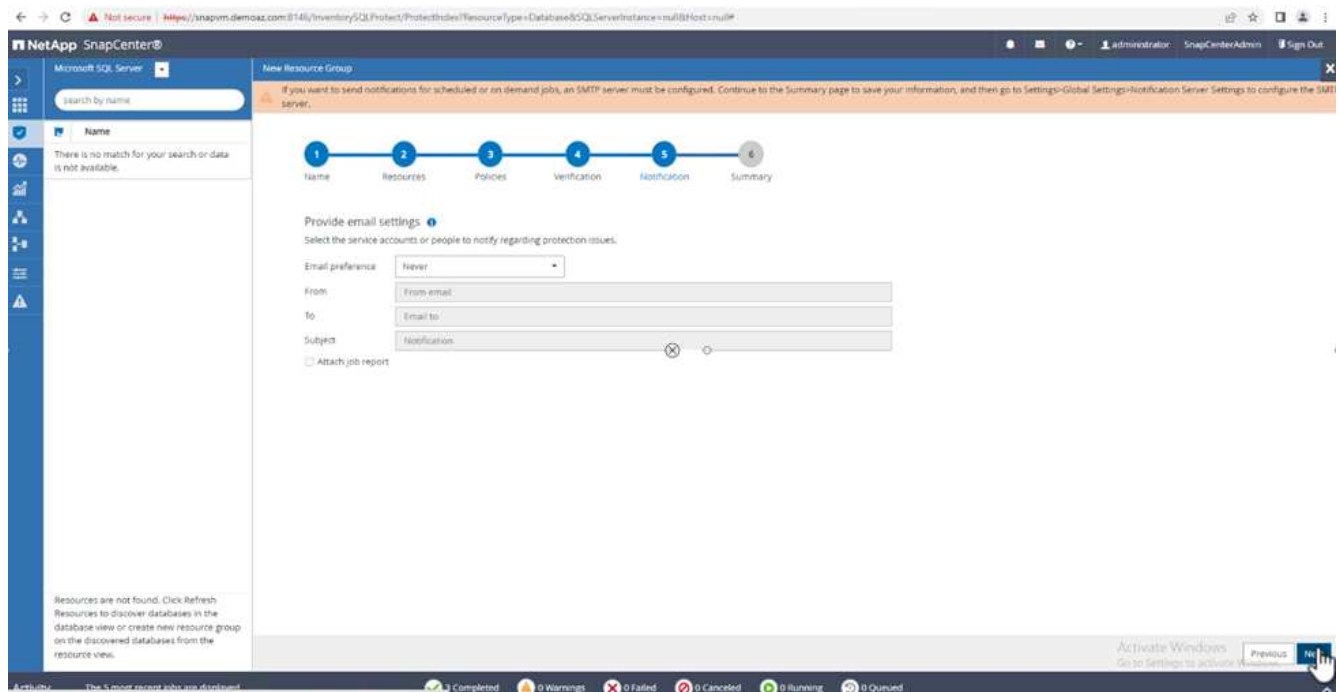




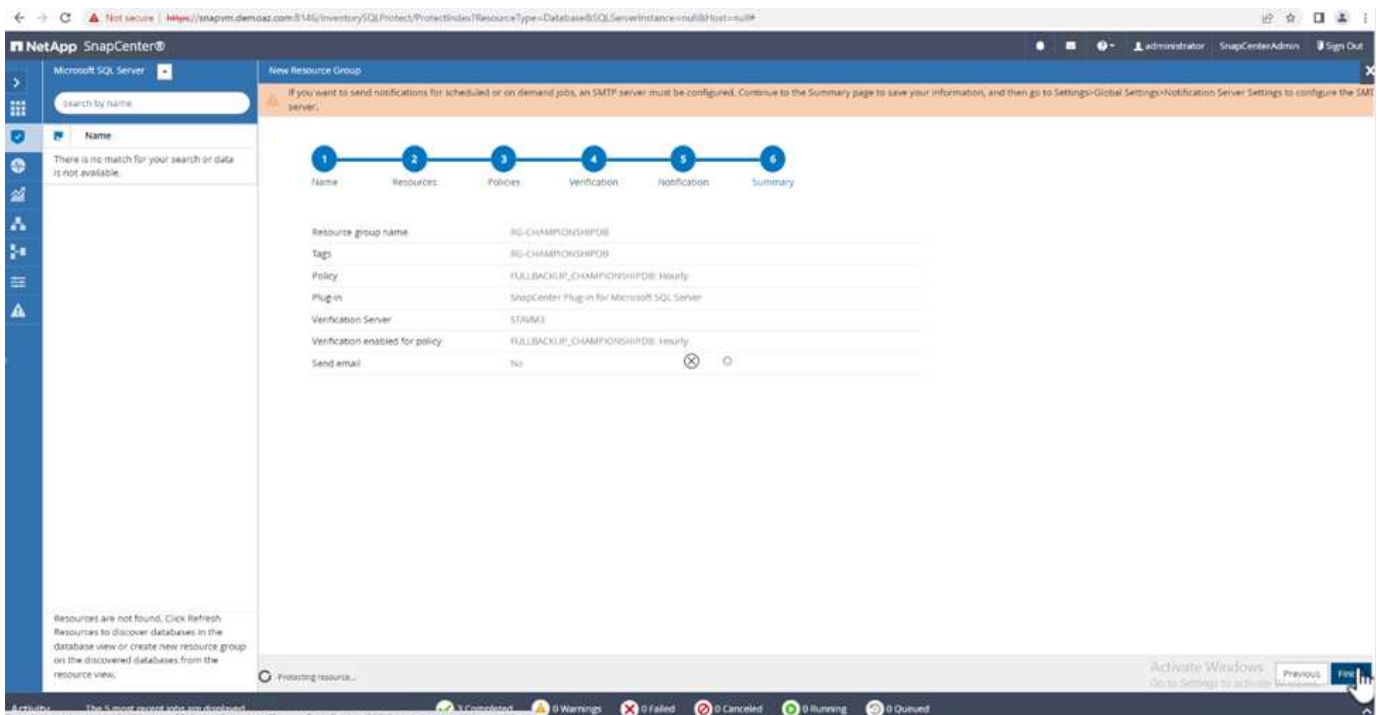
3. Dans l'onglet **Vérification**, sélectionnez le serveur, configurez la planification et cliquez sur **Suivant**.



4. Configurer les notifications pour envoyer un e-mail.

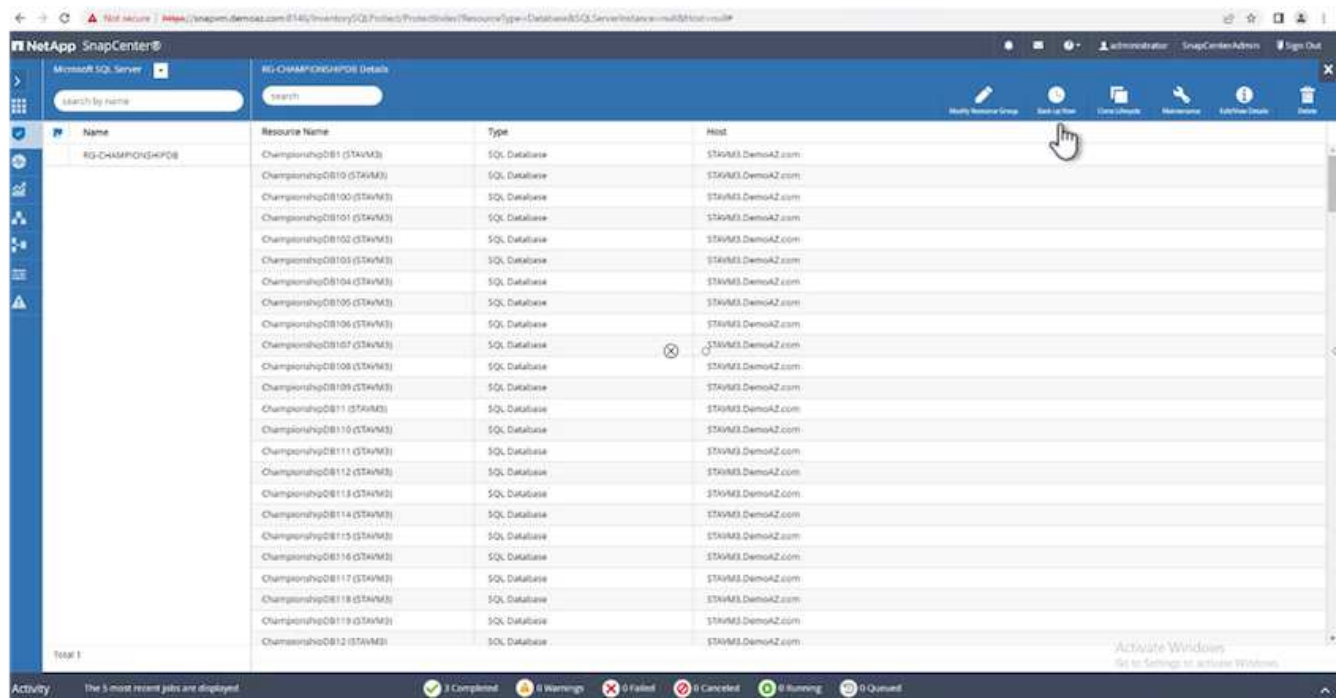


La règle est maintenant configurée pour la sauvegarde de plusieurs bases de données SQL Server.

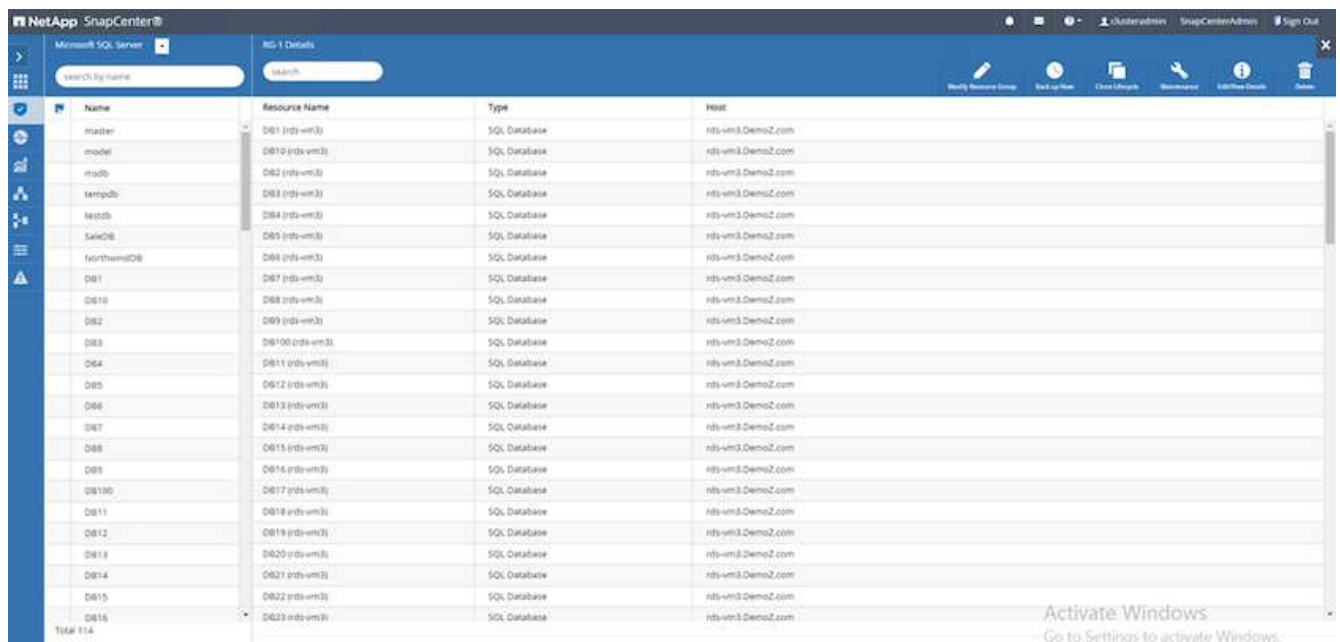


Déclenchement d'une sauvegarde à la demande pour plusieurs bases de données SQL Server

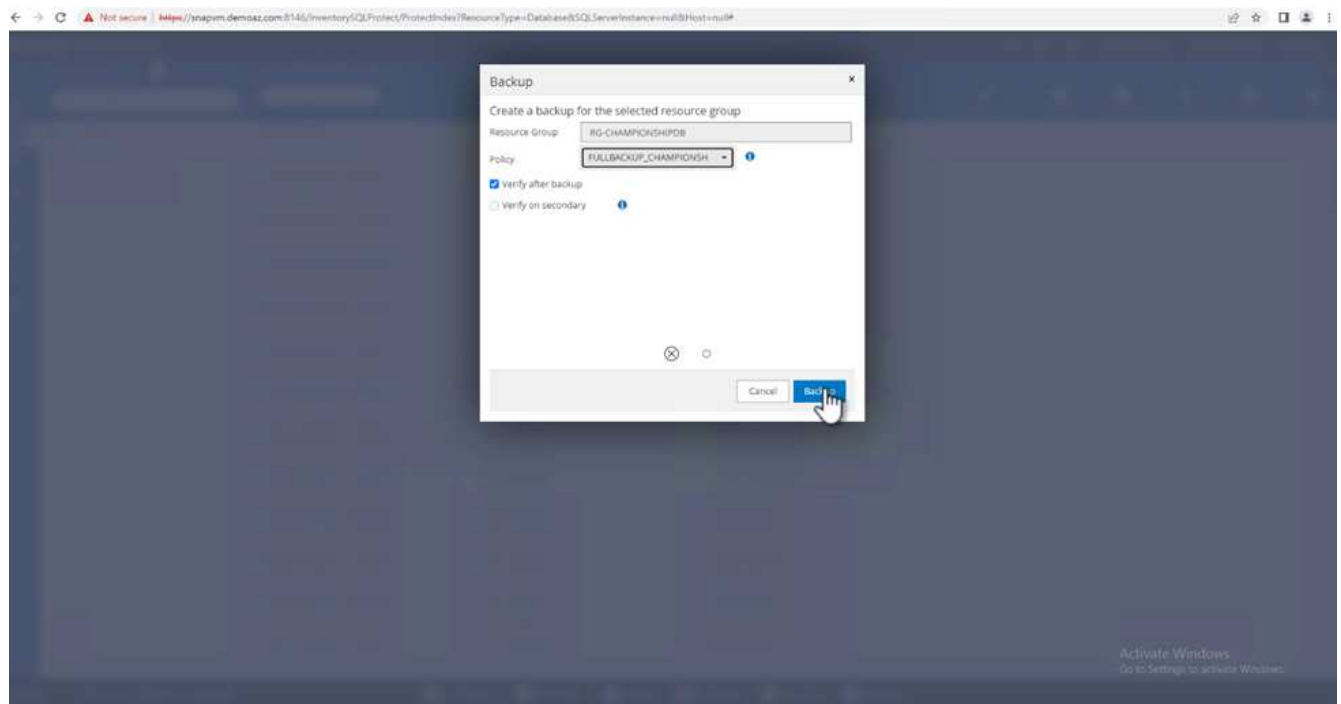
1. Dans l'onglet **ressource**, sélectionnez vue. Dans le menu déroulant, sélectionnez **Groupe de ressources**.



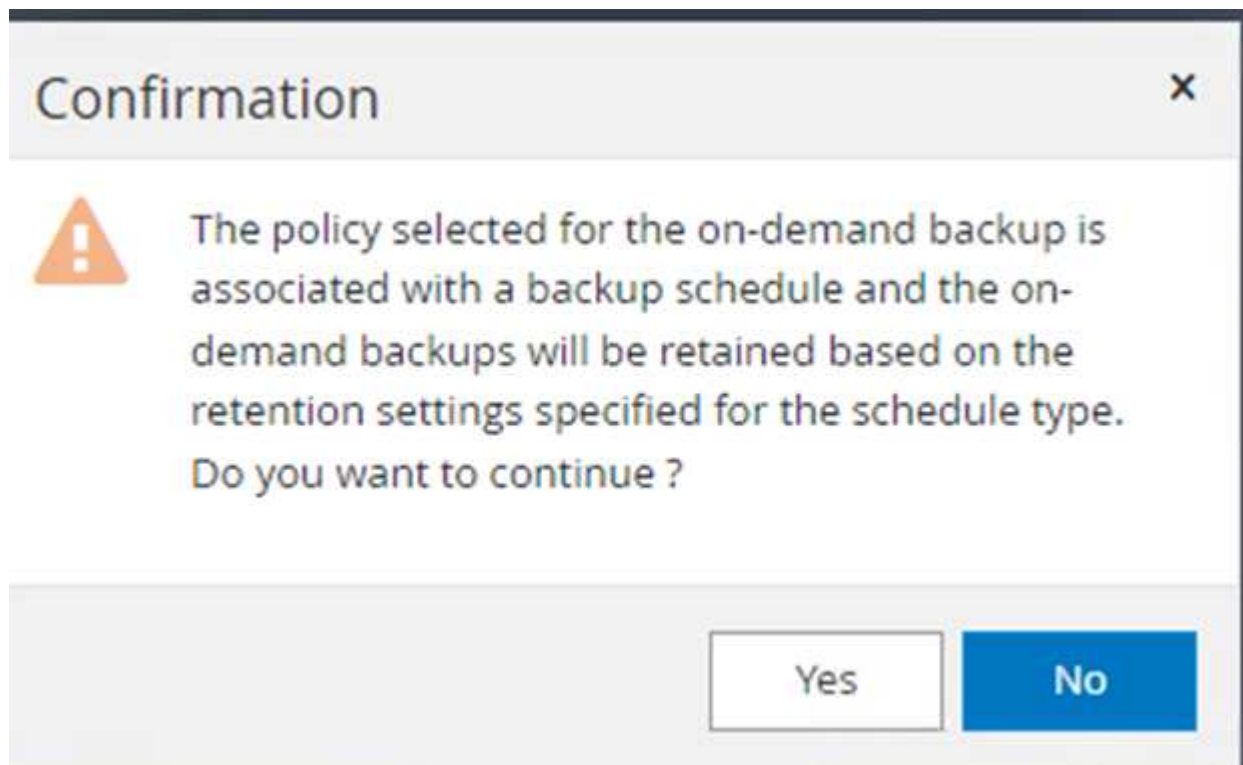
2. Sélectionnez le nom du groupe de ressources.
3. Cliquez sur **Sauvegarder maintenant** en haut à droite.



4. Une nouvelle fenêtre s'ouvre. Cochez la case **vérifier après la sauvegarde**, puis cliquez sur Sauvegarder.



5. Un message de confirmation est affiché. Cliquez sur **Oui**.

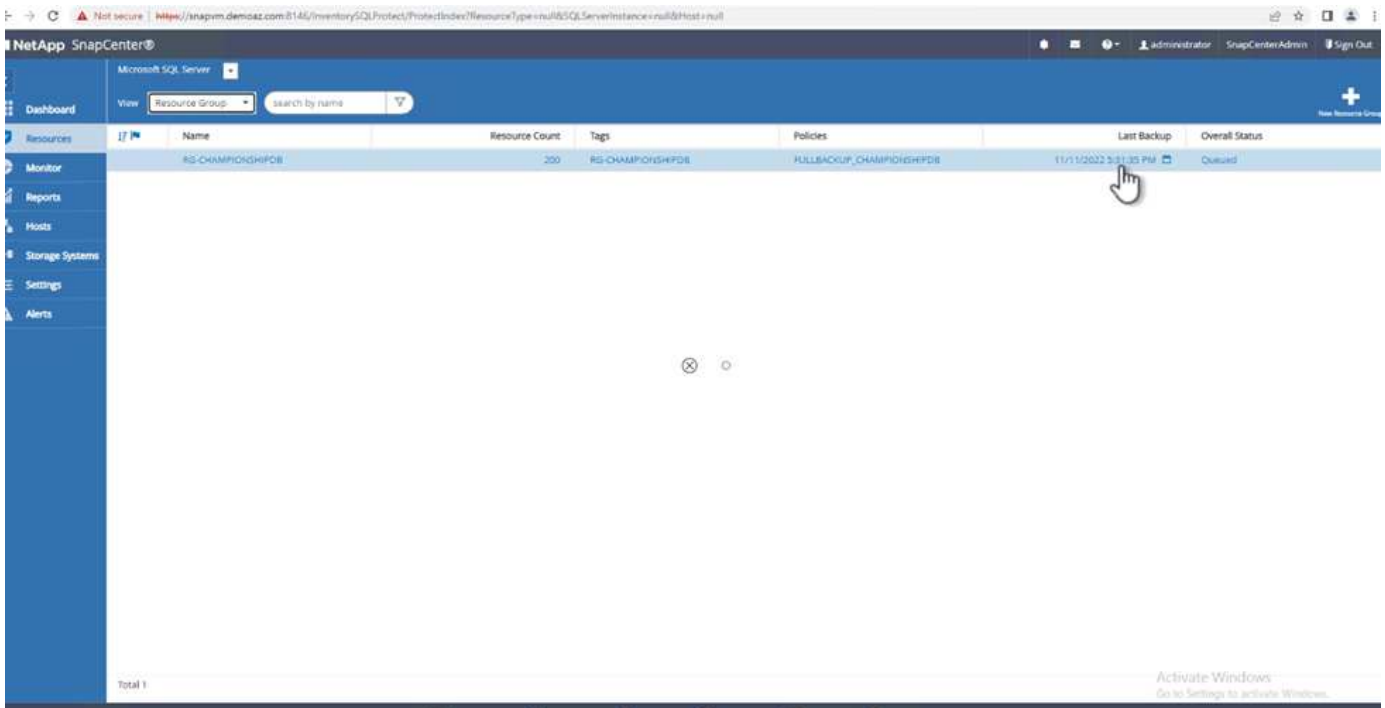


Surveiller les tâches de sauvegarde de bases de données multiples

Dans la barre de navigation de gauche, cliquez sur **Monitor**, sélectionnez la tâche de sauvegarde, puis cliquez sur **Details** pour afficher la progression de la tâche.



Cliquez sur l'onglet **ressource** pour voir le temps nécessaire à la sauvegarde.

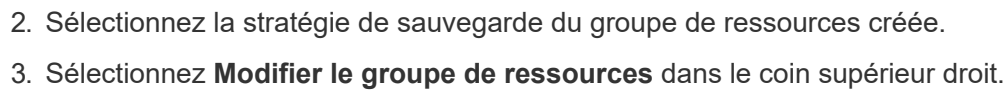


Sauvegarde du journal de transactions pour la sauvegarde de plusieurs bases de données

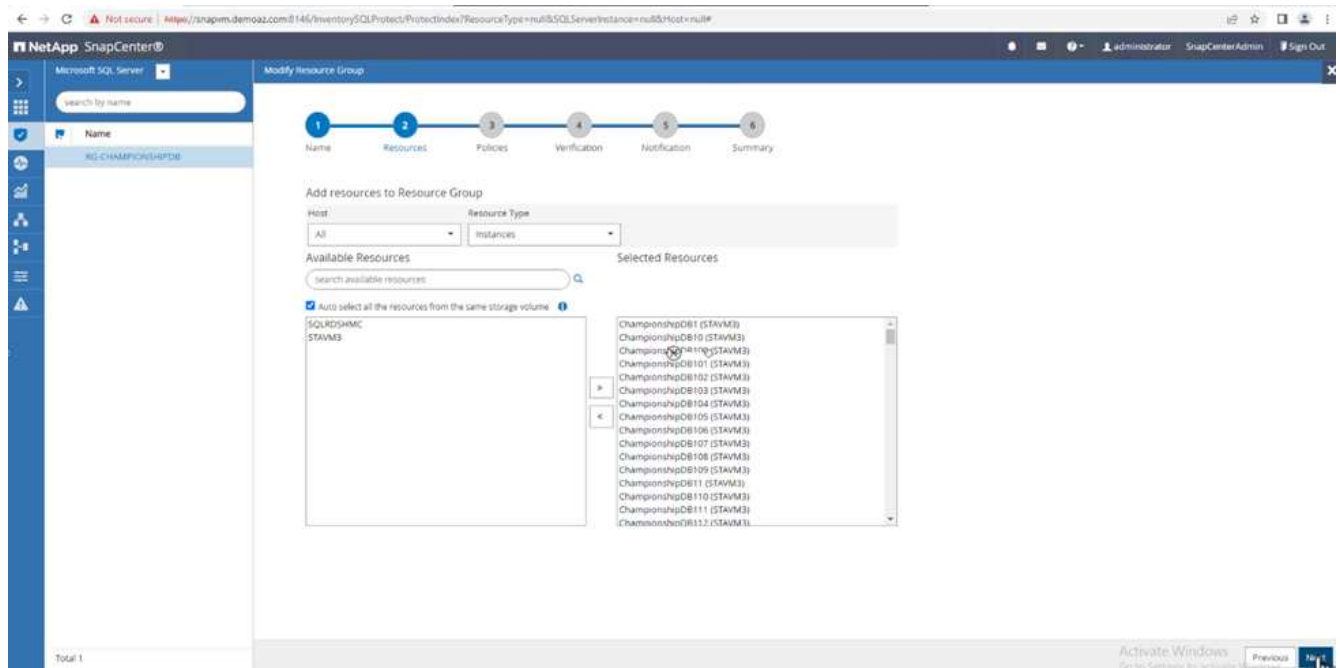
SnapCenter prend en charge les modèles de récupération complets, « bulked logged » et « simple ». Le mode de restauration simple ne prend pas en charge la sauvegarde des journaux transactionnels.

Pour effectuer une sauvegarde du journal de transactions, procédez comme suit :

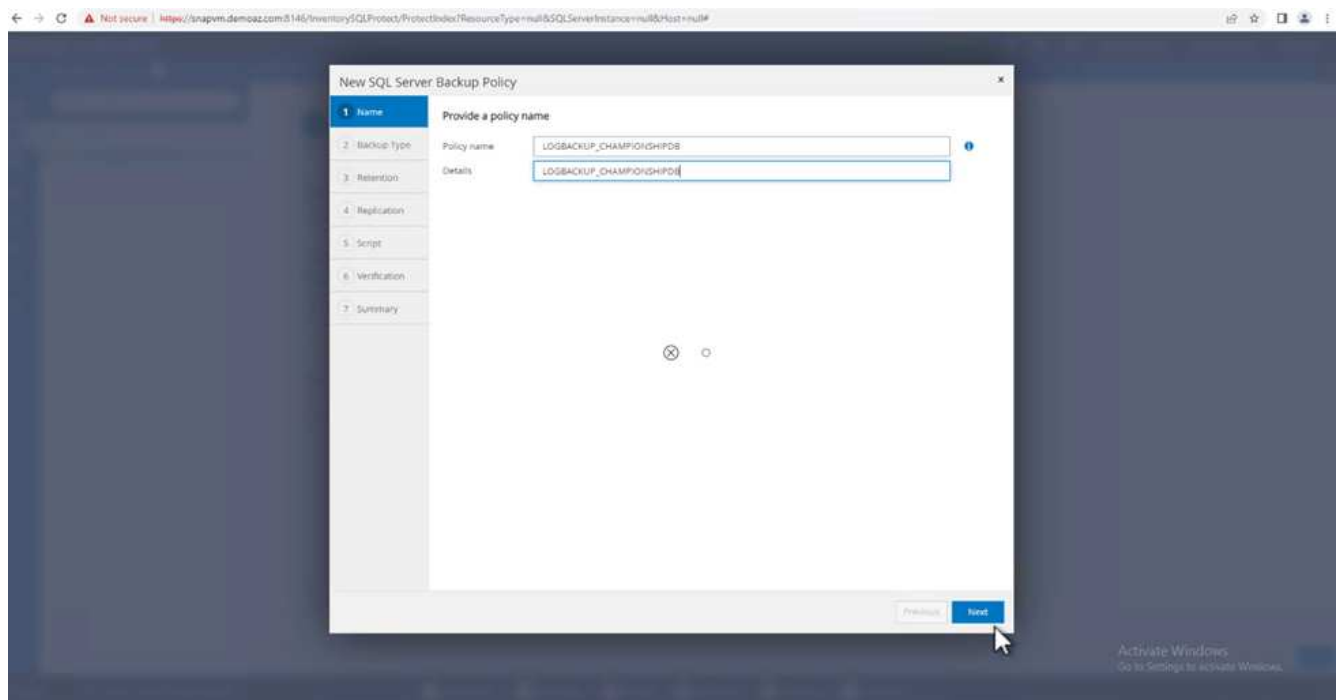
1. Dans l'onglet **Ressources**, changez le menu Affichage de **base de données** à **Groupe de ressources**.



543



5. Entrez le nom de la stratégie.



6. Sélectionnez les options de sauvegarde SQL Server.

7. Sélectionnez log backup.

8. Définissez la fréquence de planification en fonction du RTO de votre entreprise. Cliquez sur **Suivant**.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

☐ Full backup and log backup

☐ Full backup

☒ Log backup

☐ Copy only backup

Maximum databases backed up per Snapshot copy: 100

Availability Group Settings

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand

☒ Hourly

☐ Daily

☐ Weekly

☐ Monthly

Previous

Next

9. Configurez les paramètres de conservation des sauvegardes du journal. Cliquez sur **Suivant**.

New SQL Server Backup Policy ✕

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

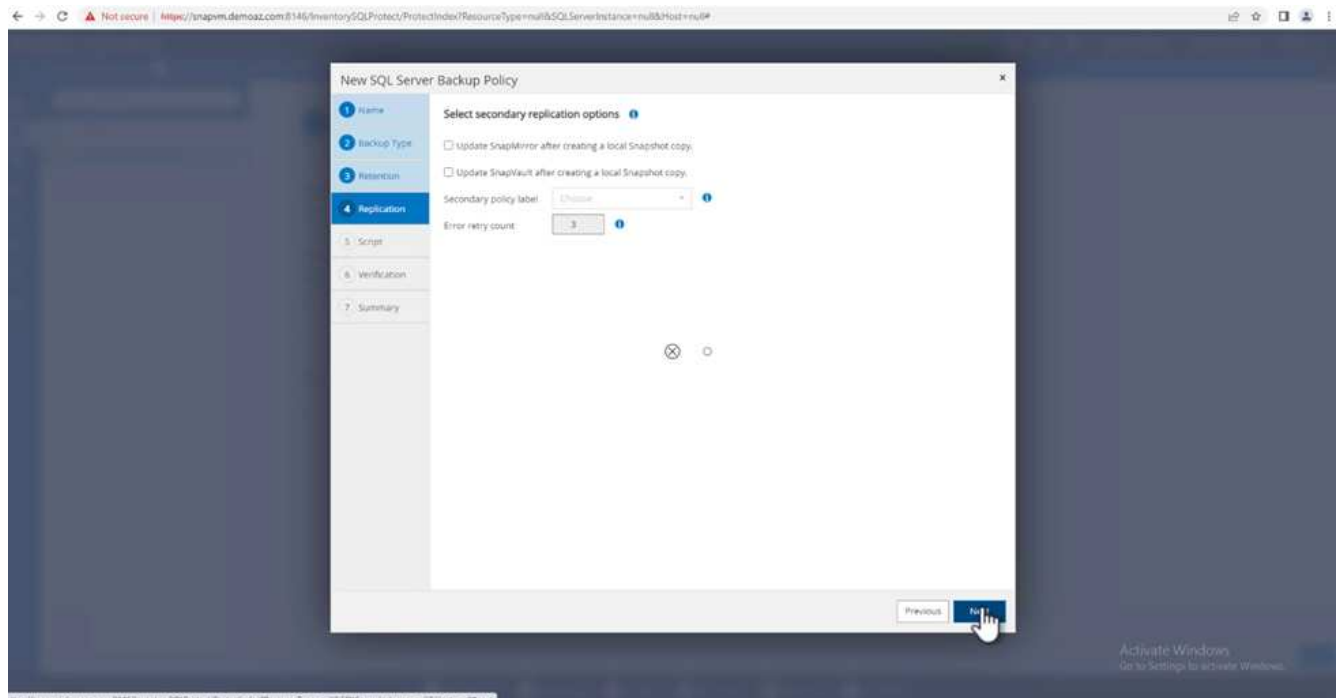
Log backup retention settings

Up-to-the-minute (UTM) retention settings retains log backups created as part of full backup and full and log backup operations. UTM retention settings also decides for how many full backups the log backups are to be retained. For example, if UTM retention settings is configured to retain log backups of the last 5 full backups, then the log backups of the last 5 full backups are retained and the rest are deleted.

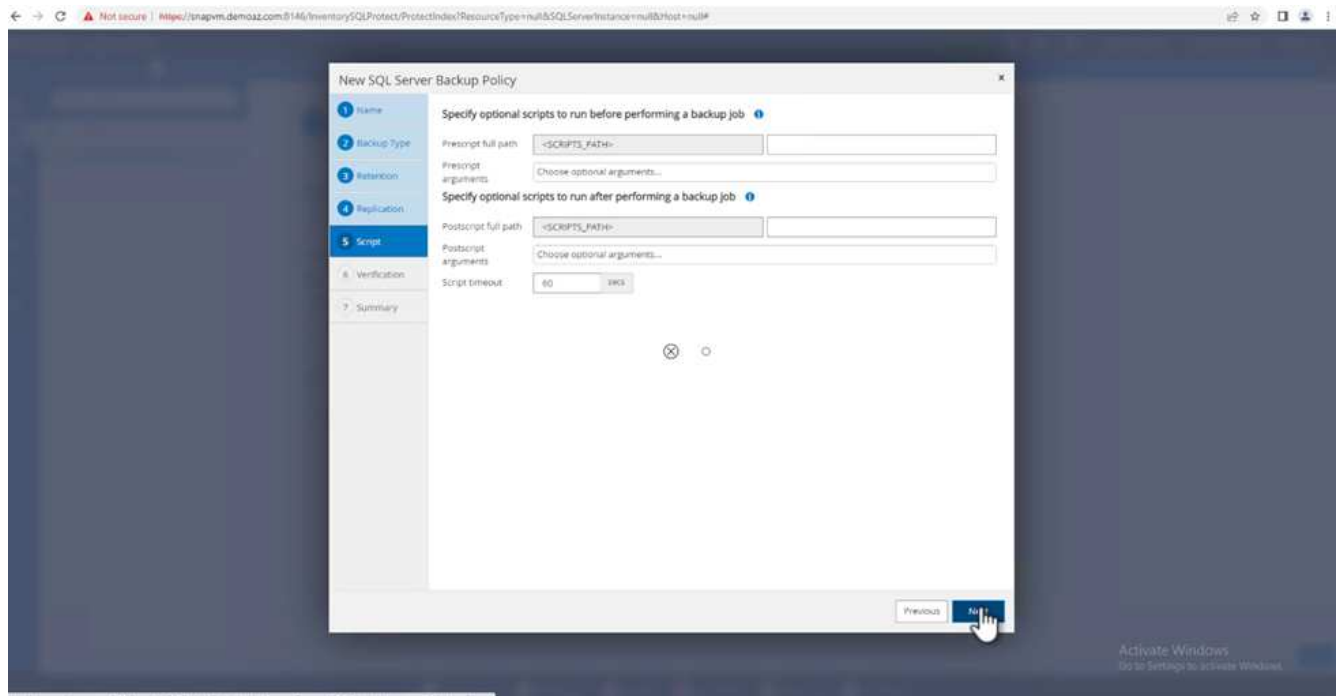
Previous

Next

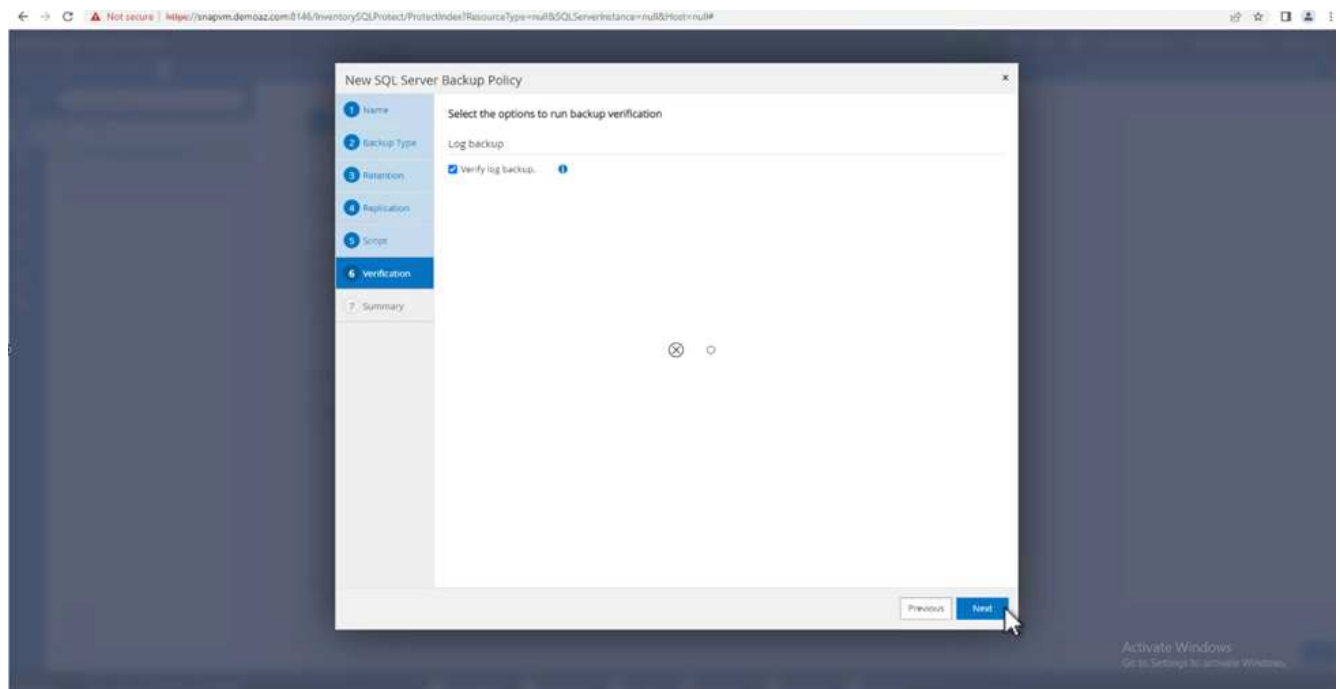
10. (Facultatif) configurez les options de réplication.



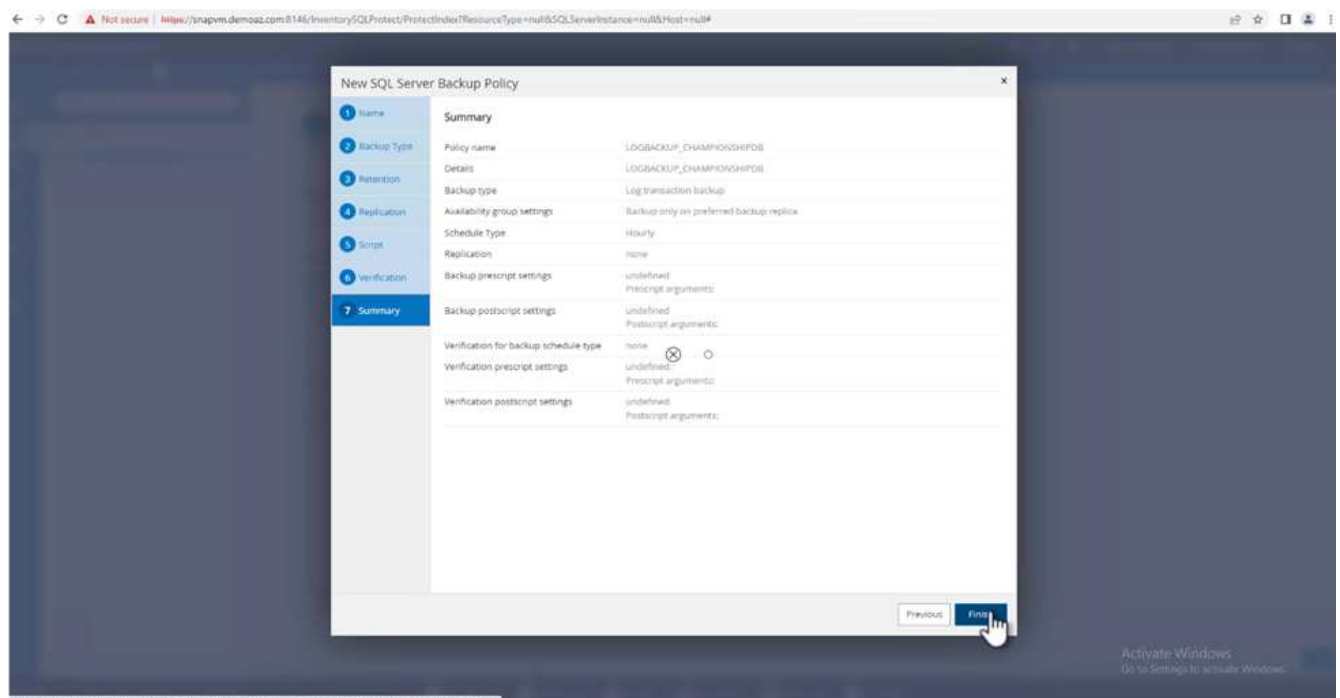
11. (Facultatif) configurez tous les scripts à exécuter avant d'exécuter une tâche de sauvegarde.



12. (Facultatif) configurez la vérification de sauvegarde.

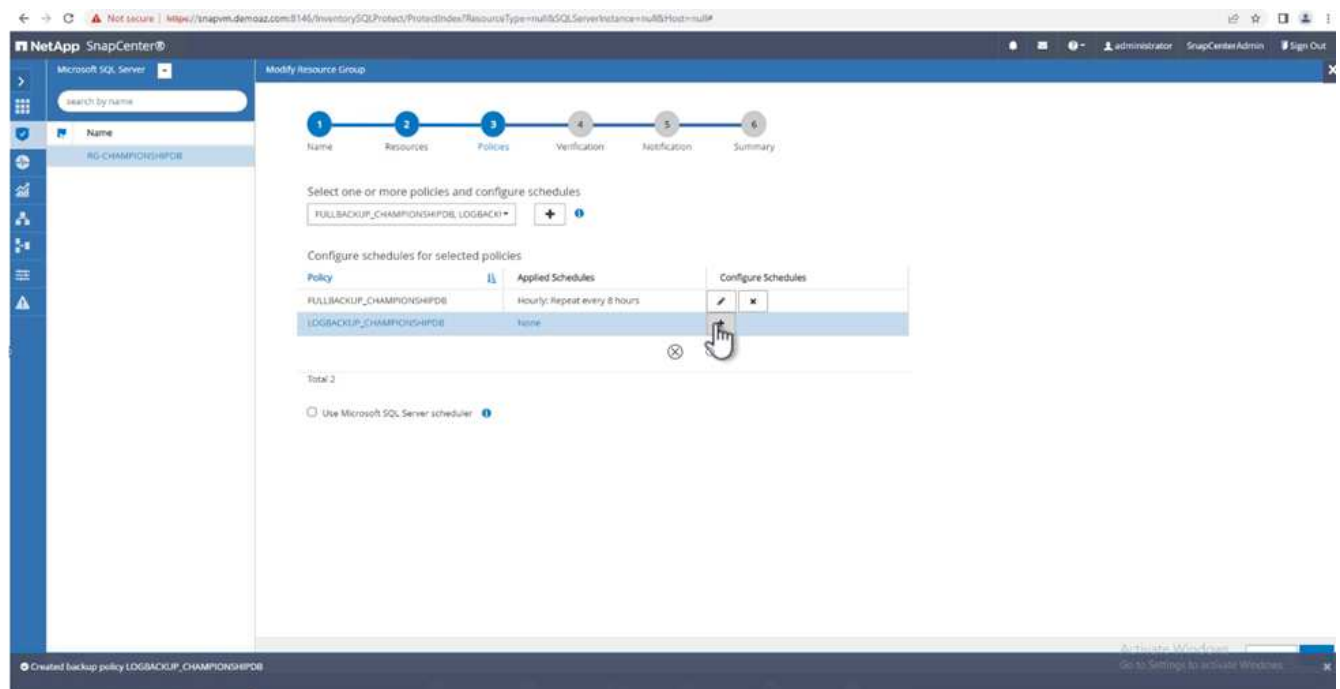


13. Sur la page **Résumé**, cliquez sur **Terminer**.

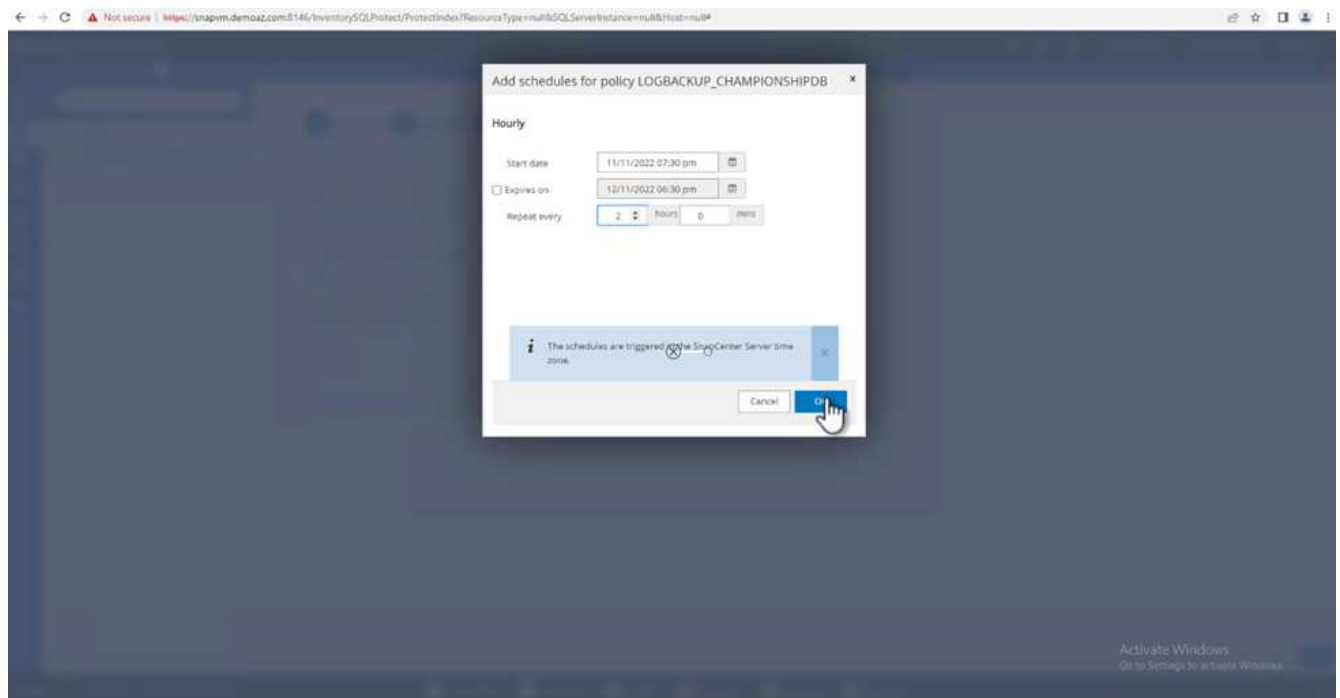


Configurer et protéger plusieurs bases de données MSSQL Server

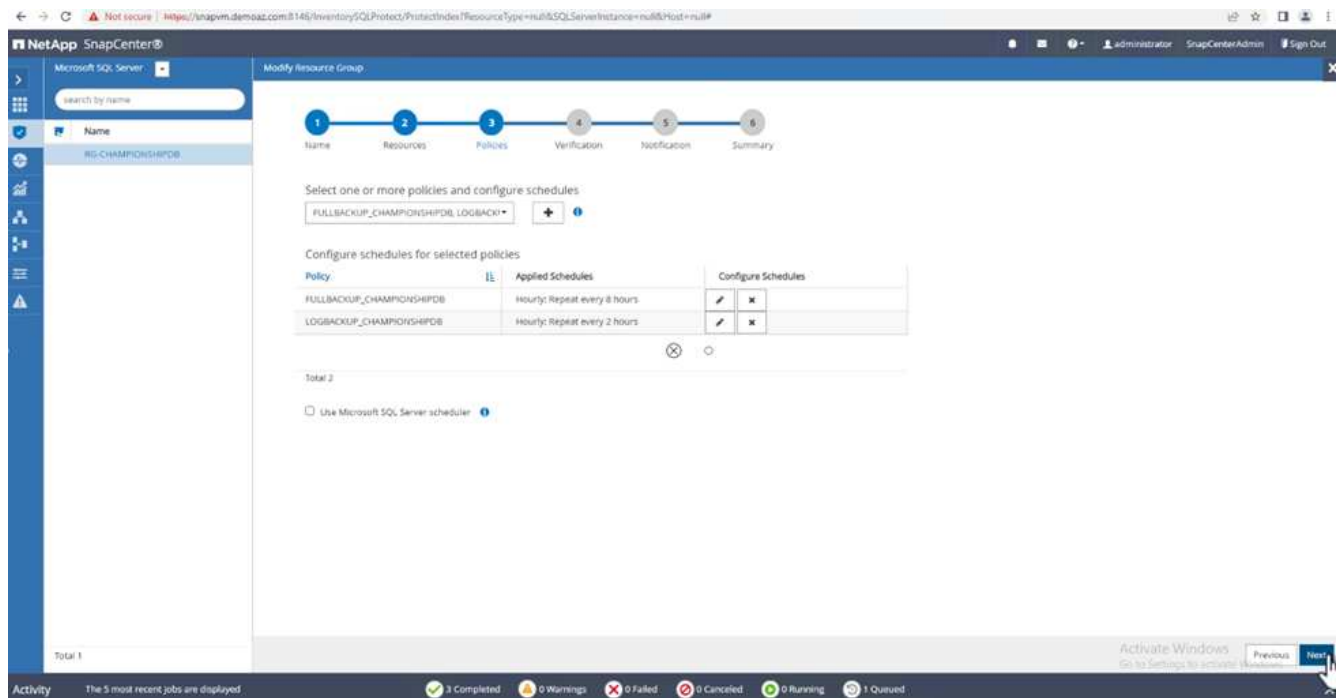
1. Cliquez sur la stratégie de sauvegarde du journal de transactions nouvellement créée.



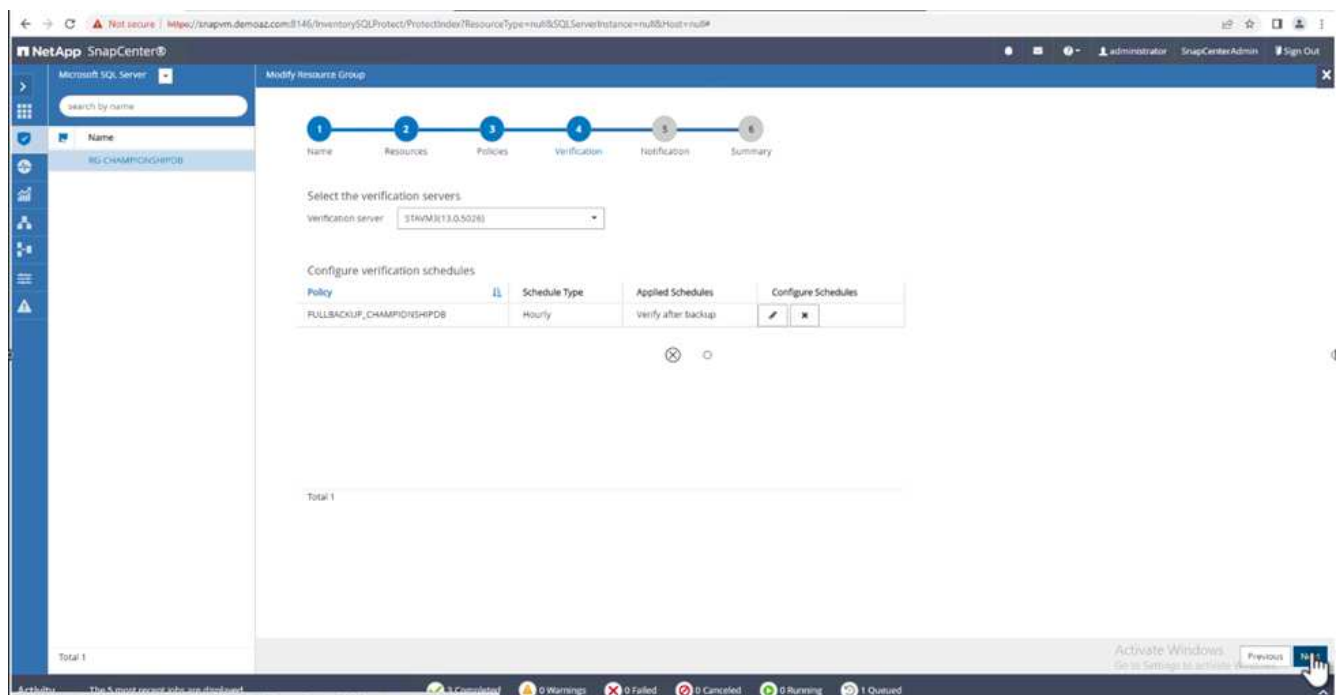
2. Définissez la date **de début** et la date **d'expiration** le.
3. Entrez la fréquence de la règle de sauvegarde des journaux en fonction du SLA, du RTP et du RPO. Cliquez sur OK.



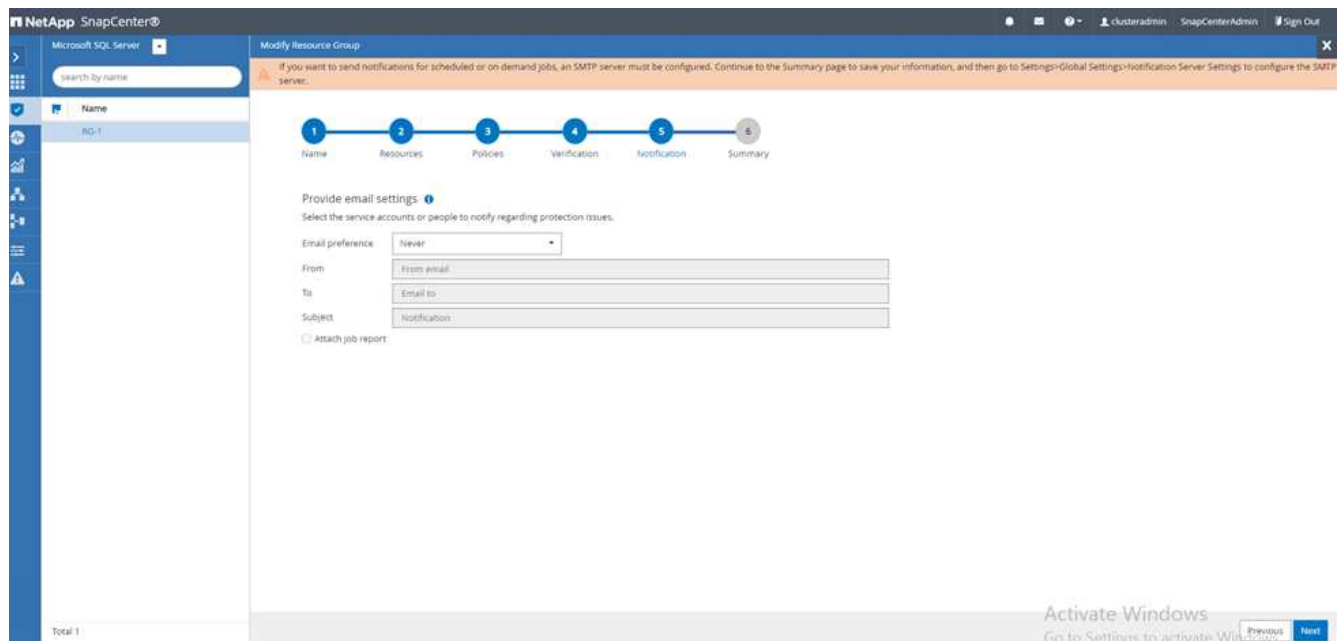
4. Vous pouvez afficher les deux règles. Cliquez sur **Suivant**.



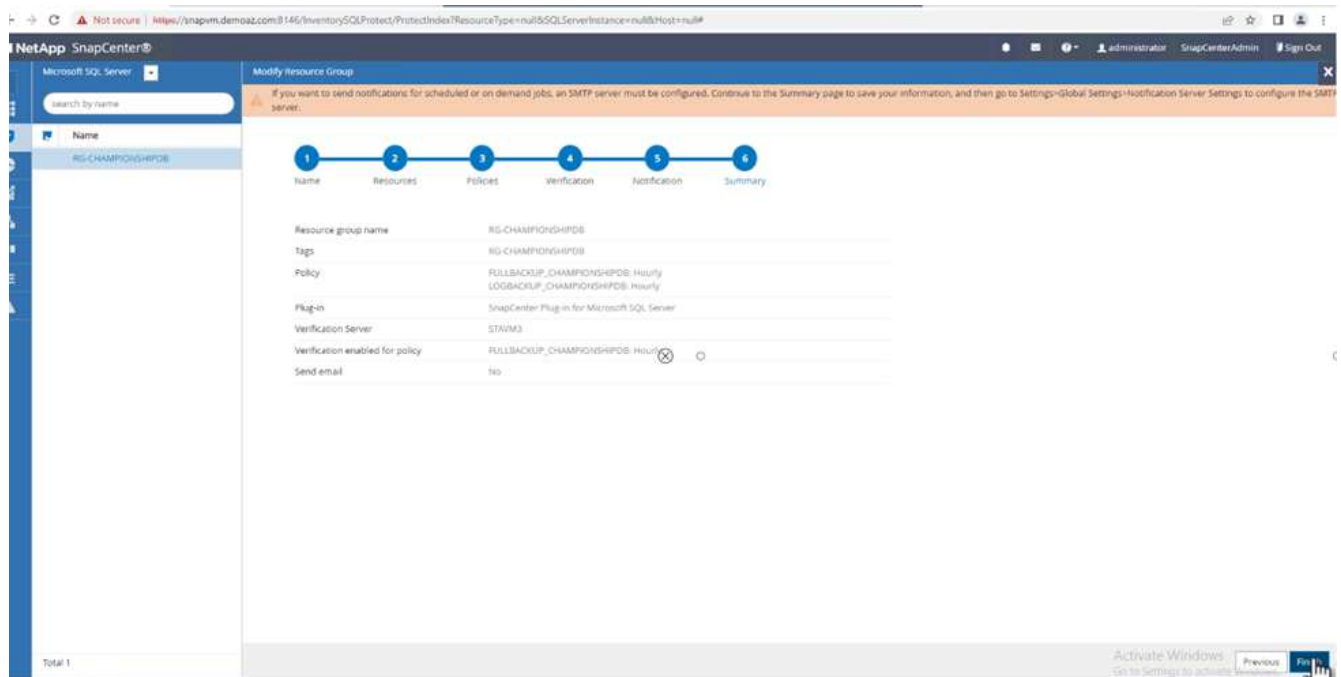
5. Configurer le serveur de vérification.



6. Configurer la notification par e-mail.



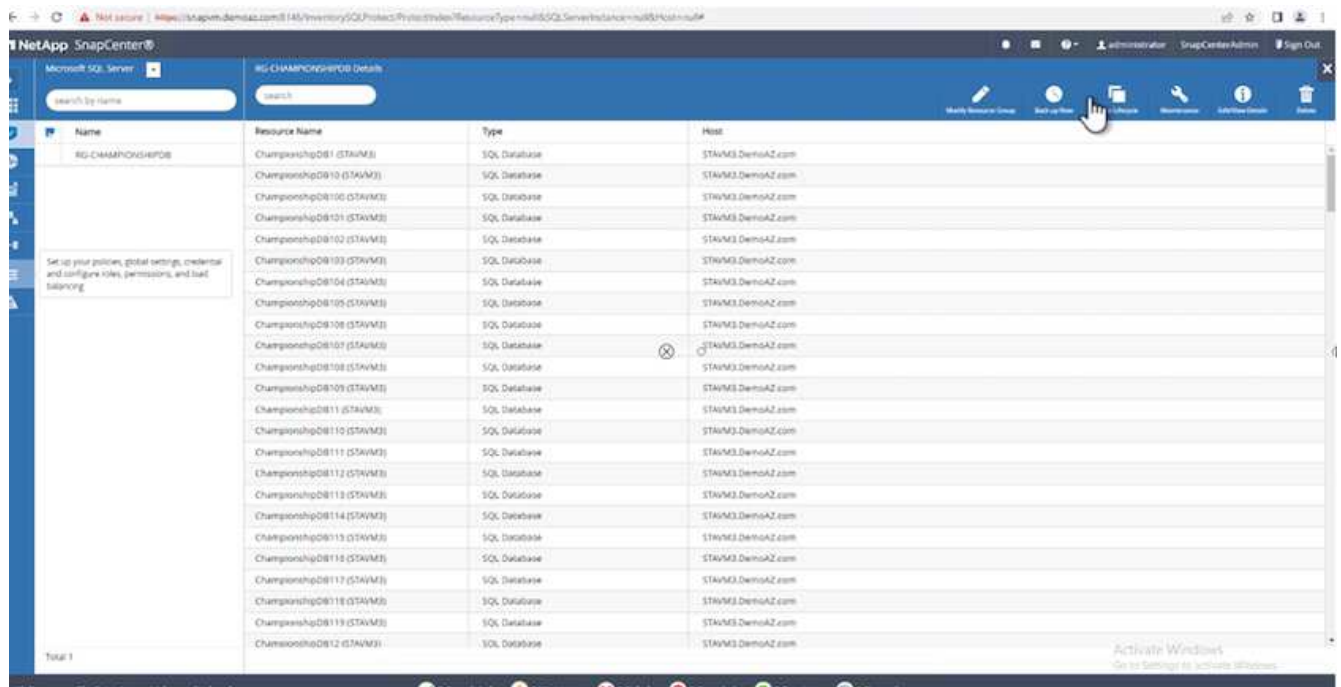
7. Sur la page **Résumé**, cliquez sur **Terminer**.



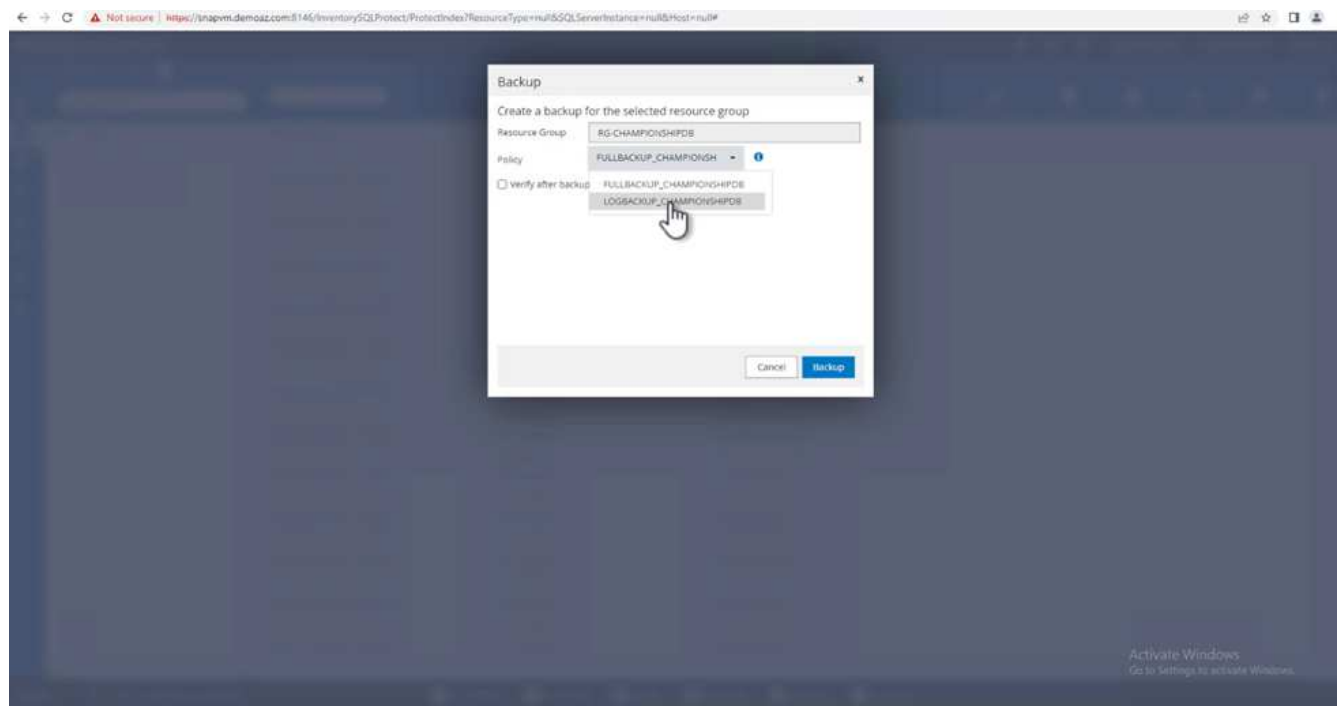
Déclenchement d'une sauvegarde du journal de transactions à la demande pour plusieurs bases de données SQL Server

Pour déclencher une sauvegarde à la demande du journal transactionnel pour plusieurs bases de données SQL Server, procédez comme suit :

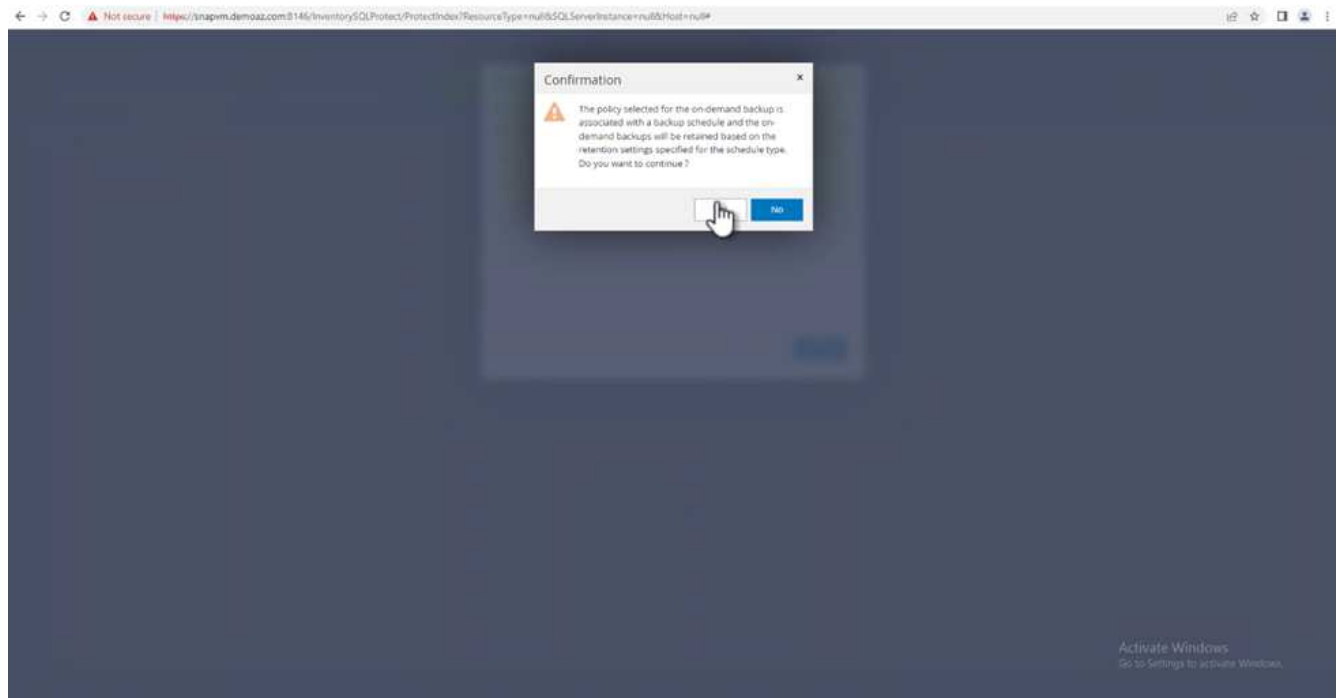
1. Sur la page de stratégie nouvellement créée, sélectionnez **Sauvegarder maintenant** en haut à droite de la page.



2. Dans la fenêtre contextuelle de l'onglet **Stratégie**, sélectionnez le menu déroulant, sélectionnez la règle de sauvegarde et configurez la sauvegarde du journal de transactions.

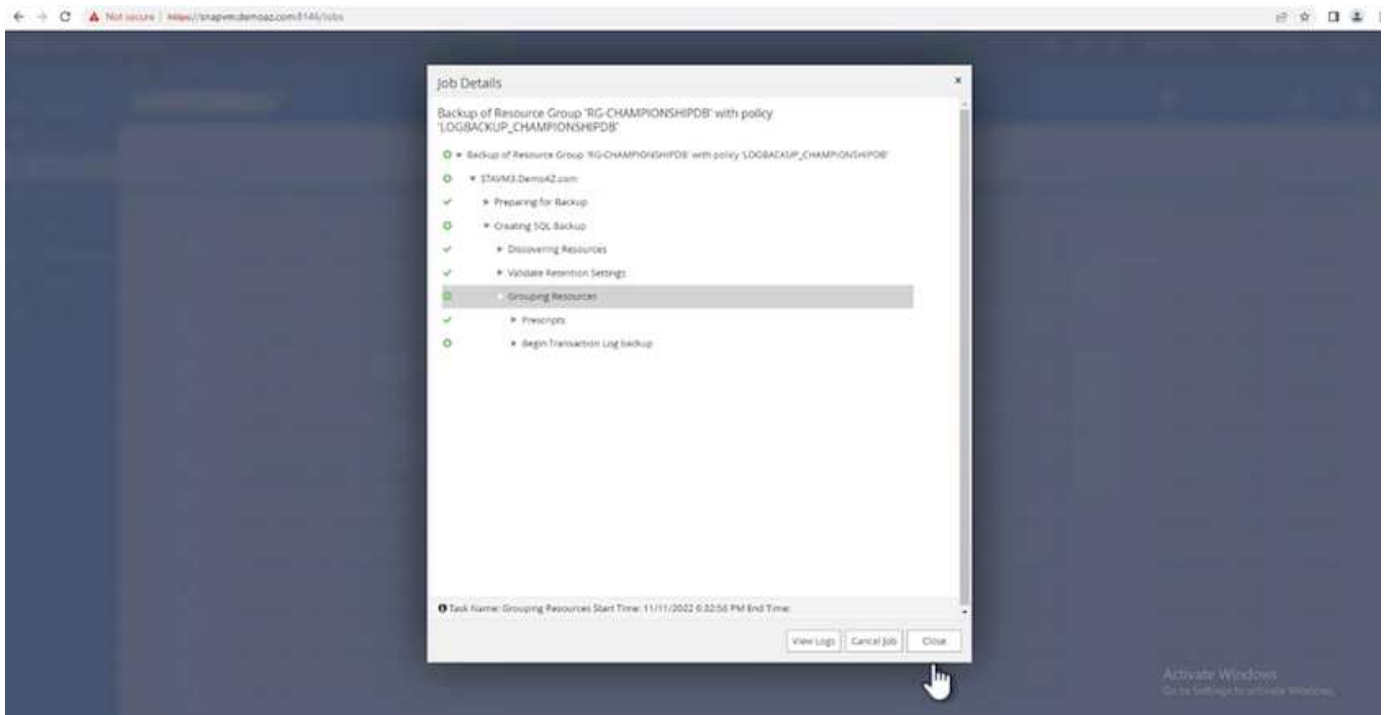


3. Cliquez sur **Backup**. Une nouvelle fenêtre s'affiche.
4. Cliquez sur **Oui** pour confirmer la stratégie de sauvegarde.



Contrôle

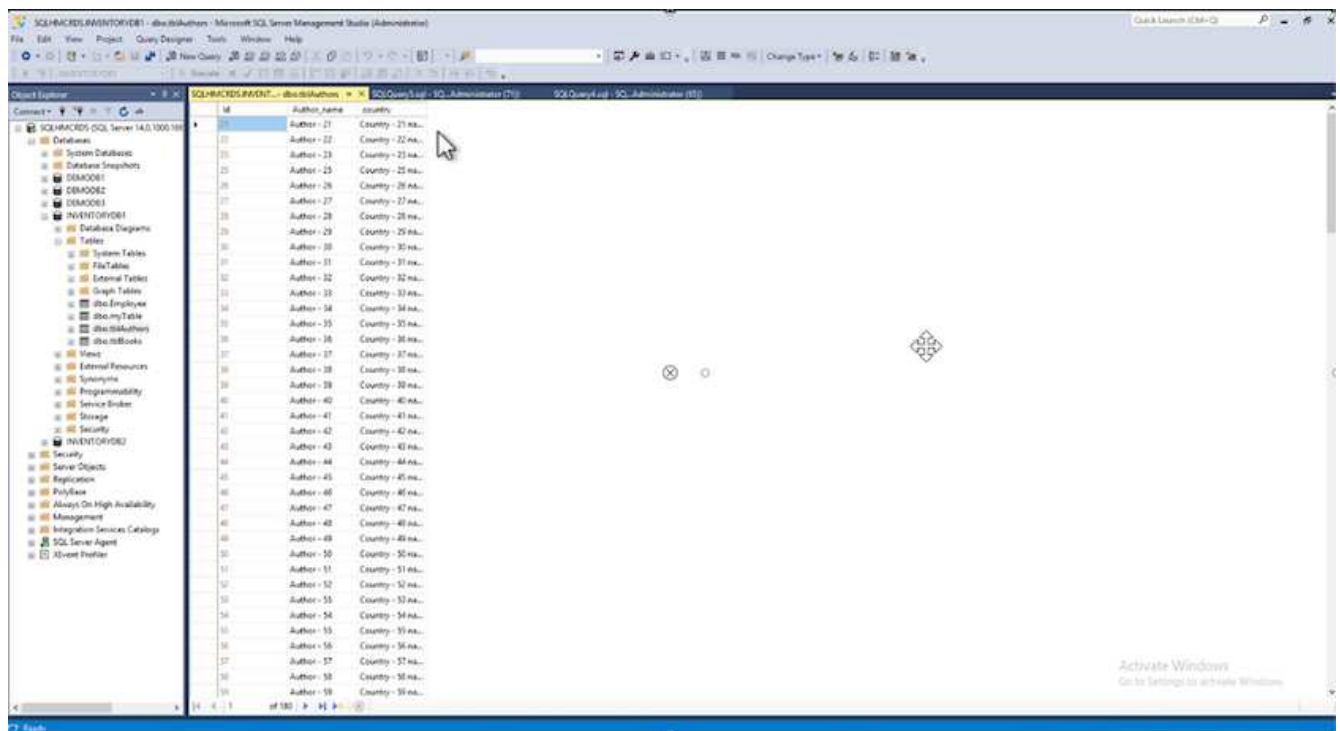
Accédez à l'onglet **Monitoring** et surveillez la progression de la tâche de sauvegarde.



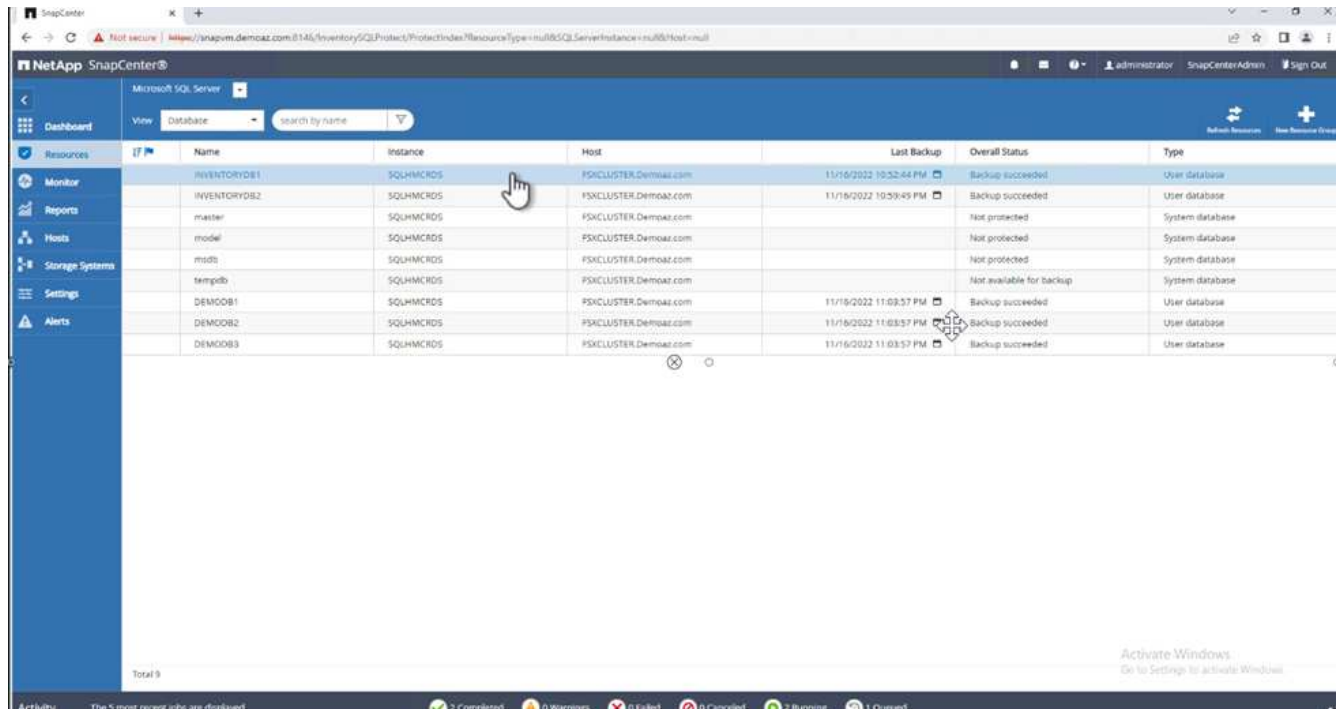
Restauration et reprise

Reportez-vous aux conditions préalables suivantes nécessaires à la restauration d'une base de données SQL Server dans SnapCenter.

- L'instance cible doit être en ligne et en cours d'exécution avant la fin d'une tâche de restauration.

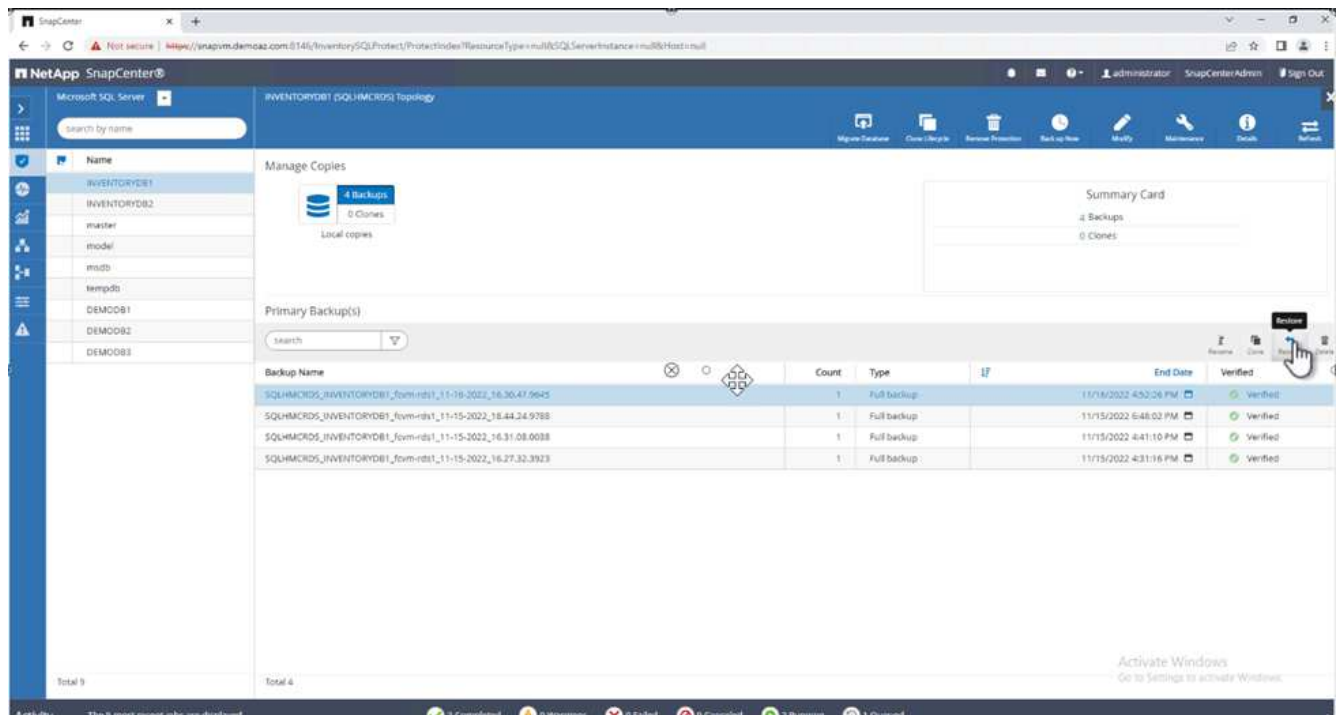


2. Connectez-vous au serveur SnapCenter. Dans l'onglet **Resources**, sélectionnez la base de données.

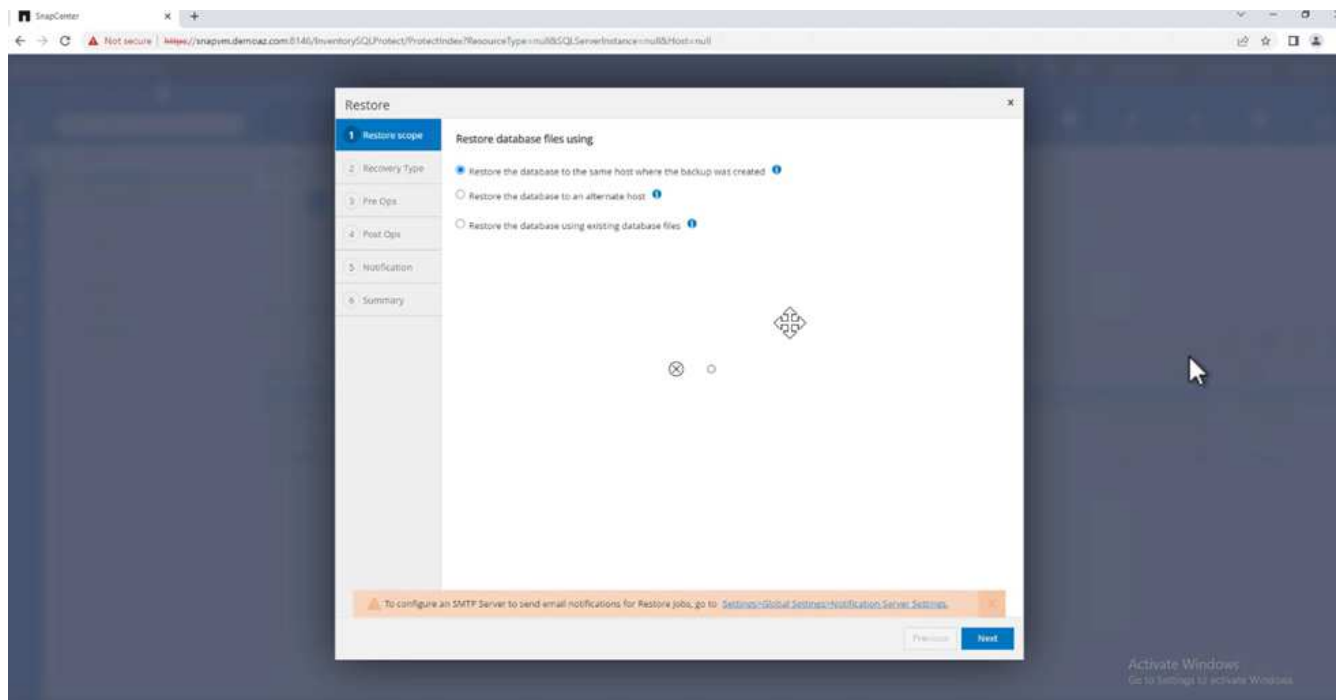


3. Sélectionnez la sauvegarde la plus récente.

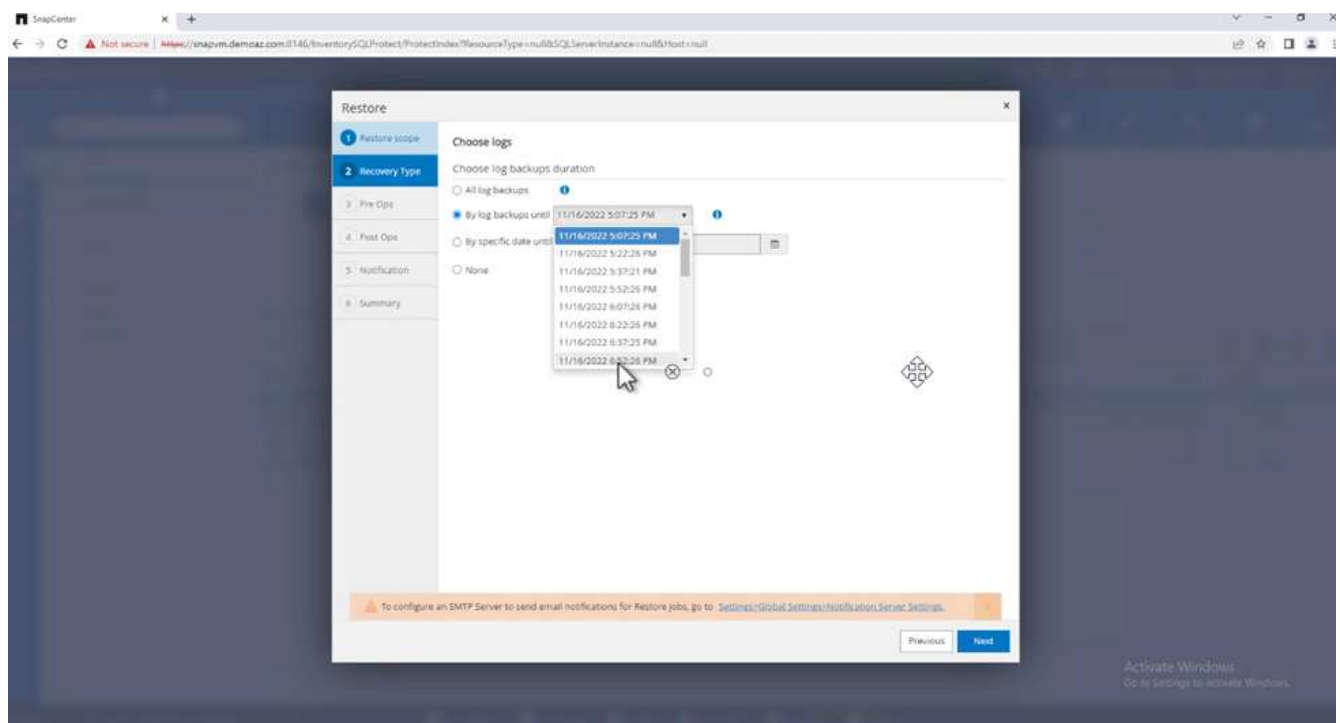
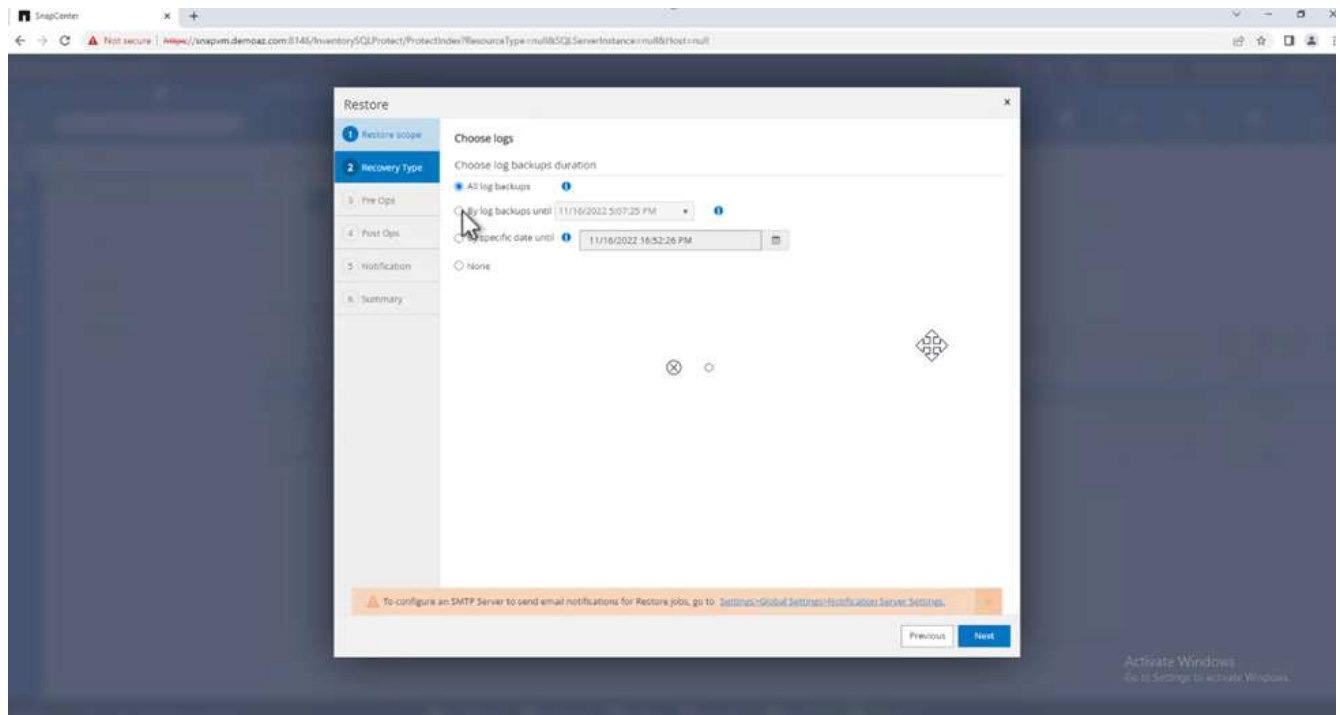
4. Sur la droite, sélectionnez **Restaurer**.



5. Une nouvelle fenêtre s'affiche. Sélectionnez l'option **Restaurer**.
6. Restaurez la base de données sur le même hôte que celui sur lequel la sauvegarde a été créée. Cliquez sur **Suivant**.

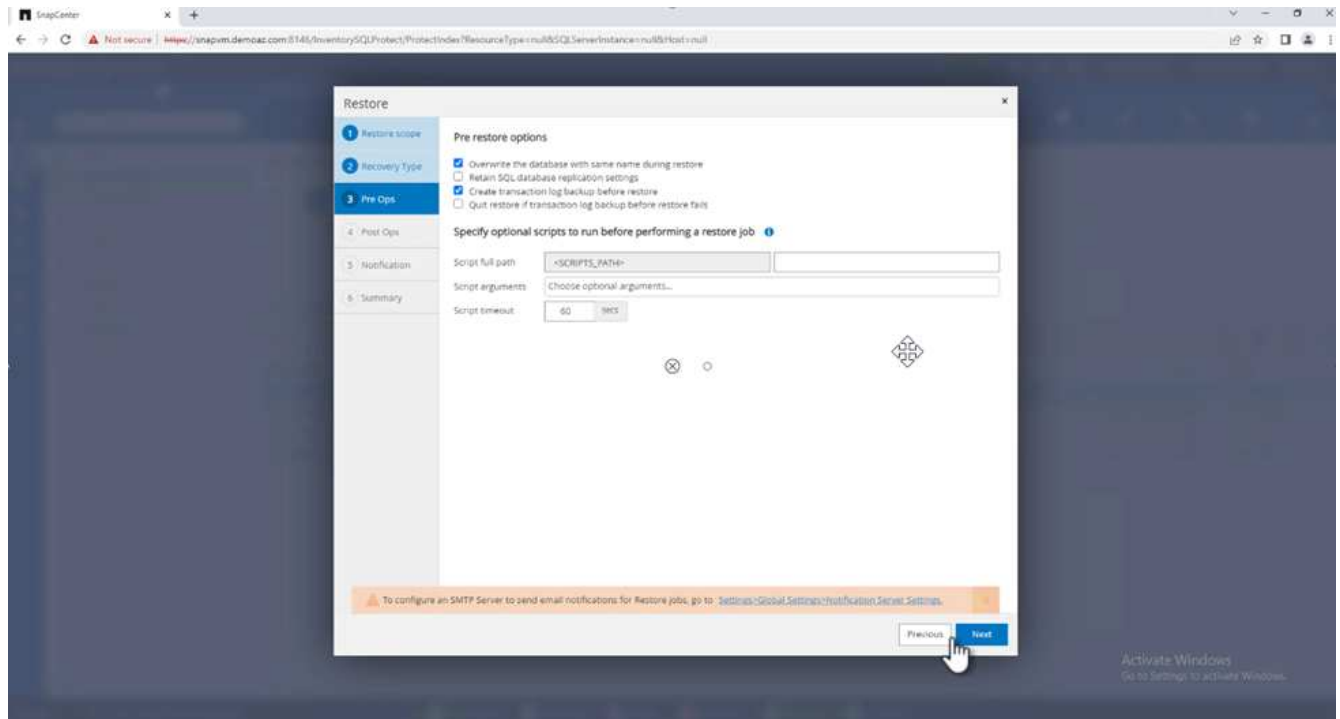


7. Pour le **Type de récupération**, sélectionnez **toutes les sauvegardes de journaux**. Cliquez sur **Suivant**.



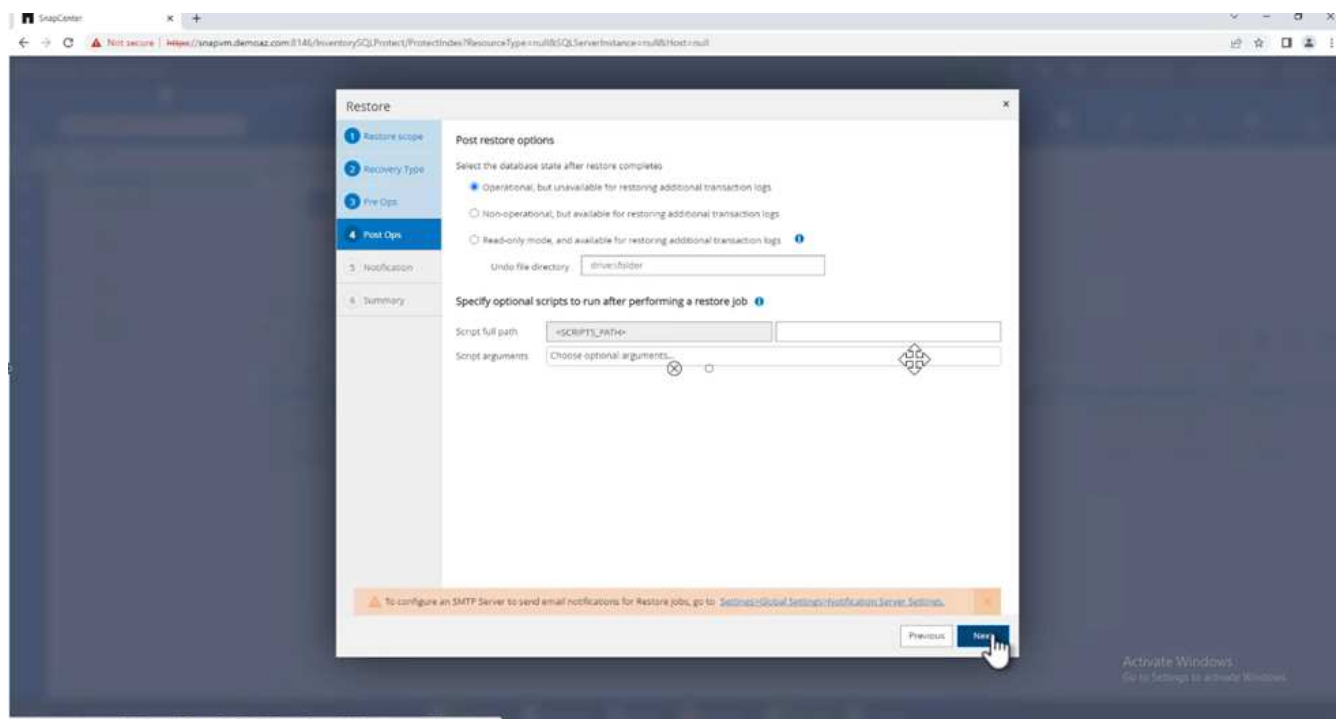
Options de pré- restauration :

1. Sélectionnez l'option **Ecraser la base de données avec le même nom pendant la restauration**. Cliquez sur **Suivant**.

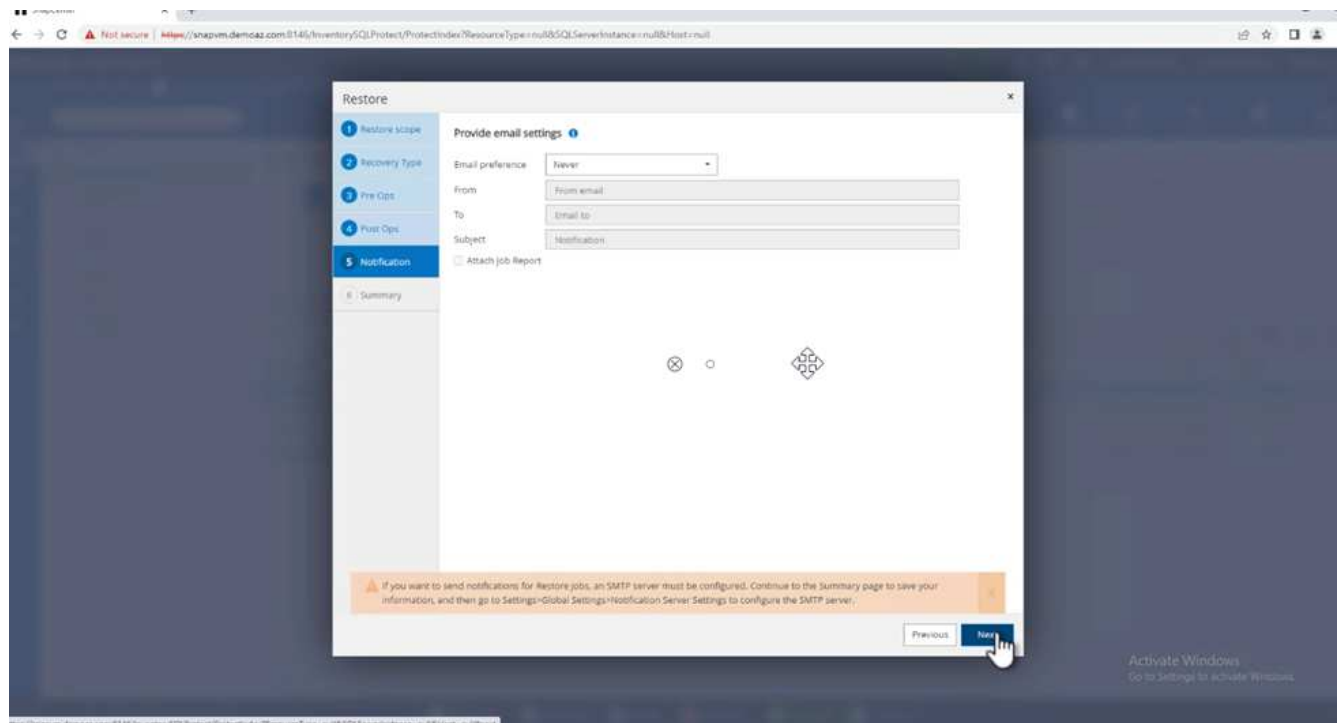


Options de post-restauration :

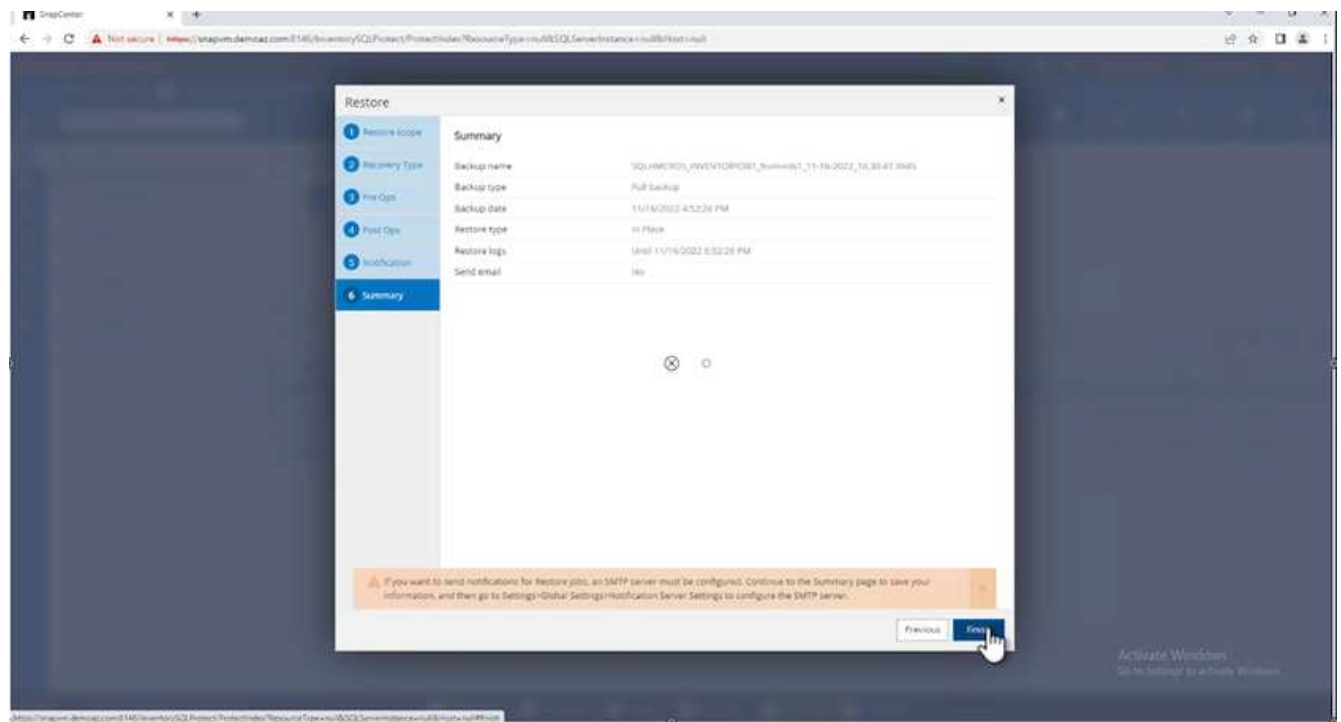
1. Sélectionnez l'option **opérationnel, mais indisponible pour restaurer des journaux de transactions supplémentaires**. Cliquez sur **Suivant**.



2. Indiquez les paramètres de messagerie. Cliquez sur **Suivant**.



3. Sur la page **Résumé**, cliquez sur **Terminer**.



Suivi de la progression de la restauration

1. Dans l'onglet **Monitoring**, cliquez sur les détails de la tâche de restauration pour afficher la progression de la tâche de restauration.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
139	✓	Restore 'SQLMCRDS\INVENTORYDB'	11/16/2022 11:11:18 PM		Administrator
135	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 11:00:01 PM		Administrator
134	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:59:02 PM	11/16/2022 11:10:54 PM	Administrator
133	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB2' with policy 'InventoryDB2_fullbackup'	11/16/2022 10:55:01 PM	11/16/2022 10:58:50 PM	Administrator
132	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:45:01 PM	11/16/2022 11:10:54 PM	Administrator
131	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:44:02 PM	11/16/2022 10:55:53 PM	Administrator
130	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:30:01 PM	11/16/2022 10:55:54 PM	Administrator
148	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:29:02 PM	11/16/2022 10:40:53 PM	Administrator
146	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:15:01 PM	11/16/2022 10:40:53 PM	Administrator
147	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:14:02 PM	11/16/2022 10:25:53 PM	Administrator
146	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:00:01 PM	11/16/2022 10:25:53 PM	Administrator
145	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:59:02 PM	11/16/2022 10:10:53 PM	Administrator
144	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:45:01 PM	11/16/2022 10:10:53 PM	Administrator
142	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:44:02 PM	11/16/2022 9:55:54 PM	Administrator
140	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:30:01 PM	11/16/2022 9:55:54 PM	Administrator
141	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:29:02 PM	11/16/2022 9:40:53 PM	Administrator
140	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:15:01 PM	11/16/2022 9:40:53 PM	Administrator
139	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:14:02 PM	11/16/2022 9:25:54 PM	Administrator
138	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:00:01 PM	11/16/2022 9:25:54 PM	Administrator
137	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:59:02 PM	11/16/2022 9:10:53 PM	Administrator
136	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:45:01 PM	11/16/2022 9:10:53 PM	Administrator
135	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:44:02 PM	11/16/2022 8:55:54 PM	Administrator
134	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRDS\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:30:01 PM	11/16/2022 8:55:54 PM	Administrator
133	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:29:02 PM	11/16/2022 8:40:53 PM	Administrator

2. Restaurez les détails de la tâche.

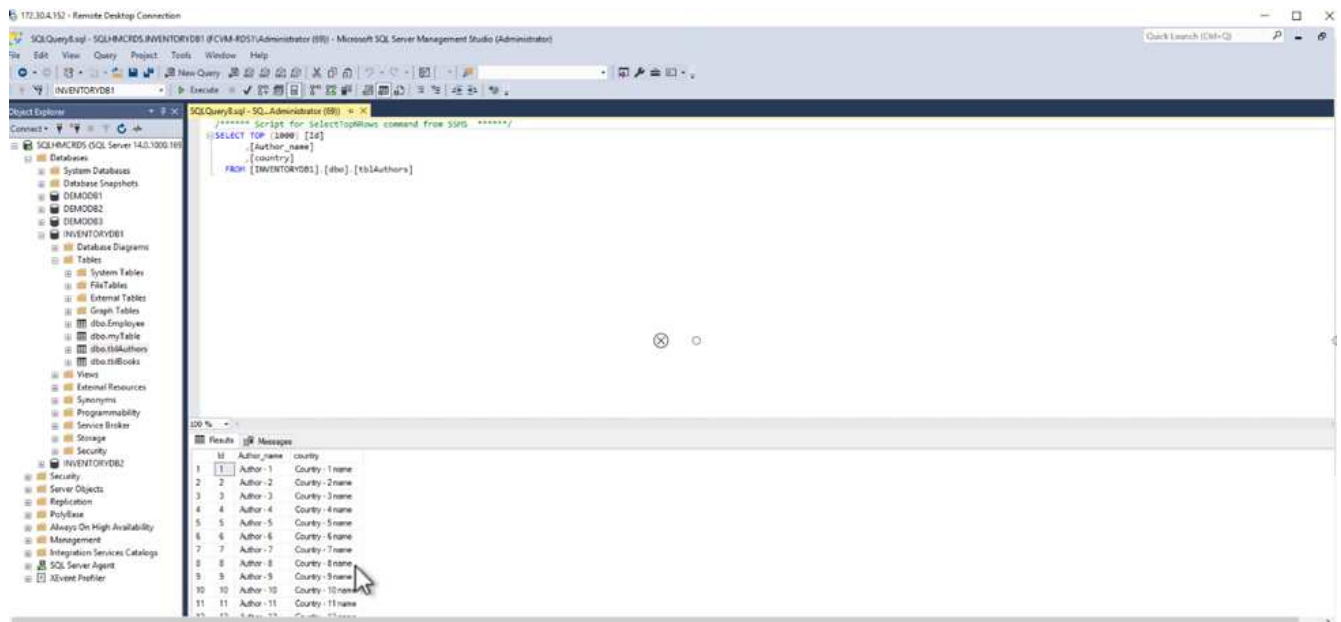
Job Details

- Restore 'SQLMCRDS\INVENTORYDB'
- Job 137 Tail log backup of SQLMCRDS\INVENTORYDB'
 - PCVM-RGS1-Demo08.com
 - Preparing for backup
 - Creating SQL Backup
 - Finalizing backup
 - Send SMS Messages
- PCVM-RGS1-Demo08.com

Task Name: Send SMS Messages Start Time: 11/16/2022 11:18:54 PM End Time: 11/16/2022 11:18:54 PM

View Logs Cancel Close

3. Retour à l'hôte SQL Server > base de données > table présents.



Où trouver des informations complémentaires

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

- "Tr-4714 : guide des meilleures pratiques pour Microsoft SQL Server avec NetApp SnapCenter"

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/12400-tr4714pdf.pdf>

- "Conditions requises pour restaurer une base de données"

https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter-45/protect-scsql/concept_requirements_for_restoring_a_database.html

- Présentation des cycles de vie des bases de données clonées

<https://library.netapp.com/ecmdocs/ECMP1217281/html/GUID-4631AFF4-64FE-4190-931E-690FCADA5963.html>

Tr-4923 : SQL Server sur AWS EC2 avec Amazon FSX pour NetApp ONTAP

Cette solution couvre le déploiement de SQL Server sur AWS EC2 à l'aide d'Amazon FSX pour NetApp ONTAP.

Auteurs : Pat Sinthusan et Niyaz Mohamed, NetApp

Introduction

La plupart des entreprises qui souhaitent migrer leurs applications de l'infrastructure sur site vers le cloud computing trouvent que les solutions de stockage sur site et les services de stockage cloud offrent bien des différences. Dans ce cas, la migration des applications d'entreprise telles que Microsoft SQL Server est beaucoup plus problématique. En particulier, les écarts dans les services requis pour exécuter une application d'entreprise, tels que des snapshots robustes, des fonctionnalités d'efficacité du stockage, une haute disponibilité, une fiabilité et une performance cohérente, ont contraint les clients à faire des compromis en

termes de conception ou à renoncer à la migration des applications. Grâce à FSX pour NetApp ONTAP, les clients n'ont plus à faire des compromis. FSX pour NetApp ONTAP est un service AWS natif (1er fournisseur) vendu, pris en charge, facturé et entièrement géré par AWS. Il utilise la puissance de NetApp ONTAP pour fournir les mêmes fonctionnalités haute performance de gestion du stockage et des données que celles fournies par NetApp sur site pendant trois décennies dans AWS sous la forme d'un service géré.

Avec SQL Server sur des instances EC2, les administrateurs de bases de données peuvent accéder à leur environnement de base de données et le système d'exploitation sous-jacent, et les personnaliser. Une instance SQL Server sur EC2 en association avec ["ONTAP AWS FSX"](#) pour stocker les fichiers de base de données, assure des performances élevées, la gestion des données et un chemin de migration simple et facile à l'aide de la réplication au niveau des blocs. Vous pouvez donc exécuter votre base de données complexe sur AWS VPC avec une approche simplifiée du basculement, moins de clics et sans conversions de schéma.

Avantages liés à l'utilisation d'Amazon FSX pour NetApp ONTAP avec SQL Server

Amazon FSX pour NetApp ONTAP est le stockage de fichiers idéal pour les déploiements SQL Server dans AWS. Il présente les avantages suivants :

- Des performances élevées et prévisibles, avec une faible latence
- Mise en cache intelligente avec cache NVMe pour améliorer les performances
- Un dimensionnement flexible qui permet d'augmenter ou de réduire la capacité, le débit et les IOPS à la volée
- Réplication efficace des blocs sur site vers AWS
- L'utilisation d'iSCSI, un protocole connu pour l'environnement de base de données
- Fonctionnalités d'efficacité du stockage, telles que le provisionnement fin et les clones sans encombrement
- Réduction du temps de sauvegarde de plusieurs heures à quelques minutes, ce qui réduit le RTO
- Sauvegarde et restauration granulaires de bases de données SQL grâce à l'interface utilisateur intuitive de NetApp SnapCenter
- Possibilité d'effectuer plusieurs migrations de tests avant la migration réelle
- Un temps d'indisponibilité plus court pendant la migration et un dépassement des défis liés à la migration grâce à la copie au niveau des fichiers ou des E/S.
- Réduction du délai moyen de résolution des incidents en identifiant la cause première après une mise à jour d'une version majeure ou d'un correctif

En déployant des bases de données SQL Server sur FSX ONTAP avec le protocole iSCSI, couramment utilisé sur site, vous disposez d'un environnement de stockage de base de données idéal offrant des performances, une efficacité du stockage et des fonctionnalités de gestion des données supérieures. En utilisant plusieurs sessions iSCSI, en supposant une taille de jeu de données de 5 %, une capacité Flash cache offre plus de 100 000 IOPS avec le service ONTAP FSX. Cette configuration permet un contrôle total des performances pour les applications les plus exigeantes. SQL Server s'exécutant sur de plus petites instances EC2 connectées à FSX pour ONTAP peut fonctionner de la même manière que SQL Server sur une instance EC2 beaucoup plus grande, car seules des limites de bande passante réseau sont appliquées à FSX pour ONTAP. La réduction de la taille des instances réduit également les coûts de calcul, ce qui assure un déploiement optimisé pour le TCO. L'association de SQL via iSCSI, SMB3.0 avec des partages de disponibilité continue multicanaux sur FSX pour ONTAP offre de nombreux avantages pour les charges de travail SQL.

Avant de commencer

L'association d'Amazon FSX pour NetApp ONTAP et de SQL Server sur l'instance EC2 permet de créer des conceptions de stockage de bases de données d'entreprise capables de répondre aux exigences applicatives

les plus exigeantes d'un jour. Afin d'optimiser ces deux technologies, il est essentiel de comprendre les modèles et caractéristiques d'E/S de SQL Server. Une infrastructure de stockage bien conçue pour une base de données SQL Server supporte les performances de SQL Server et la gestion de l'infrastructure SQL Server. Une bonne infrastructure de stockage permet également de mener à bien le déploiement initial et de faire évoluer l'environnement en toute transparence au fil du temps à mesure que l'entreprise se développe.

Prérequis

Avant de terminer les étapes de ce document, vous devez avoir les prérequis suivants :

- Un compte AWS
- Rôles IAM appropriés pour provisionner EC2 et FSX pour ONTAP
- Un domaine Windows Active Directory sur EC2
- Tous les nœuds SQL Server doivent pouvoir communiquer entre eux
- Assurez-vous que la résolution DNS fonctionne et que les noms d'hôte peuvent être résolus. Si ce n'est pas le cas, utilisez l'entrée de fichier hôte.
- Connaissances générales de l'installation de SQL Server

Consultez également les meilleures pratiques NetApp pour les environnements SQL Server pour obtenir la meilleure configuration de stockage.

Configurations des meilleures pratiques pour les environnements SQL Server sur EC2

Avec FSX ONTAP, l'acquisition de stockage est la tâche la plus simple et peut être effectuée en mettant à jour le système de fichiers. Ce processus simple permet d'optimiser les coûts et les performances dynamiques en fonction des besoins. Il permet également d'équilibrer la charge de travail SQL et constitue un excellent atout pour le provisionnement fin. Le provisionnement fin FSX ONTAP est conçu pour présenter un stockage logique plus important aux instances EC2 qui exécutent SQL Server que ce qui est provisionné dans le système de fichiers. De cette façon, il n'est pas nécessaire d'allouer de l'espace de stockage en amont, puisque celui-ci est alloué dynamiquement à chaque volume ou LUN à mesure que les données sont écrites. Dans la plupart des configurations, de l'espace libre est également libéré lorsque les données du volume ou de la LUN sont supprimées (et ne sont pas conservées par les copies Snapshot). Le tableau suivant fournit des paramètres de configuration pour l'allocation dynamique du stockage.

Réglage	Configuration
Garantie de volume	Aucun (défini par défaut)
Réservation de LUN	Activé
réserve_fractionnaire	0% (défini par défaut)
snap_reserve	0 %
Suppression automatique	volume / plus ancien_en premier
Dimensionnement automatique	Marche
essayez_first	Croissance automatique
Règle de Tiering des volumes	Snapshot uniquement
Règle Snapshot	Aucune

Avec cette configuration, la taille totale des volumes peut être supérieure au stockage réel disponible dans le système de fichiers. Si les LUN ou les copies Snapshot nécessitent plus d'espace que celui disponible dans le volume, les volumes augmentent automatiquement, ce qui prend plus d'espace à partir du système de fichiers contenant. Croissance automatique permet à FSX ONTAP d'augmenter automatiquement la taille du volume jusqu'à une taille maximale que vous prédéterminez. L'espace disponible dans le système de fichiers contenant doit être suffisant pour prendre en charge la croissance automatique du volume. Par conséquent, avec Autogrow activé, vous devez surveiller l'espace libre dans le système de fichiers contenant et mettre à jour le système de fichiers si nécessaire.

En plus de cela, définissez le "[allocation d'espace](#)" Option sur LUN à activé pour que FSX ONTAP notifie l'hôte EC2 lorsque le volume a un manque d'espace et que la LUN du volume ne peut pas accepter les écritures. De plus, cette option permet à FSX pour ONTAP de récupérer automatiquement de l'espace lorsque SQL Server sur l'hôte EC2 supprime des données. L'option d'allocation d'espace est définie sur Désactivé par défaut.



Si une LUN réservée à l'espace est créée dans un volume non garanti, alors la LUN se comporte de la même manière qu'une LUN non réservée à l'espace. En effet, un volume sans garantie n'a pas d'espace à allouer à la LUN ; le volume lui-même ne peut allouer de l'espace que si celui-ci est écrit à cause de sa garantie aucune.

Avec cette configuration, les administrateurs ONTAP FSX peuvent généralement dimensionner le volume de sorte qu'ils doivent gérer et surveiller l'espace utilisé du LUN côté hôte et dans le système de fichiers.



NetApp recommande l'utilisation d'un système de fichiers distinct pour les charges de travail SQL Server. Si le système de fichiers est utilisé pour plusieurs applications, surveillez l'utilisation de l'espace du système de fichiers et des volumes dans le système de fichiers pour vous assurer que les volumes ne sont pas en concurrence avec l'espace disponible.



Les copies Snapshot utilisées pour créer des volumes FlexClone ne sont pas supprimées par l'option de suppression automatique.



Le surengagement du stockage doit être soigneusement étudié et géré pour une application stratégique, telle que SQL Server, pour laquelle la moindre panne ne peut être tolérée. Dans un tel cas de figure, il est préférable de surveiller les tendances en matière de consommation du stockage afin de déterminer le degré acceptable, le cas échéant, de surallocation.

Meilleures pratiques

1. Pour optimiser les performances de stockage, provisionnez une capacité du système de fichiers jusqu'à 1,35 fois supérieure à la taille totale de l'utilisation des bases de données.
2. Une surveillance adéquate accompagnée d'un plan d'action efficace est nécessaire lors de l'utilisation du provisionnement fin afin d'éviter l'interruption des applications.
3. Veillez à définir des alertes CloudWatch et d'autres outils de surveillance afin que les utilisateurs soient contactés suffisamment de temps pour réagir lorsque le stockage est rempli.

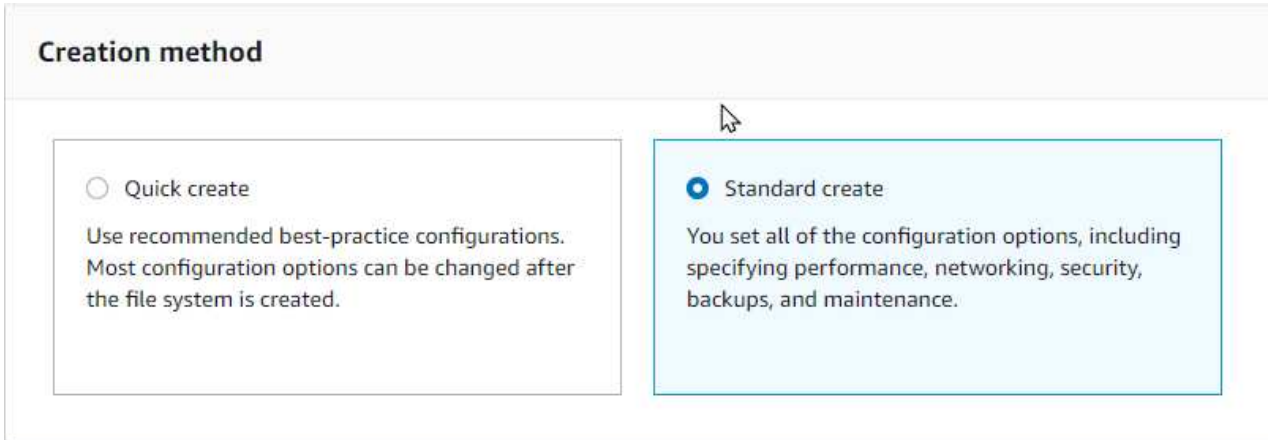
Configuration du stockage pour SQL Server et déploiement de SnapCenter pour les opérations de sauvegarde, de restauration et de clonage

Pour effectuer des opérations SQL Server avec SnapCenter, vous devez d'abord créer des volumes et des LUN pour SQL Server.

Créer des volumes et des LUN pour SQL Server

Pour créer des volumes et des LUN pour SQL Server, procédez comme suit :

1. Ouvrez la console Amazon FSX à l'adresse <https://console.aws.amazon.com/fsx/>
2. Créez un système de fichiers Amazon FSX pour NetApp ONTAP à l'aide de l'option de création standard sous méthode de création. Cela vous permet de définir les informations d'identification FSxadmin et vsadmin.



Creation method

☐ Quick create
Use recommended best-practice configurations. Most configuration options can be changed after the file system is created.

☒ Standard create
You set all of the configuration options, including specifying performance, networking, security, backups, and maintenance.

3. Spécifiez le mot de passe de fsxadmin.

File system administrative password

Password for this file system's "fsxadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

☐ Don't specify a password

☒ Specify a password

Password

Confirm password

4. Préciser le mot de passe des SVM.

SVM administrative password

Password for this SVM's "vsadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

☐ Don't specify a password

☒ Specify a password

Password

Confirm password

5. Créez des volumes en suivant l'étape indiquée dans "[Création d'un volume sur FSX pour NetApp ONTAP](#)".

Meilleures pratiques

- Désactivez les planifications de stockage Snapshot et les règles de conservation. Utilisez plutôt NetApp SnapCenter pour coordonner les copies Snapshot des volumes de données et de journaux SQL Server.
- Configurez des bases de données sur des LUN individuelles sur des volumes distincts pour exploiter la fonctionnalité de restauration rapide et granulaire.
- Placez les fichiers de données utilisateur (.mdf) sur des volumes distincts car ils sont des workloads de lecture/écriture aléatoires. Il est courant de créer des sauvegardes du journal de transactions plus fréquemment que les sauvegardes de bases de données. Pour cette raison, placez les fichiers journaux de transactions (.ldf) sur un volume distinct des fichiers de données afin que des planifications de sauvegarde indépendantes puissent être créées pour chacun d'entre eux. Cette séparation isole également les E/S d'écriture séquentielle des fichiers journaux des E/S de lecture/écriture aléatoires des fichiers de données et améliore considérablement les performances de SQL Server.
- Tempdb est une base de données système utilisée par Microsoft SQL Server comme espace de travail temporaire, en particulier pour les opérations DBCC CHECKDB exigeantes en E/S. Placez donc cette base de données sur un volume dédié. Dans les grands environnements dans lesquels le nombre de volumes est un défi, vous pouvez consolider tempdb en un nombre réduit de volumes et le stocker dans le même volume que les autres bases de données système après une planification minutieuse. La protection des données pour tempdb n'est pas une priorité élevée car cette base de données est recrée chaque fois que Microsoft SQL Server est redémarré.

6. Utiliser la commande SSH suivante pour créer des volumes :

```
vol create -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data -aggregate
aggr1 -size 800GB -state online -tiering-policy snapshot-only
-percent-snapshot-space 0 -autosize-mode grow -snapshot-policy none
-security-style ntfs
volume modify -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data
-fractional-reserve 0
volume modify -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data -space
-mgmt-try-first vol_grow
volume snapshot autodelete modify -vserver svm001 -volume
vol_awssqlprod01_data -delete-order oldest_first
```

7. Démarrez le service iSCSI avec PowerShell à l'aide de privilèges élevés dans Windows Server.

```
Start-service -Name msiscsi
Set-Service -Name msiscsi -StartupType Automatic
```

8. Installez Multipath-IO avec PowerShell à l'aide de privilèges élevés dans les serveurs Windows.

```
Install-WindowsFeature -name Multipath-IO -Restart
```

9. Recherchez le nom de l'initiateur Windows avec PowerShell en utilisant des privilèges élevés dans Windows Server.

```
Get-InitiatorPort | select NodeAddress
```

```
PS C:\Users\administrator.CONTOSO> Get-InitiatorPort | select NodeAddress

NodeAddress
-----
iqn.1991-05.com.microsoft:ws2019-sql1.contoso.net
```

10. Connectez-vous à des machines virtuelles de stockage (SVM) à l'aide de putty et créez un iGroup.

```
igroup create -igroup igrp_ws2019sql1 -protocol iscsi -ostype windows -initiator iqn.1991-05.com.microsoft:ws2019-sql1.contoso.net
```

11. Utilisez la commande SSH suivante pour créer des LUN :

```
lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -size 700GB -ostype windows_2008 -space-allocation enabled
lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -size 100GB -ostype windows_2008 -space-allocation enabled
```

```
svmsql:> lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -size 700GB -ostype windows_2008
Created a LUN of size 700g (751619276800)

svmsql:> lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -size 100GB -ostype windows_2008
Created a LUN of size 100g (107374182400)

svmsql:> lun show
Vserver  Path                                                                 State  Mapped  Type          Size
-----
svmsql   /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data                 online unmapped windows_2008  700GB
svmsql   /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log                   online unmapped windows_2008  100GB
2 entries were displayed.
```

12. Pour obtenir un alignement des E/S avec le schéma de partitionnement du système d'exploitation, utilisez Windows_2008 comme type de LUN recommandé. Reportez-vous à ["ici"](#) pour plus d'informations.
13. Utilisez la commande SSH suivante sur le groupe initiateur mappé sur les LUN que vous venez de créer.

```
lun show
lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -igroup igrp_awssqlprod01
lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -igroup igrp_awssqlprod01
```

```

svmsql:> lun show
Vserver      Path                                                    State  Mapped  Type        Size
-----
svmsql       /vol/vol_awsssqlprod01_data/lun_awsssqlprod01_data    online unmapped windows_2008 700GB
svmsql       /vol/vol_awsssqlprod01_log/lun_awsssqlprod01_log      online unmapped windows_2008 100GB
2 entries were displayed.

svmsql:> lun map -path /vol/vol_awsssqlprod01_data/lun_awsssqlprod01_data -igroup igrp_awsssqlprod01
svmsql:> lun map -path /vol/vol_awsssqlprod01_log/lun_awsssqlprod01_log -igroup igrp_awsssqlprod01

svmsql:>
svmsql:> lun show
Vserver      Path                                                    State  Mapped  Type        Size
-----
svmsql       /vol/vol_awsssqlprod01_data/lun_awsssqlprod01_data    online mapped  windows_2008 700GB
svmsql       /vol/vol_awsssqlprod01_log/lun_awsssqlprod01_log      online mapped  windows_2008 100GB
2 entries were displayed.

```

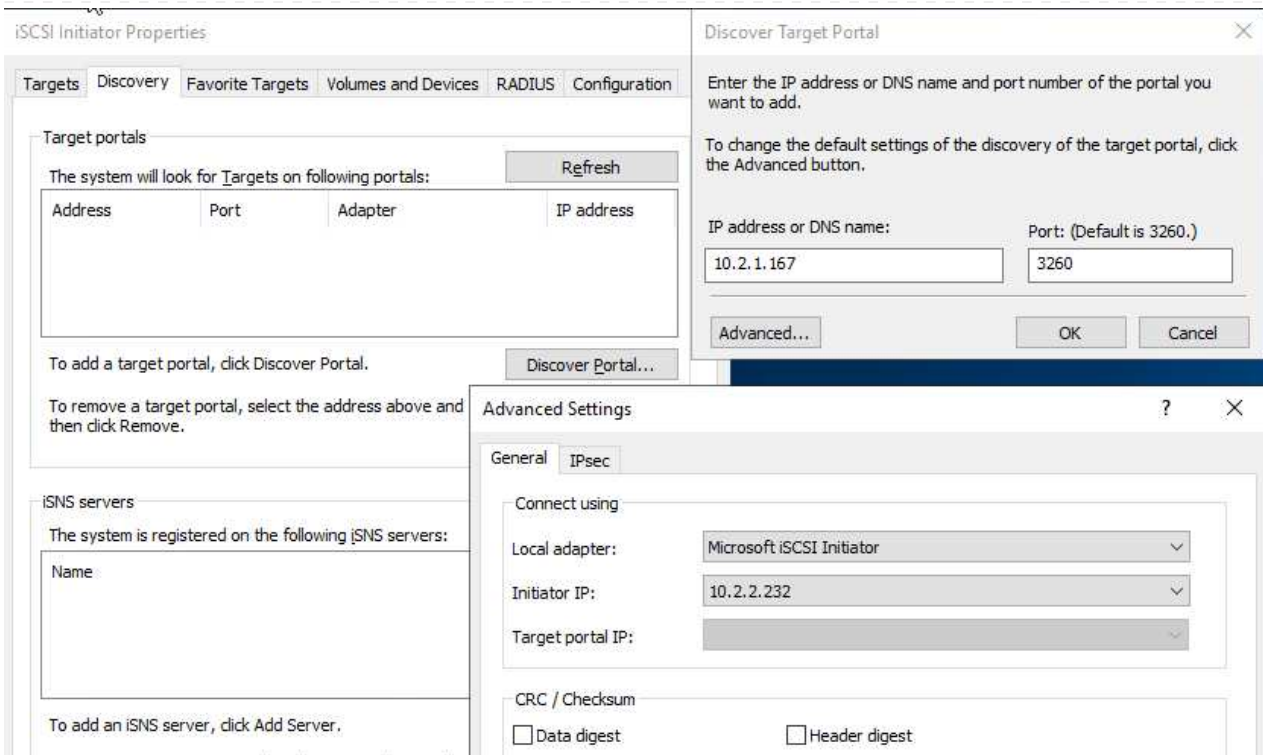
14. Pour un disque partagé qui utilise le cluster de basculement Windows, exécutez une commande SSH pour mapper le même LUN au groupe initiateur appartenant à tous les serveurs qui participent au cluster de basculement Windows.
15. Connectez Windows Server à un SVM avec une cible iSCSI. Recherchez l'adresse IP cible sur le portail AWS.

svmsql (svm-09e98ab33a31b724a)

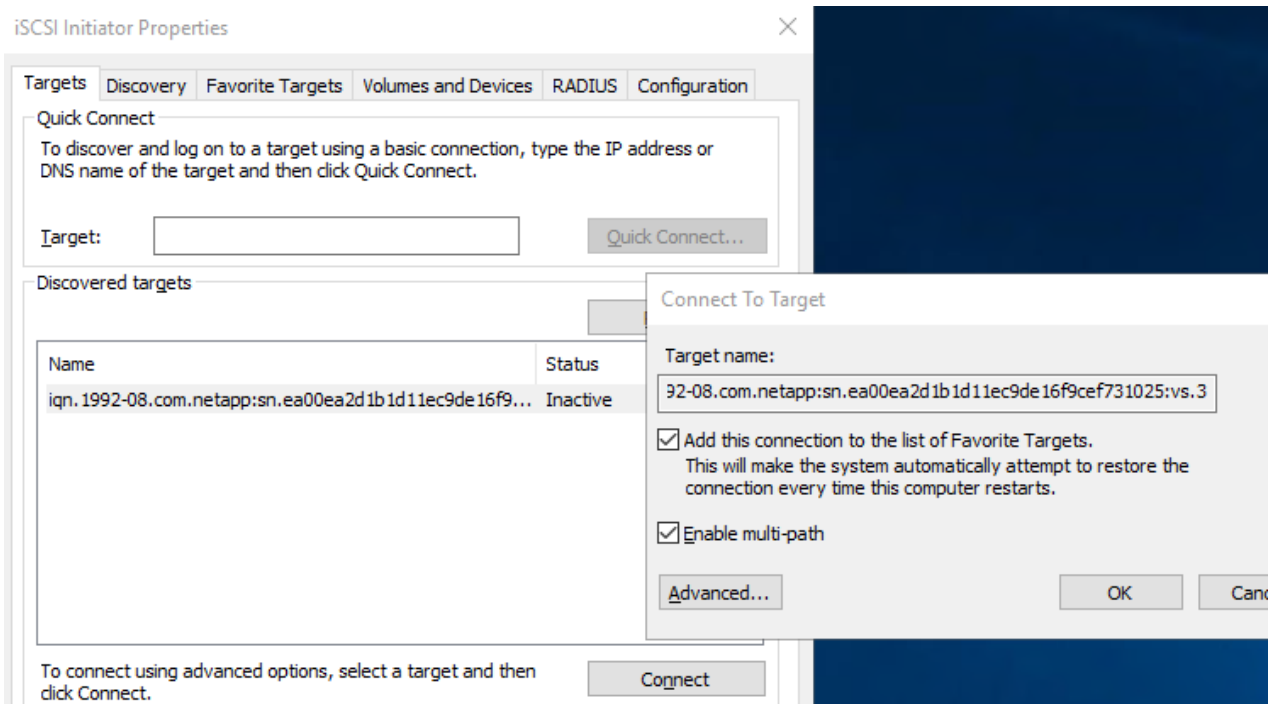
Summary	
SVM ID svm-09e98ab33a31b724a	Creation time 2021-09-21T13:19:34-07:00
SVM name svmsql	Lifecycle state Created
UUID ea00ea2d-1b1d-11ec-9de1-6f9cef731025	Subtype DEFAULT
File system ID fs-0ab4b447ebd6082aa	
Resource ARN arn:aws:fsx:us-west-2:139763910815:storage-virtual-machine/fs-0ab4b447ebd6082aa/svm-09e98ab33a31b724a	

Endpoints	
Management DNS name svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com	Management IP address 198.19.255.153
NFS DNS name svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com	NFS IP address 198.19.255.153
iSCSI DNS name iscsi.svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com	iSCSI IP addresses 10.2.1.167, 10.2.2.12

16. Dans Server Manager et le menu Outils, sélectionnez l'initiateur iSCSI. Sélectionnez l'onglet découverte, puis Discover Portal. Indiquez l'adresse IP iSCSI de l'étape précédente et sélectionnez Avancé. Dans le menu local adapter, sélectionnez Microsoft iSCSI Initiator. Dans IP de l'initiateur, sélectionnez l'adresse IP du serveur. Puis sélectionnez OK pour fermer toutes les fenêtres.



17. Répétez l'étape 12 pour la deuxième IP iSCSI depuis le SVM.
18. Sélectionnez l'onglet **cibles**, sélectionnez **connexion**, puis **Activer multi-path**.



19. Pour obtenir les meilleures performances, ajoutez d'autres sessions. NetApp recommande la création de cinq sessions iSCSI. Sélectionnez **Propriétés** > **Ajouter session** > **Avancé** et répétez l'étape 12.


```
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {New-IscsiTargetPortal
-TargetPortalAddress $TargetPortal}
```

```
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress $TargetPortal}

InitiatorInstanceName :
InitiatorPortalAddress :
IsDataDigest          : False
IsHeaderDigest         : False
TargetPortalAddress    : 10.2.1.167
TargetPortalPortNumber : 3260
PSComputerName         :

InitiatorInstanceName :
InitiatorPortalAddress :
IsDataDigest          : False
IsHeaderDigest         : False
TargetPortalAddress    : 10.2.2.12
TargetPortalPortNumber : 3260
PSComputerName         :
```

Meilleures pratiques

- Configurez cinq sessions iSCSI par interface cible pour des performances optimales.
- Configurez une règle de séquence périodique pour obtenir les meilleures performances iSCSI globales.
- Assurez-vous que la taille de l'unité d'allocation est définie sur 64 Ko pour les partitions lors du formatage des LUN
 - a. Exécutez la commande PowerShell suivante pour vous assurer que la session iSCSI est persistante.

```
$targets = Get-IscsiTarget
foreach ($target in $targets)
{
Connect-IscsiTarget -IsMultipathEnabled $true -NodeAddress
$target.NodeAddress -IsPersistent $true
}
```

```
PS C:\windows\system32> Connect-IscsiTarget -NodeAddress (Get-IscsiTarget | select -ExpandProperty NodeAddress)

AuthenticationType      : NONE
InitiatorInstanceName    : ROOT\ISCSIPRT\0000_0
InitiatorNodeAddress     : iqn.1991-05.com.microsoft:awssqlprod01.cloudheroes.dom
InitiatorPortalAddress   : 0.0.0.0
InitiatorsSideIdentifier : 400001370000
IsConnected              : True
IsDataDigest             : False
IsDiscovered             : True
IsHeaderDigest           : False
IsPersistent             : True
NumberOfConnections      : 1
SessionIdentifier        : ffff9988350ff010-4000013700000012
TargetNodeAddress        : iqn.1992-08.com.netapp:sn.ea00ea2d1b1d11ec9de16f9cef731025:vs.3
TargetsSideIdentifier     : 0200
PSComputerName           :
```

- b. Initialiser les disques avec la commande PowerShell suivante.

```
$disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
foreach ($disk in $disks) {Initialize-Disk $disk.Number}
```

```
PS C:\windows\system32> $disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
foreach ($disk in $disks) {Initialize-Disk $disk.Number}
PS C:\windows\system32> Get-Disk
```

Number	Friendly Name	Serial Number	HealthStatus	OperationalStatus	Total Size	Partition Style
0	AWS PVDISK					
1	NETAPP LUN C-Mode	vo105d1c31fcb4c790ab	Healthy	Online	30 GB	MBR
2	NETAPP LUN C-Mode	1wB0p7RmR2s2	Healthy	Online	700 GB	GPT
		1wB0p7RmR2s3	Healthy	Online	100 GB	GPT

c. Exécutez les commandes Créer une partition et formater un disque avec PowerShell.

```
New-Partition -DiskNumber 1 -DriveLetter F -UseMaximumSize
Format-Volume -DriveLetter F -FileSystem NTFS -AllocationUnitSize
65536
New-Partition -DiskNumber 2 -DriveLetter G -UseMaximumSize
Format-Volume -DriveLetter G -FileSystem NTFS -AllocationUnitSize
65536
```

Vous pouvez automatiser la création de volumes et de LUN à l'aide du script PowerShell de l'Annexe B. Des LUN peuvent également être créés à l'aide de SnapCenter.

Une fois les volumes et les LUN définis, il est nécessaire de configurer SnapCenter pour pouvoir effectuer les opérations de base de données.

Présentation de SnapCenter

NetApp SnapCenter est un logiciel de protection des données nouvelle génération pour les applications d'entreprise de Tier 1. SnapCenter, grâce à son interface de gestion centralisée, automatise et simplifie les processus manuels, complexes et fastidieux associés à la sauvegarde, à la restauration et au clonage de plusieurs bases de données et d'autres charges de travail applicatives. SnapCenter exploite les technologies NetApp, notamment NetApp snapshots, NetApp SnapMirror, SnapRestore et NetApp FlexClone. Grâce à cette intégration, les services IT peuvent faire évoluer leur infrastructure de stockage, respecter les engagements de niveau de service de plus en plus rigoureux et améliorer la productivité des administrateurs à l'échelle de l'entreprise.

Configuration requise pour le serveur SnapCenter

Le tableau suivant répertorie la configuration minimale requise pour installer le serveur SnapCenter et le plug-in sur Microsoft Windows Server.

Composants	Conditions requises
Nombre minimal de processeurs	Quatre cœurs/CPU virtuels
Mémoire	Minimum : 8 Go recommandés : 32 Go
Espace de stockage	Espace minimum pour l'installation : 10 GO d'espace minimum pour le référentiel : 10 GO
Système d'exploitation pris en charge	<ul style="list-style-type: none">• Windows Server 2012• Windows Server 2012 R2• Windows Server 2016• Windows Server 2019
Packs logiciels	<ul style="list-style-type: none">• .NET 4.5.2 ou version ultérieure• Windows Management Framework (WMF) 4.0 ou version ultérieure• PowerShell 4.0 ou version ultérieure

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "[besoins en termes d'espace et de dimensionnement](#)".

Pour la compatibilité de la version, voir "[Matrice d'interopérabilité NetApp](#)".

Disposition du stockage de la base de données

La figure suivante décrit quelques facteurs à prendre en compte lors de la création de l'infrastructure de stockage de la base de données Microsoft SQL Server lors de la sauvegarde avec SnapCenter.



Meilleures pratiques

1. Placez les bases de données sur un volume distinct lorsque les requêtes sont exigeantes en E/S ou dans une base de données volumineuse (500 Go ou plus) pour une restauration plus rapide. Ce volume doit également être sauvegardé par des travaux distincts.
2. Consolider les bases de données de petite à moyenne taille qui sont moins critiques ou présentent moins de besoins en E/S sur un seul volume. La sauvegarde d'un nombre élevé de bases de données résidant sur un même volume entraîne un nombre réduit de copies Snapshot à conserver. Il est également recommandé de consolider les instances de Microsoft SQL Server de manière à utiliser les mêmes volumes pour contrôler le nombre de copies Snapshot de sauvegarde effectuées.
3. Créez des LUN pour stocker les fichiers de texte et les fichiers associés à la diffusion en continu de fichiers.
4. Attribuez des LUN distinctes par hôte pour stocker les sauvegardes des journaux Microsoft SQL Server.
5. Les bases de données système qui stockent les métadonnées du serveur de base de données et les détails des tâches ne sont pas fréquemment mis à jour. Placez les bases de données système/tempdb dans des unités ou des LUN distinctes. Ne placez pas les bases de données système dans le même volume que les bases de données utilisateur. Les bases de données utilisateur ont une stratégie de sauvegarde différente et la fréquence de sauvegarde des bases de données utilisateur n'est pas la même pour les bases de données système.
6. Pour l'installation de Microsoft SQL Server Availability Group, placez les fichiers de données et de journaux des répliques dans une structure de dossiers identique sur tous les nœuds.

En plus de l'avantage de performances de séparer la disposition de la base de données utilisateur en différents volumes, la base de données affecte également de façon significative le temps nécessaire à la sauvegarde et à la restauration. La présence de volumes séparés pour les données et les fichiers journaux améliore considérablement la durée de restauration par rapport à un volume hébergeant plusieurs fichiers de données utilisateur. De même, les bases de données utilisateur équipées d'applications exigeantes en E/S peuvent augmenter le temps de sauvegarde. Une explication plus détaillée des pratiques de sauvegarde et de restauration est fournie plus loin dans ce document.



À partir de SQL Server 2012 (11.x), bases de données système (Master, Model, MSDB et TempDB), Et les bases de données utilisateur du moteur de base de données peuvent être installées avec un serveur de fichiers SMB comme option de stockage. Cela s'applique aux installations de cluster de basculement autonomes SQL Server et SQL Server. Cela vous permet d'utiliser FSX pour ONTAP avec toutes ses fonctionnalités de gestion des performances et des données, notamment la capacité de volumes, l'évolutivité des performances et les fonctionnalités de protection des données que SQL Server peut exploiter. Les partages utilisés par les serveurs d'applications doivent être configurés avec le jeu de propriétés disponible en continu et le volume doit être créé avec le style de sécurité NTFS. NetApp SnapCenter ne peut pas être utilisé avec les bases de données placées sur des partages SMB à partir de FSX pour ONTAP.



Pour les bases de données SQL Server qui n'utilisent pas SnapCenter pour effectuer des sauvegardes, Microsoft recommande de placer les données et les fichiers journaux sur des disques distincts. Pour les applications qui mettent à jour et demandent simultanément des données, le fichier journal est très gourmand en écriture et le fichier de données (selon votre application) consomme beaucoup de ressources en lecture/écriture. Pour la récupération des données, le fichier journal n'est pas nécessaire. Par conséquent, les demandes de données peuvent être satisfaites à partir du fichier de données placé sur son propre disque.



Lorsque vous créez une nouvelle base de données, Microsoft recommande de spécifier des disques distincts pour les données et les journaux. Pour déplacer des fichiers après la création de la base de données, la base de données doit être mise hors ligne. Pour plus d'informations sur les recommandations de Microsoft, reportez-vous à la section placer les fichiers de données et les fichiers journaux sur des lecteurs distincts.

Installation et configuration de SnapCenter

Suivez le "[Installez le serveur SnapCenter](#)" et "[Installation du plug-in SnapCenter pour Microsoft SQL Server](#)" Pour installer et configurer SnapCenter.

Après l'installation de SnapCenter, procédez comme suit pour le configurer.

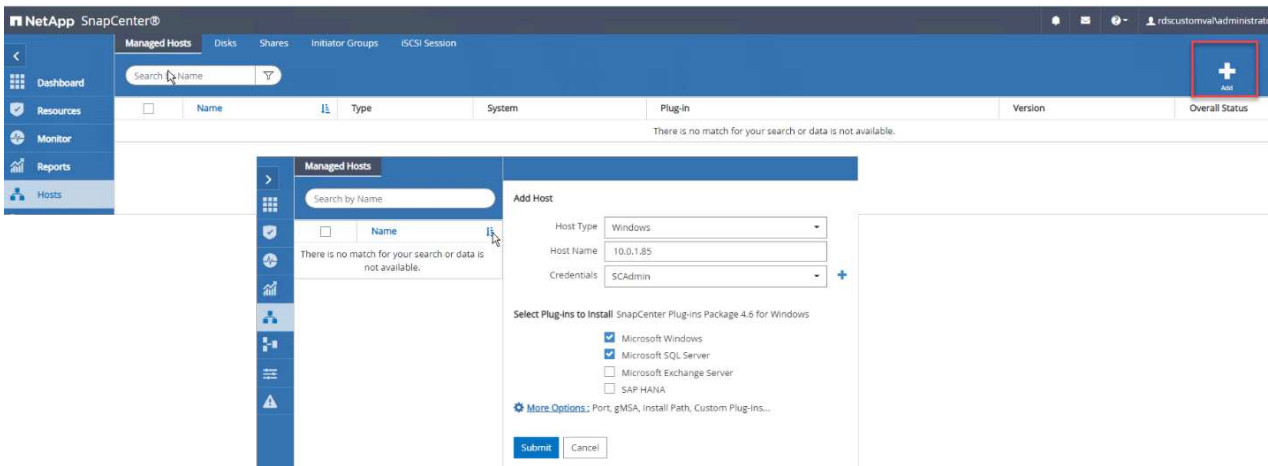
1. Pour configurer les informations d'identification, sélectionnez **Paramètres > Nouveau**, puis saisissez les informations d'identification.

The screenshot shows the SnapCenter web interface with the 'Credential' tab selected in the top navigation bar. A modal window titled 'Credential' is open, containing the following fields: 'Credential Name' (SCAdmin), 'Authentication Mode' (Windows), 'Username' (rdscustomvaAdministrator), and 'Password' (masked with asterisks). At the bottom of the modal are 'Cancel' and 'OK' buttons. A red box highlights a '+' icon in the top right corner of the main interface.

2. Ajoutez le système de stockage en sélectionnant systèmes de stockage > Nouveau et fournissez les informations FSX appropriées pour le stockage ONTAP.

The screenshot shows the SnapCenter web interface with the 'ONTAP Storage' tab selected. A modal window titled 'Add Storage System' is open, containing the following fields: 'Storage System' (198.19.255.71), 'Username' (fsadmin), and 'Password' (masked with asterisks). Below these fields are checkboxes for 'Event Management System (EMS) & AutoSupport Settings', with 'Send AutoSupport notification to storage system' and 'Log SnapCenter Server events to syslog' checked. A link for 'More Options : Platform, Protocol, Preferred IP etc...' is also present. At the bottom of the modal are 'Submit', 'Cancel', and 'Reset' buttons. A red box highlights a '+' icon in the top right corner of the main interface.

3. Ajoutez des hôtes en sélectionnant **hosts > Add**, puis fournissez les informations sur l'hôte. SnapCenter installe automatiquement le plug-in Windows et SQL Server. Ce processus peut prendre un certain temps.



Une fois tous les plug-ins installés, vous devez configurer le répertoire des journaux. Il s'agit de l'emplacement où réside la sauvegarde du journal de transactions. Vous pouvez configurer le répertoire des journaux en sélectionnant l'hôte, puis en sélectionnant configurer le répertoire des journaux.



SnapCenter utilise un répertoire du journal hôte pour stocker les données de sauvegarde du journal de transactions. Il est au niveau de l'hôte et de l'instance. Chaque hôte SQL Server utilisé par SnapCenter doit avoir un répertoire du journal hôte configuré pour effectuer des sauvegardes de journaux. SnapCenter dispose d'un référentiel de base de données. Les métadonnées liées aux opérations de sauvegarde, de restauration ou de clonage sont donc stockées dans un référentiel de base de données central.

La taille du répertoire du journal hôte est calculée comme suit :

Taille du répertoire du journal hôte = taille de la base de données système + (taille maximale de la base de données LDF × taux de modification quotidien du journal % × (conservation des copies Snapshot) ÷ (1 – espace de surcharge de LUN %))

La formule de dimensionnement du répertoire du journal hôte utilise les éléments suivants :

- Sauvegarde de la base de données système qui n'inclut pas la base de données tempdb
- Un espace surcharge de 10 % des LUN place le répertoire journal hôte sur un volume ou une LUN dédié. La quantité de données dans le répertoire du journal hôte dépend de la taille des sauvegardes et du nombre de jours pendant lesquels les sauvegardes sont conservées.

Managed Hosts

Search by Name

<input type="checkbox"/>	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

Host Details

Host Name RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

Host IP 10.0.1.56

Overall Status ● Configure log directory

Host Type Windows

System Stand-alone

Credentials SCAdmin

Plug-ins SnapCenter Plug-ins package 4.6.0.6965 for Windows

✓ Microsoft Windows
 ✓ Microsoft SQL Server [Remove](#) [Configure log directory](#)

[More Options](#) : Port, gMSA, Install Path, Add Plug-Ins...

Si les LUN ont déjà été provisionnées, vous pouvez sélectionner le point de montage pour représenter le répertoire du journal hôte.

Configure Plug-in for SQL Server ✕

Configure the log backup directory for RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

Configure host log directory

Host log directory

Choose directory on NetApp Storage

RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

☐ D:\FSxN\Data\
 ☐ D:\FSxN\HLD\
 ☐ D:\FSxN\Log\

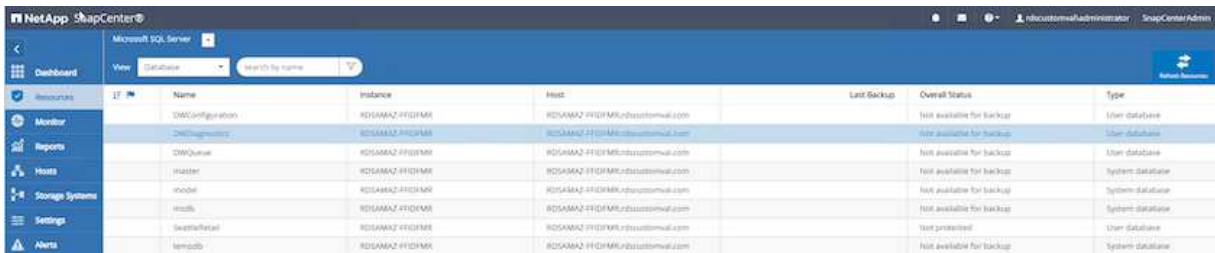
Vous êtes désormais prêt à effectuer des opérations de sauvegarde, de restauration et de clonage pour SQL Server.

Sauvegardez la base de données avec SnapCenter

Après avoir placé la base de données et les fichiers journaux sur les LUN ONTAP FSX, SnapCenter peut être utilisé pour sauvegarder les bases de données. Les processus suivants sont utilisés pour créer une sauvegarde complète.

Meilleures pratiques

- En termes SnapCenter, l'objectif RPO est d'être identifié comme la fréquence de sauvegarde. Par exemple, la fréquence à laquelle vous souhaitez planifier la sauvegarde de manière à réduire la perte de données à quelques minutes seulement. SnapCenter vous permet de planifier des sauvegardes toutes les cinq minutes. Cependant, il peut arriver qu'une sauvegarde ne s'effectue pas dans les cinq minutes suivant les pics de transaction ou lorsque le taux de changement de données est plus important dans le temps imparti. L'une des meilleures pratiques est de planifier des sauvegardes fréquentes du journal des transactions au lieu de sauvegardes complètes.
- Il existe de nombreuses approches pour gérer les objectifs RPO et RTO. Une autre alternative à cette approche de sauvegarde consiste à définir des règles de sauvegarde distinctes pour les données et les journaux, avec des intervalles différents. Par exemple, à partir de SnapCenter, planifiez les sauvegardes des journaux par intervalles de 15 minutes et les sauvegardes de données par intervalles de 6 heures.
- Utilisez un groupe de ressources pour une configuration de sauvegarde pour l'optimisation des snapshots et le nombre de tâches à gérer.
 - a. Sélectionnez **Ressources**, puis **Microsoft SQL Server** *dans le menu déroulant en haut à gauche. Sélectionnez *Actualiser les ressources.



Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
DWConfiguration	RDSAMAZ-FR01MR	RDSAMAZ-FR01MR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	User database
DWDiagnostics	RDSAMAZ-FR01MR	RDSAMAZ-FR01MR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	User database
DWQueue	RDSAMAZ-FR01MR	RDSAMAZ-FR01MR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	User database
master	RDSAMAZ-FR01MR	RDSAMAZ-FR01MR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	System database
model	RDSAMAZ-FR01MR	RDSAMAZ-FR01MR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	System database
msdb	RDSAMAZ-FR01MR	RDSAMAZ-FR01MR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	System database
SeattleRetail	RDSAMAZ-FR01MR	RDSAMAZ-FR01MR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	User database
tempdb	RDSAMAZ-FR01MR	RDSAMAZ-FR01MR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	System database

- b. Sélectionnez la base de données à sauvegarder, puis sélectionnez **Suivant** et (*) pour ajouter la stratégie si elle n'a pas été créée. Suivez la *Nouvelle stratégie de sauvegarde SQL Server pour créer une nouvelle stratégie.

Name
DWConfiguration
DWDiagnostics
DWQueue
master
model
msdb
SeattleRetail
tempdb



Select one or more policies and configure schedules

Full Backup

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Full Backup	None	To schedule operations select a policy that has the appropriate schedule associated, or modify the selected policy to allow schedules.

- c. Sélectionnez le serveur de vérification si nécessaire. Ce serveur est le serveur sur lequel SnapCenter exécute DBCC CHECKDB après la création d'une sauvegarde complète. Cliquez sur **Suivant** pour la notification, puis sélectionnez **Résumé** pour la révision. Après vérification, cliquez sur **Terminer**.

Name

DWConfiguration

DWDiagnostics

DWQueue

master

model

msdb

SeattleRetail

tempdb

1

Resource

2

Policies

3

Verification

4

Notification

5

Summary

Select the verification servers

Verification server

Select one or more servers

Select one or more servers

Configure verification schedules

Policy

Schedule Type

Applied Schedules

Configure Schedules

There is no match for your search or data is not available.

- d. Cliquez sur **Sauvegarder maintenant** pour tester la sauvegarde. Dans les fenêtres contextuelles, sélectionnez **Backup**.

Backup

Create a backup for the selected resource

Resource Name

SeattleRetail

Policy

Full Backup

☐ Verify after backup

Cancel

Backup

- e. Sélectionnez **Monitor** pour vérifier que la sauvegarde est terminée.

NetApp SnapCenter®					
Jobs					
ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
16	✓	Backup of Resource Group: 'KDSAMAZ-F10FMR_SeatleRetail' with policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:47:30 AM	03/29/2022 1:47:41 AM	KDS/CUSTOMER/Administrator
19	✓	Create Resource Group: 'KDSAMAZ-F10FMR_SeatleRetail'	03/29/2022 1:45:24 AM	03/29/2022 1:45:26 AM	KDS/CUSTOMER/Administrator
12	✓	Create Policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:41:37 AM	03/29/2022 1:41:40 AM	KDS/CUSTOMER/Administrator
11	✓	Discover resources for all hosts	03/29/2022 1:38:12 AM	03/29/2022 1:38:17 AM	KDS/CUSTOMER/Administrator

Meilleures pratiques

- Sauvegardez la sauvegarde du journal de transactions à partir de SnapCenter afin que SnapCenter puisse lire tous les fichiers de sauvegarde et les restaurer automatiquement par séquence lors du processus de restauration.
- Si des produits tiers sont utilisés pour la sauvegarde, sélectionnez Copy backup dans SnapCenter pour éviter les problèmes de séquence de journaux et testez la fonctionnalité de restauration avant de passer en production.

Restaurez la base de données avec SnapCenter

L'un des principaux avantages de l'utilisation de FSX ONTAP avec SQL Server sur EC2 est sa capacité à effectuer des restaurations rapides et granulaires à chaque niveau de la base de données.

Procédez comme suit pour restaurer une base de données individuelle vers un point dans le temps ou jusqu'à la minute avec SnapCenter.

1. Sélectionnez Ressources, puis sélectionnez la base de données que vous souhaitez restaurer.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified
RDSAMAZ-FFIDFMR_SeattleRetail\RDSAMAZ-FFIDFMR_03-29-2022_01.47.31.3117	1	Full backup	03/29/2022 1:47:37 AM	Unverified

2. Sélectionnez le nom de sauvegarde à partir duquel la base de données doit être restaurée, puis sélectionnez Restaurer.
3. Suivez les fenêtres contextuelles **Restore** pour restaurer la base de données.
4. Sélectionnez **Monitor** pour vérifier que le processus de restauration a réussi.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
106	✓	Restore 'RDSAMAZ-FFIDFMR_SeattleRetail'	03/29/2022 1:54:21 AM	03/29/2022 1:54:24 AM	RDS-CUSTOMER\Administrator
105	✓	Backup of Resource Group 'RDSAMAZ-FFIDFMR_SeattleRetail' with policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:47:30 AM	03/29/2022 1:47:41 AM	RDS-CUSTOMER\Administrator
103	✓	Create Resource Group 'RDSAMAZ-FFIDFMR_SeattleRetail'	03/29/2022 1:45:24 AM	03/29/2022 1:45:24 AM	RDS-CUSTOMER\Administrator
102	✓	Create Policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:41:37 AM	03/29/2022 1:41:40 AM	RDS-CUSTOMER\Administrator
101	✓	Discover resources for all hosts	03/29/2022 1:38:12 AM	03/29/2022 1:38:17 AM	RDS-CUSTOMER\Administrator
100	✓	Discover resources for host 'RDSAMAZ-FFIDFMR-rds-customers.com'	03/29/2022 10:55:13 PM	03/29/2022 10:55:18 PM	RDS-CUSTOMER\Administrator
107	✓	Discover resources for host 'RDSAMAZ-FFIDFMR-rds-customers.com'	03/29/2022 10:41:18 PM	03/29/2022 10:41:19 PM	RDS-CUSTOMER\Administrator

Considérations relatives à une instance avec un grand nombre de bases de données de toute taille

SnapCenter peut sauvegarder un grand nombre de bases de données volumineuses au sein d'une instance ou d'un groupe d'instances au sein d'un groupe de ressources. La taille d'une base de données n'est pas le facteur majeur du temps de sauvegarde. La durée d'une sauvegarde peut varier en fonction du nombre de LUN par volume, de la charge sur Microsoft SQL Server, du nombre total de bases de données par instance, et plus particulièrement de la bande passante d'E/S et de l'utilisation. Lors de la configuration de la règle de sauvegarde des bases de données à partir d'une instance ou d'un groupe de ressources, NetApp vous recommande de limiter le nombre maximal de bases de données sauvegardées par copie Snapshot à 100 par hôte. Assurez-vous que le nombre total de copies Snapshot ne dépasse pas la limite de 1,023 copies.

NetApp vous recommande également de limiter les tâches de sauvegarde exécutées en parallèle en regroupant le nombre de bases de données au lieu de créer plusieurs tâches pour chaque base de données ou instance. Pour des performances optimales de la durée de sauvegarde, réduisez le nombre de tâches de sauvegarde pouvant sauvegarder environ 100 bases de données ou moins à la fois.

Comme mentionné précédemment, l'utilisation des E/S est un facteur important dans le processus de sauvegarde. Le processus de sauvegarde doit attendre que toutes les opérations d'E/S d'une base de données soient terminées. Les bases de données prenant en charge des opérations d'E/S très exigeantes doivent être reportées sur un autre temps de sauvegarde ou doivent être isolées des autres tâches de sauvegarde pour éviter de nuire aux autres ressources du même groupe de ressources à sauvegarder.

Pour un environnement doté de six hôtes Microsoft SQL Server hébergeant 200 bases de données par instance, en supposant que quatre LUN par hôte et une LUN par volume créé, définissez la stratégie de sauvegarde complète avec le nombre maximal de bases de données sauvegardées par copie Snapshot à 100. Deux cents bases de données de chaque instance sont définies comme 200 fichiers de données distribués uniformément sur deux LUN, et 200 fichiers journaux sont répartis de façon égale sur deux LUN, soit 100 fichiers par LUN par volume.

Planifiez trois tâches de sauvegarde en créant trois groupes de ressources, chacun regroupant deux instances comprenant un total de 400 bases de données.

Le fait d'exécuter les trois tâches de sauvegarde en parallèle permet de sauvegarder simultanément 1,200 bases de données. Selon la charge sur le serveur et l'utilisation des E/S, les heures de début et de fin de chaque instance peuvent varier. Dans cette instance, un total de 24 copies Snapshot sont créées.

Outre la sauvegarde complète, NetApp recommande de configurer une sauvegarde du journal des transactions pour les bases de données critiques. Assurez-vous que la propriété de base de données est définie sur le modèle de récupération complète.

Meilleures pratiques

1. N'incluez pas la base de données tempdb dans une sauvegarde car les données qu'elle contient sont temporaires. Placez tempdb sur une LUN ou un partage SMB situé dans un volume de système de stockage dans lequel les copies Snapshot ne seront pas créées.
2. Une instance Microsoft SQL Server avec une application exigeante en E/S élevée doit être isolée dans une autre tâche de sauvegarde afin de réduire la durée totale des sauvegardes pour d'autres ressources.
3. Limitez le jeu de bases de données à sauvegarder simultanément à environ 100 et échelonnez le jeu de sauvegardes de base de données restant pour éviter un processus simultané.
4. Utilisez le nom d'instance Microsoft SQL Server dans le groupe de ressources au lieu de plusieurs

bases de données car chaque fois que de nouvelles bases de données sont créées dans une instance Microsoft SQL Server, SnapCenter considère automatiquement une nouvelle base de données pour la sauvegarde.

5. Si vous modifiez la configuration de la base de données, par exemple si vous remplacez le modèle de restauration de la base de données par un modèle de restauration complet, effectuez immédiatement une sauvegarde pour permettre des opérations de restauration en moins d'une minute.
6. SnapCenter ne peut pas restaurer les sauvegardes du journal de transactions créées en dehors de SnapCenter.
7. Lors du clonage de volumes FlexVol, assurez-vous de disposer d'un espace suffisant pour les métadonnées du clone.
8. Lors de la restauration des bases de données, assurez-vous que l'espace disponible sur le volume est suffisant.
9. Créez une stratégie distincte pour gérer et sauvegarder les bases de données système au moins une fois par semaine.

Clonage de bases de données avec SnapCenter

Pour restaurer une base de données sur un autre emplacement d'un environnement de développement ou de test, ou pour créer une copie à des fins d'analyse commerciale, il est recommandé d'utiliser la méthodologie de clonage afin de créer une copie de la base de données sur la même instance ou une autre instance.

Le clonage des bases de données de 500 Go sur un disque iSCSI hébergé sur un système FSX pour ONTAP prend généralement moins de cinq minutes. Une fois le clonage terminé, l'utilisateur peut effectuer toutes les opérations de lecture/écriture requises sur la base de données clonée. La plupart du temps est utilisé pour l'analyse des disques (diskpart). La procédure de clonage NetApp prend généralement moins de 2 minutes, quelle que soit la taille des bases de données.

Le clonage d'une base de données peut être effectué à l'aide de la méthode double : vous pouvez créer un clone à partir de la dernière sauvegarde. Vous pouvez aussi utiliser la gestion du cycle de vie des clones pour rendre la copie la plus récente disponible sur l'instance secondaire.

SnapCenter vous permet de monter la copie clone sur le disque requis afin de conserver le format de la structure de dossiers sur l'instance secondaire et continuer à planifier les tâches de sauvegarde.

Cloner les bases de données vers le nouveau nom de base de données dans la même instance

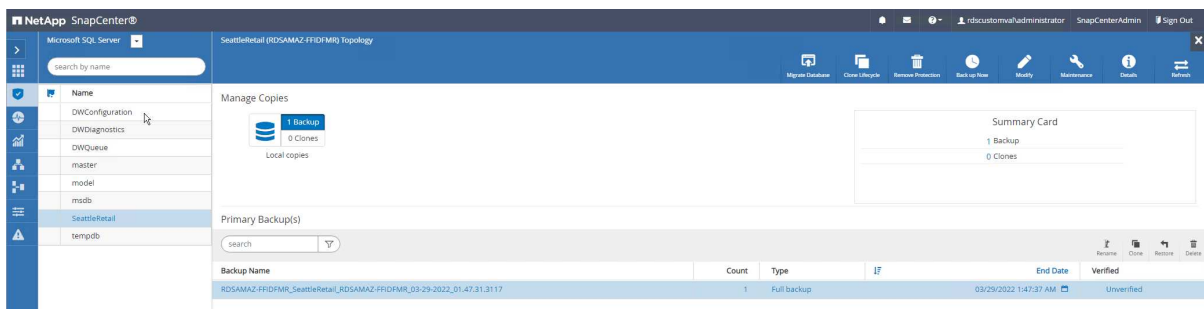
Les étapes suivantes peuvent être utilisées pour cloner les bases de données vers le nouveau nom de base de données dans la même instance de serveur SQL exécutant sur EC2 :

1. Sélectionnez Ressources, puis la base de données à cloner.
2. Sélectionnez le nom de sauvegarde à cloner et sélectionnez Cloner.
3. Pour terminer le processus de clonage, suivez les instructions de clonage des fenêtres de sauvegarde.
4. Sélectionnez Monitor pour vous assurer que le clonage est terminé.

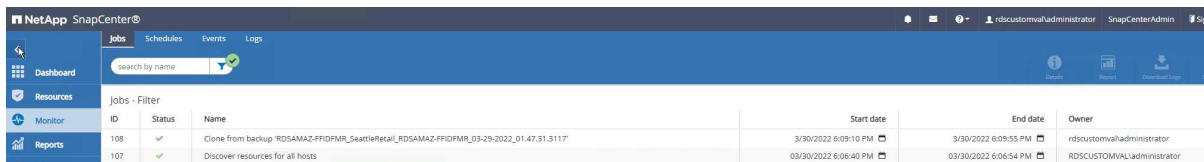
Clonez les bases de données dans la nouvelle instance SQL Server qui s'exécute sur EC2

L'étape suivante sert à cloner les bases de données vers la nouvelle instance de serveur SQL exécutée sur EC2 :

1. Créez un nouveau SQL Server sur EC2 sur le même VPC.
2. Activez le protocole iSCSI et MPIO, puis configurez la connexion iSCSI à FSX pour ONTAP en suivant les étapes 3 et 4 de la section « Créer des volumes et des LUN pour SQL Server ».
3. Ajoutez un nouveau serveur SQL sous EC2 dans SnapCenter en suivant l'étape 3 de la section « installation et configuration pour SnapCenter ».
4. Sélectionnez ressource > Afficher l'instance, puis Actualiser la ressource.
5. Sélectionnez Ressources, puis la base de données à cloner.
6. Sélectionnez le nom de sauvegarde à cloner, puis sélectionnez Cloner.



7. Suivez les instructions de clonage à partir de la sauvegarde en fournissant la nouvelle instance SQL Server sur EC2 et le nom d'instance pour terminer le processus de clonage.
8. Sélectionnez Monitor pour vous assurer que le clonage est terminé.



Pour en savoir plus sur ce processus, regardez la vidéo suivante :

[Clonez les bases de données dans la nouvelle instance SQL Server qui s'exécute sur EC2](#)

Annexes

Annexe A : fichier YAML à utiliser dans le modèle de formation du Cloud

Le fichier .yaml suivant peut être utilisé avec le modèle de formation de Cloud dans la console AWS.

- ["https://github.com/NetApp/fsxn-iscsisetup-cft"](https://github.com/NetApp/fsxn-iscsisetup-cft)

Pour automatiser la création de LUN iSCSI et l'installation de NetApp SnapCenter avec PowerShell, clonez le référentiel à partir de ["Lien GitHub"](#).

Annexe B : scripts PowerShell pour le provisionnement de volumes et de LUN

Le script suivant est utilisé pour provisionner des volumes et des LUN et également pour configurer iSCSI en fonction des instructions fournies ci-dessus. Il existe deux scripts PowerShell :

- `_EnableMPIO.ps1`

```
Function Install_MPIO_ssh {
    $hostname = $env:COMPUTERNAME
    $hostname = $hostname.Replace('-', '_')

    #Add schedule action for the next step
    $path = Get-Location
    $path = $path.Path + '\2_CreateDisks.ps1'
    $arg = '-NoProfile -WindowStyle Hidden -File ' + $path
    $schAction = New-ScheduledTaskAction -Execute "Powershell.exe"
    -Argument $arg
    $schTrigger = New-ScheduledTaskTrigger -AtStartup
    $schPrincipal = New-ScheduledTaskPrincipal -UserId "NT AUTHORITY
\SYSTEM" -LogonType ServiceAccount -RunLevel Highest
    $return = Register-ScheduledTask -Action $schAction -Trigger
    $schTrigger -TaskName "Create Vols and LUNs" -Description "Scheduled
Task to run configuration Script At Startup" -Principal $schPrincipal
    #Install -Module Posh-SSH
    Write-host 'Enable MPIO and SSH for PowerShell' -ForegroundColor
Yellow
    $return = Find-PackageProvider -Name 'Nuget' -ForceBootstrap
    -IncludeDependencies
    $return = Find-Module PoSH-SSH | Install-Module -Force
    #Install Multipath-IO with PowerShell using elevated privileges in
Windows Servers
    Write-host 'Enable MPIO' -ForegroundColor Yellow
    $return = Install-WindowsFeature -name Multipath-IO -Restart
}
Install_MPIO_ssh
Remove-Item -Path $MyInvocation.MyCommand.Source
```

- `_CreateDisks.ps1`

```
....
#Enable MPIO and Start iSCSI Service
Function PrepISCSI {
    $return = Enable-MSDSMAutomaticClaim -BusType iSCSI
    #Start iSCSI service with PowerShell using elevated privileges in
Windows Servers
```



```

$return = Start-service -Name msiscsi
$return = Set-Service -Name msiscsi -StartupType Automatic
}
Function Create_igroup_vols_luns ($fsxN){
    $hostname = $env:COMPUTERNAME
    $hostname = $hostname.Replace('-', '_')
    $volsluns = @()
    for ($i = 1;$i -lt 10;$i++){
        if ($i -eq 9){
            $volsluns
+=(@{volname=('v_'+$hostname+'_log');volsize=$fsxN.logvolsize;lunname=(
'1_'+$hostname+'_log');lunsize=$fsxN.loglunsize})
        } else {
            $volsluns
+=(@{volname=('v_'+$hostname+'_data'+[string]$i);volsize=$fsxN.datavols
ize;lunname=('1_'+$hostname+'_data'+[string]$i);lunsize=$fsxN.datalunsi
ze})
        }
    }
    $secStringPassword = ConvertTo-SecureString $fsxN.password
-AsPlainText -Force
    $credObject = New-Object System.Management.Automation.PSCredential
($fsxN.login, $secStringPassword)
    $igroup = 'igrp_'+$hostname
    #Connect to FSx N filesystem
    $session = New-SSHSession -ComputerName $fsxN.svmip -Credential
$credObject -AcceptKey:$true
    #Create igroup
    Write-host 'Creating igroup' -ForegroundColor Yellow
    #Find Windows initiator Name with PowerShell using elevated
privileges in Windows Servers
    $initport = Get-InitiatorPort | select -ExpandProperty NodeAddress
    $sshcmd = 'igroup create -igroup ' + $igroup + ' -protocol iscsi
-ostype windows -initiator ' + $initport
    $ret = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession $session
    #Create vols
    Write-host 'Creating Volumes' -ForegroundColor Yellow
    foreach ($vollun in $volsluns){
        $sshcmd = 'vol create ' + $vollun.volname + ' -aggregate aggr1
-size ' + $vollun.volsize #+ ' -vserver ' + $vserver
        $return = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession
$session
    }
    #Create LUNs and mapped LUN to igroup
    Write-host 'Creating LUNs and map to igroup' -ForegroundColor
Yellow

```

```

        foreach ($vollun in $volsluns){
            $sshcmd = "lun create -path /vol/" + $vollun.volname + "/" +
$vollun.lunname + " -size " + $vollun.lunsize + " -ostype Windows_2008
" #-vserver " +$vserver
            $return = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession
$session
            #map all luns to igroup
            $sshcmd = "lun map -path /vol/" + $vollun.volname + "/" +
$vollun.lunname + " -igroup " + $igroup
            $return = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession
$session
        }
    }
Function Connect_iSCSI_to_SVM ($TargetPortals){
    Write-host 'Online, Initialize and format disks' -ForegroundColor
Yellow
    #Connect Windows Server to svm with iSCSI target.
    foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {
        New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress $TargetPortal
        for ($i = 1; $i -lt 5; $i++){
            $return = Connect-IscsiTarget -IsMultipathEnabled $true
-IsPersistent $true -NodeAddress (Get-iscsiTarget | select
-ExpandProperty NodeAddress)
        }
    }
}
Function Create_Partition_Format_Disks{

    #Create Partion and format disk
    $disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
    foreach ($disk in $disks) {
        $return = Initialize-Disk $disk.Number
        $partition = New-Partition -DiskNumber $disk.Number
-AssignDriveLetter -UseMaximumSize | Format-Volume -FileSystem NTFS
-AllocationUnitSize 65536 -Confirm:$false -Force
        # $return = Format-Volume -DriveLetter $partition.DriveLetter
-FileSystem NTFS -AllocationUnitSize 65536
    }
}
Function UnregisterTask {
    Unregister-ScheduledTask -TaskName "Create Vols and LUNs"
-Confirm:$false
}
Start-Sleep -s 30
$fsxN = @{svmip ='198.19.255.153';login =
'vsadmin';password='net@pp11';datavolsize='10GB';datalunsize='8GB';logv

```

```

olsize='8GB';loglunsize='6GB'}
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
PrepISCSI
Create_igroup_vols_luns $fsxN
Connect_iSCSI_to_SVM $TargetPortals
Create_Partition_Format_Disks
UnregisterTask
Remove-Item -Path $MyInvocation.MyCommand.Source
....

```

Exécutez le fichier `EnableMPIO.ps1` le premier et le second script s'exécute automatiquement après le redémarrage du serveur. Ces scripts PowerShell peuvent être supprimés après leur exécution en raison de l'accès des informations d'identification au SVM.

Où trouver des informations complémentaires

- Amazon FSX pour NetApp ONTAP

["https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/what-is-fsx-ontap.html"](https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/what-is-fsx-ontap.html)

- Mise en route de FSX pour NetApp ONTAP

["https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/getting-started.html"](https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/getting-started.html)

- Présentation de l'interface SnapCenter

<https://www.youtube.com/watch?v=IVEBF4kV6Ag&t=0s>

- Parcourir les options du volet de navigation SnapCenter

https://www.youtube.com/watch?v=_IDKt-koySQ

- Configuration du plug-in SnapCenter 4.0 pour SQL Server

<https://www.youtube.com/watch?v=MopbUFSdHKE>

- Comment sauvegarder et restaurer des bases de données à l'aide de SnapCenter avec le plug-in SQL Server

https://www.youtube.com/watch?v=K343qPD5_Ys

- Comment cloner une base de données à l'aide de SnapCenter avec le plug-in SQL Server

<https://www.youtube.com/watch?v=ogEc4DkGv1E>

Tr-4897 : SQL Server sur Azure NetApp Files - vue du déploiement réel

Ce document traite du déploiement en temps réel d'un groupe de disponibilité Microsoft SQL Server Always On Availability (AOAG) sur Azure NetApp Files exploitant des machines virtuelles Azure.

Les services IT sont confrontés à des changements constants. Selon Gartner, près de 75 % des bases de données auront besoin d'un stockage cloud d'ici 2022. En tant que système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) de premier plan, Microsoft SQL Server est la solution de choix pour les applications et les organisations Windows conçues pour la plate-forme et qui utilisent SQL Server pour tout, de la planification des ressources d'entreprise (ERP) à l'analytique en passant par la gestion de contenu. SQL Server a permis de révolutionner la manière dont les entreprises gèrent des jeux de données massifs et exploitent leurs applications pour répondre aux besoins en termes de performances de schéma et de requêtes.

La plupart des départements IT adoptent une approche axée sur le cloud. Les clients qui ont entamé une phase de transformation évaluent leur paysage IT actuel, puis migrent leurs workloads de bases de données vers le cloud d'après un exercice d'évaluation et de découverte. Certains facteurs justifient la migration vers le cloud : l'élasticité/le bursting, la sortie du data Center, la consolidation du data Center, les scénarios de fin de vie, les fusions, des acquisitions, etc. Les raisons de la migration peuvent varier en fonction de chaque entreprise et de leurs priorités business. Lors de votre transition vers le cloud, il est primordial de choisir le bon stockage cloud pour exploiter toute la puissance du déploiement cloud des bases de données SQL Server.

Cas d'utilisation

La migration de l'environnement SQL Server vers Azure et l'intégration de SQL Server avec le vaste éventail de fonctionnalités PaaS (plateforme en tant que service) d'Azure, telles que Azure Data Factory, Azure IoT Hub et Azure machine learning génèrent une valeur commerciale considérable pour soutenir la transformation digitale. En adoptant le cloud, les entités commerciales respectives peuvent se concentrer sur la productivité et fournir de nouvelles fonctionnalités et améliorations plus rapidement (cas d'utilisation du DevTest) qu'en se reposant sur le modèle CapEx ou sur le cloud privé classique. Ce document traite du déploiement en temps réel d'un groupe de disponibilité Microsoft SQL Server Always On Availability (AOAG) sur Azure NetApp Files exploitant des machines virtuelles Azure.

Azure NetApp Files fournit un stockage de grande qualité avec des partages de fichiers disponibles en continu. Les partages disponibles en continu sont requis par les bases de données de production SQL Server sur le partage de fichiers SMB afin de s'assurer que le nœud a toujours accès au stockage de la base de données, notamment lors de scénarios de perturbations tels que les mises à niveau ou les défaillances du contrôleur. Les partages de fichiers disponibles en permanence permettent d'éviter la réplication des données entre les nœuds de stockage. Azure NetApp Files utilise l'évolutivité scale-out SMB 3.0, les pointeurs permanents et le basculement transparent pour prendre en charge la continuité de l'activité en cas d'interruptions planifiées ou non, y compris de nombreuses tâches administratives.

Lors de la planification de migrations clouds, il est recommandé d'évaluer systématiquement la meilleure approche à utiliser. L'approche la plus courante et la plus simple pour la migration d'applications est le réhébergement (aussi appelé lift and shift). L'exemple de scénario fourni dans ce document utilise la méthode de réhébergement. SQL Server sur serveurs virtuels Azure avec Azure NetApp Files vous permet d'utiliser des versions complètes de SQL Server dans le cloud sans avoir à gérer votre matériel sur site. En outre, les machines virtuelles SQL Server simplifient vos coûts de licence lorsque vous payez à l'utilisation, et vous offrent plus de souplesse et d' Capacités de bursting pour les scénarios de développement, de test et de mise à jour immobilière.

Facteurs à prendre en compte

Cette section décrit les différents points à prendre en compte lorsque Azure NetApp Files avec SQL Server est dans le cloud.

Performances des VM

Il est important de choisir la bonne taille de machine virtuelle pour obtenir des performances optimales d'une base de données relationnelle dans le cloud public. Microsoft recommande de continuer à utiliser les mêmes options d'ajustement des performances de base de données que celles applicables à SQL Server dans des environnements de serveurs sur site. Utiliser ["optimisé pour la mémoire"](#) Tailles des machines virtuelles pour optimiser les performances des charges de travail SQL Server. Collectez les données de performances du déploiement existant pour identifier l'utilisation de la mémoire RAM et de l'UC tout en choisissant les instances appropriées. La plupart des déploiements choisissent une série D, E ou M.

Notes:

- Pour optimiser les performances des charges de travail SQL Server, utilisez des tailles de machines virtuelles optimisées par la mémoire.
- NetApp et Microsoft recommandent d'identifier les exigences en termes de performances de stockage avant de choisir le type d'instance avec le ratio mémoire/VCORE approprié. Cette fonctionnalité permet également de sélectionner un type d'instance inférieur avec la bande passante réseau appropriée pour dépasser les limites en termes de débit de stockage de la machine virtuelle.

Redondance des machines virtuelles

Pour augmenter la redondance et la haute disponibilité, les machines virtuelles SQL Server doivent être identiques ["ensemble de disponibilité"](#) ou différents ["zones de disponibilité"](#). Lorsque vous créez des VM Azure, vous devez choisir entre configurer des ensembles de disponibilité et des zones de disponibilité ; une VM Azure ne peut pas participer aux deux.

Haute disponibilité

Pour la haute disponibilité, la configuration DE SQL Server AOAG ou toujours sur l'instance de cluster de basculement (FCI) est la meilleure option. Pour AOAG, cela implique plusieurs instances de SQL Server sur des machines virtuelles Azure sur un réseau virtuel. Si une haute disponibilité est requise au niveau de la base de données, envisagez de configurer les groupes de disponibilité SQL Server.

Configuration de stockage sous-jacente

Microsoft SQL Server peut être déployé avec un partage de fichiers SMB comme option de stockage. À partir de SQL Server 2012, les bases de données système (master, model, msdb ou tempdb), En outre, les bases de données utilisateur peuvent être installées avec le serveur de fichiers Server message Block (SMB) en tant qu'option de stockage. Cela s'applique à SQL Server autonome et à SQL Server FCI.



Le stockage de partage de fichiers pour les bases de données SQL Server doit prendre en charge la propriété disponible en continu. Cela permet un accès ininterrompu aux données de partage de fichiers.

Azure NetApp Files fournit un stockage de fichiers haute performance pour répondre à toutes les charges de travail exigeantes et réduit le coût total de possession SQL Server par rapport aux solutions de stockage bloc. Avec le stockage en mode bloc, les machines virtuelles ont imposé des limites en termes d'E/S et de bande passante pour les opérations sur disques ; les seules limites en bande passante réseau sont appliquées à Azure NetApp Files. En d'autres termes, aucune limite d'E/S au niveau des VM n'est appliquée à la Azure NetApp Files. Sans ces limites d'E/S, SQL Server exécuté sur des machines virtuelles plus petites connectées à Azure NetApp Files peut exécuter aussi bien que SQL Server sur des machines virtuelles plus importantes. Azure NetApp Files réduit les coûts de déploiement de SQL Server en réduisant les coûts de licence du calcul et des logiciels. Pour obtenir une analyse détaillée des coûts et des performances lors du déploiement de Azure NetApp Files pour SQL Server, consultez le ["Avantages liés au déploiement de Azure NetApp Files pour"](#)

Avantages

Azure NetApp Files for SQL Server offre les avantages suivants :

- Azure NetApp Files permet d'utiliser des instances plus petites, ce qui réduit les coûts de calcul.
- Azure NetApp Files réduit également les coûts de licence logicielle, ce qui diminue le TCO global.
- La modification des volumes et la fonctionnalité de niveau de service dynamique permettent d'optimiser les coûts en s'adaptant pour des charges de travail prévisibles et en évitant le surprovisionnement.

Notes:

- Pour augmenter la redondance et la haute disponibilité, les machines virtuelles SQL Server doivent être identiques ["ensemble de disponibilité"](#) ou dans un autre ["zones de disponibilité"](#). Tenez compte des exigences de chemin de fichier si des fichiers de données définis par l'utilisateur sont nécessaires ; dans ce cas, sélectionnez FCI SQL sur AOAG SQL.
- Le chemin UNC suivant est pris en charge : ["\ANFSMB-b4ca.anf.test\SQLDB et \ANFSMB-b4ca.anf.test\SQLDB\"](#).
- Le chemin UNC de bouclage n'est pas pris en charge.
- Pour le dimensionnement, utilisez les données historiques de votre environnement sur site. Pour les charges de travail OLTP, faites correspondre les IOPS cibles aux exigences de performance en utilisant des charges de travail aux heures moyennes et de pointe, ainsi que les compteurs de performances en lecture/s des disques et en écriture/sec. Pour les charges de travail d'entrepôt de données et de création de rapports, faites correspondre le débit cible en utilisant des charges de travail aux heures moyennes et de pointe, ainsi que les octets en lecture/s et les octets d'écriture sur disque/s. Les valeurs moyennes peuvent être utilisées conjointement avec les fonctions de reformatage de volume.

Créer des partages disponibles en continu

Créer des partages disponibles en continu via le portail Azure ou l'interface de ligne de commande Azure Dans le portail, sélectionnez l'option Activer la propriété disponibilité continue. Pour l'interface de ligne de commande Azure, spécifiez le partage en tant que partage disponible en continu à l'aide de la `az netappfiles volume create with the smb-continuously-avl` option définie sur `$True`. Pour en savoir plus sur la création d'un nouveau volume à disponibilité continue, voir ["Créer un partage disponible en continu"](#).

Notes:

- Activez la disponibilité sans interruption pour le volume SMB comme illustré dans l'image suivante.
- Si un compte de domaine non administrateur est utilisé, assurez-vous que le compte dispose du privilège de sécurité requis.
- Définissez les autorisations appropriées au niveau du partage et les autorisations appropriées au niveau du fichier.
- Une propriété disponible en continu ne peut pas être activée sur les volumes SMB existants. Utilisez la technologie NetApp Snapshot pour convertir un volume existant en partage disponible en continu. Pour plus d'informations, voir ["Conversion des volumes SMB existants pour utiliser la disponibilité continue"](#).

Create a volume ...



Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type ☐ NFS ☒ SMB ☐ Dual-protocol (NFSv3 and SMB)

Configuration

Active Directory * ⓘ

Share name * ⓘ

Enable Continuous Availability ⓘ ☒

Review + create

< Previous

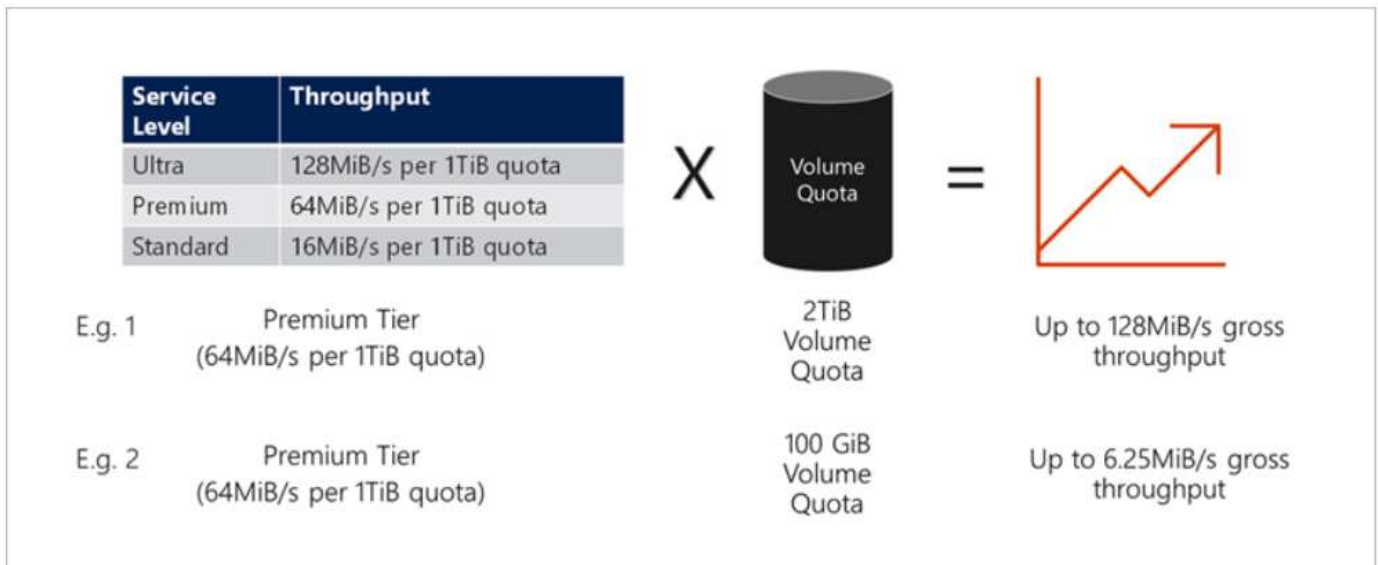
Next : Tags >

Performance

Azure NetApp Files prend en charge trois niveaux de services : standard (16 Mbit/s par téraoctet), Premium (64 Mbit/s par téraoctet) et Ultra (128 Mbit/s par téraoctet). Pour optimiser les performances de la charge de travail de la base de données, il est important de provisionner une taille de volume appropriée. Avec Azure NetApp Files, la performance du volume et la limite de débit reposent sur une combinaison des facteurs suivants :

- Niveau de service du pool de capacité auquel le volume appartient
- Quota attribué au volume
- La qualité de service (QoS) de type (automatique ou manuelle) du pool de capacité

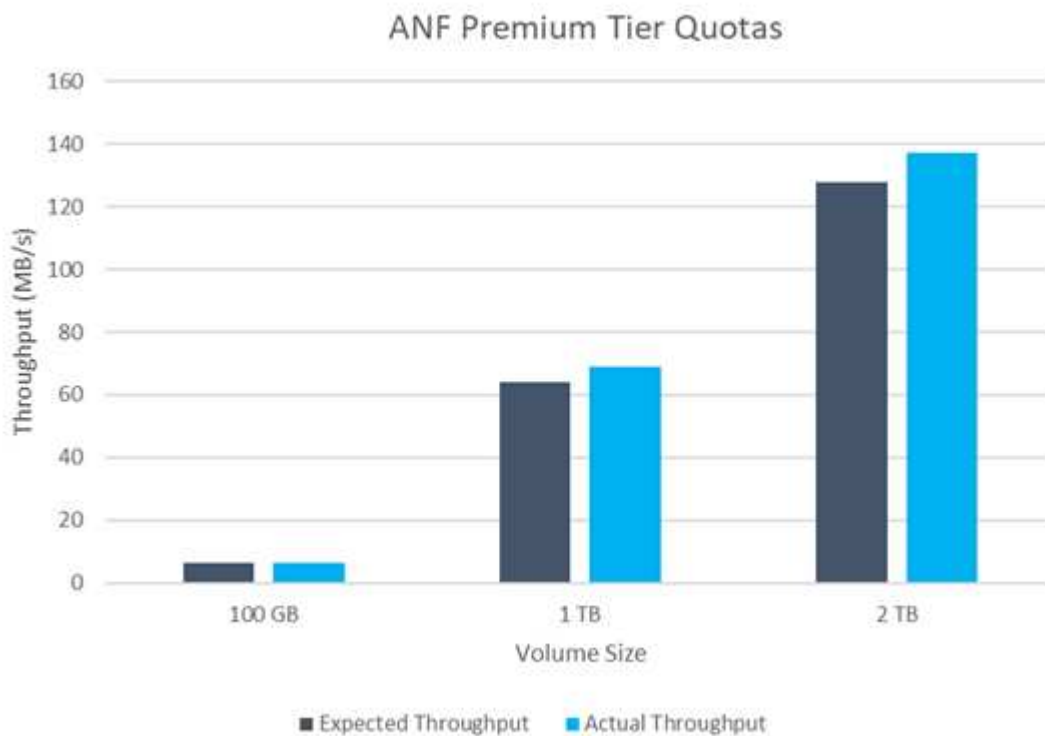
Pour plus d'informations, voir "[Niveaux de service pour Azure NetApp Files](#)".



Validation des performances

Comme pour tout déploiement, le test des machines virtuelles et du stockage est crucial. Pour la validation du stockage, des outils tels que HammerDB, Apploader, le "[Outil de banc d'essai du stockage SQL Server \(SB\)](#)", Ou tout script personnalisé ou FIO avec le mélange de lecture/écriture approprié doit être utilisé. N'oubliez pas cependant que la plupart des charges de travail SQL Server, y compris les charges de travail OLTP occupées, sont proches de 80 à 90 % en lecture et de 10 à 20 % en écriture.

Pour démontrer les performances, un test rapide a été effectué sur un volume en utilisant des niveaux de service premium. Dans ce test, la taille du volume a été augmentée de 100 Go à 2 To à la volée sans interrompre l'accès aux applications et sans aucune migration de données.



Voici un autre exemple de test des performances en temps réel avec HammerDB effectué pour le déploiement décrit dans ce livre blanc. Pour ce test, nous avons utilisé une petite instance avec huit CPU virtuels, un disque

SSD premium de 500 Go et un volume Azure NetApp Files SMB de 500 Go. HammerDB a été configuré avec 80 entrepôts et 8 utilisateurs.

Le graphique suivant montre que Azure NetApp Files a pu fournir 2,6 fois le nombre de transactions par minute à une latence 4 fois plus faible en utilisant un volume de taille comparable (500 Go).

Un test supplémentaire a été réalisé en redimensionnant une instance plus grande avec des CPU virtuels 32 x et un volume Azure NetApp Files 16 To. Le nombre de transactions par minute a augmenté, avec une latence uniforme d'un millième de seconde. HammerDB a été configuré avec 80 entrepôts et 64 utilisateurs pour ce test.



Optimisation des coûts

Azure NetApp Files permet le redimensionnement transparent et sans interruption des volumes. Il est possible de modifier les niveaux de service sans temps d'indisponibilité et sans impact sur les applications. Cette fonctionnalité est unique et permet une gestion dynamique des coûts qui évite d'avoir à dimensionner la base de données avec des mesures de pointe. Vous pouvez utiliser des charges de travail avec état stable, ce qui vous évite des coûts initiaux. La réorganisation du volume et le changement dynamique au niveau des services vous permettent d'ajuster à la demande la bande passante et le niveau de services des volumes Azure NetApp Files sans interrompre les E/S tout en maintenant l'accès aux données.

Les offres PaaS Azure, telles que LogicApp ou les fonctions, peuvent être utilisées pour redimensionner facilement le volume en fonction d'un déclencheur de règle d'alerte ou de bande Web spécifique afin de répondre aux demandes des workloads tout en gérant dynamiquement les coûts.

Prenons l'exemple d'une base de données qui nécessite 250 Mbit/s pour un fonctionnement stable. Cependant, elle nécessite également un débit maximal de 400 Mbit/s. Dans ce cas, le déploiement doit être effectué avec un volume de 4 To conforme au niveau de service Premium afin de répondre aux exigences de performances stables. Pour gérer les pics de charge de travail, il est possible d'augmenter la taille du volume à l'aide des fonctions Azure de jusqu'à 7 To pour une période donnée, puis de réduire la taille du volume afin d'exploiter le déploiement de façon économique. Cette configuration évite le sur-provisionnement du stockage.

Conception de référence de haut niveau en temps réel

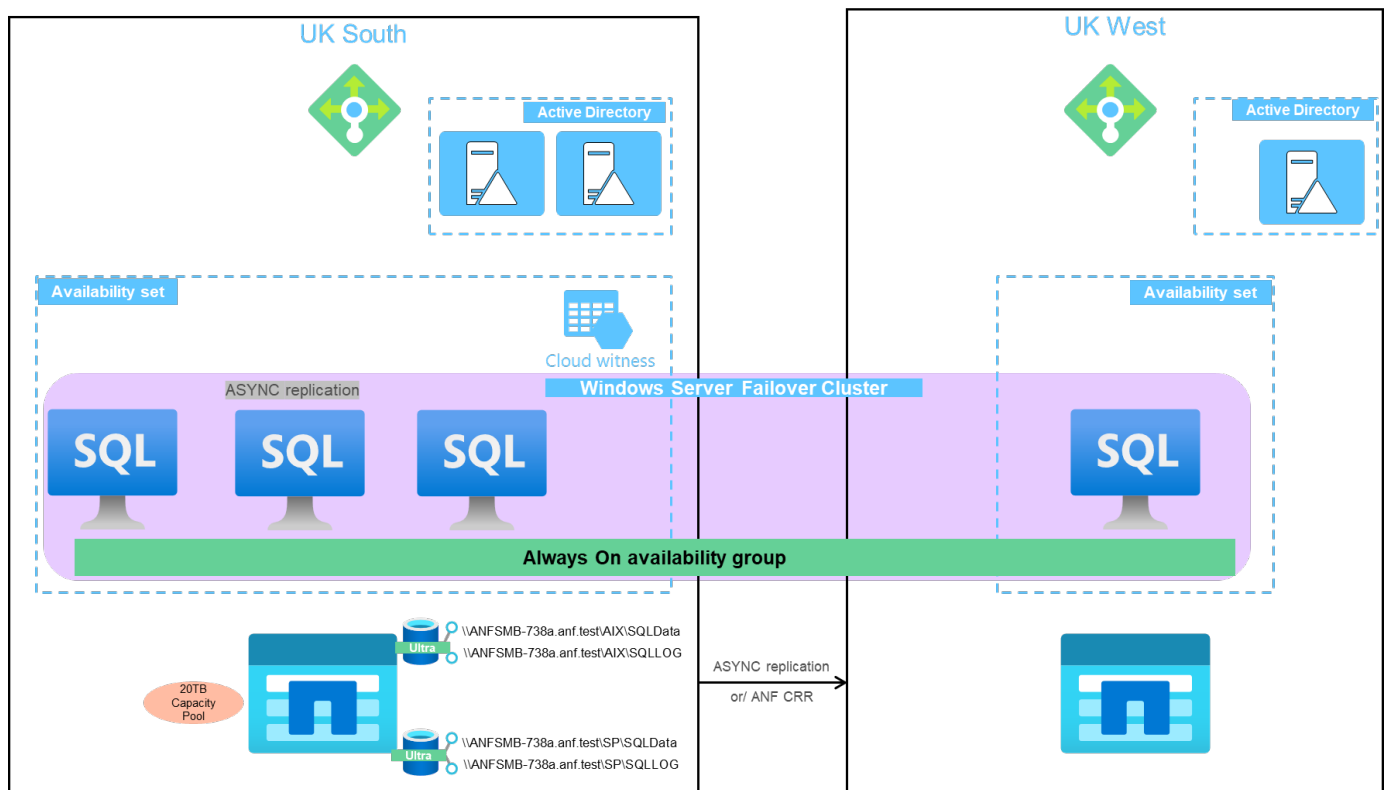
Cette section couvre le déploiement en temps réel d'un environnement de base de données SQL dans une configuration AOAG à l'aide d'un volume SMB Azure NetApp

Files.

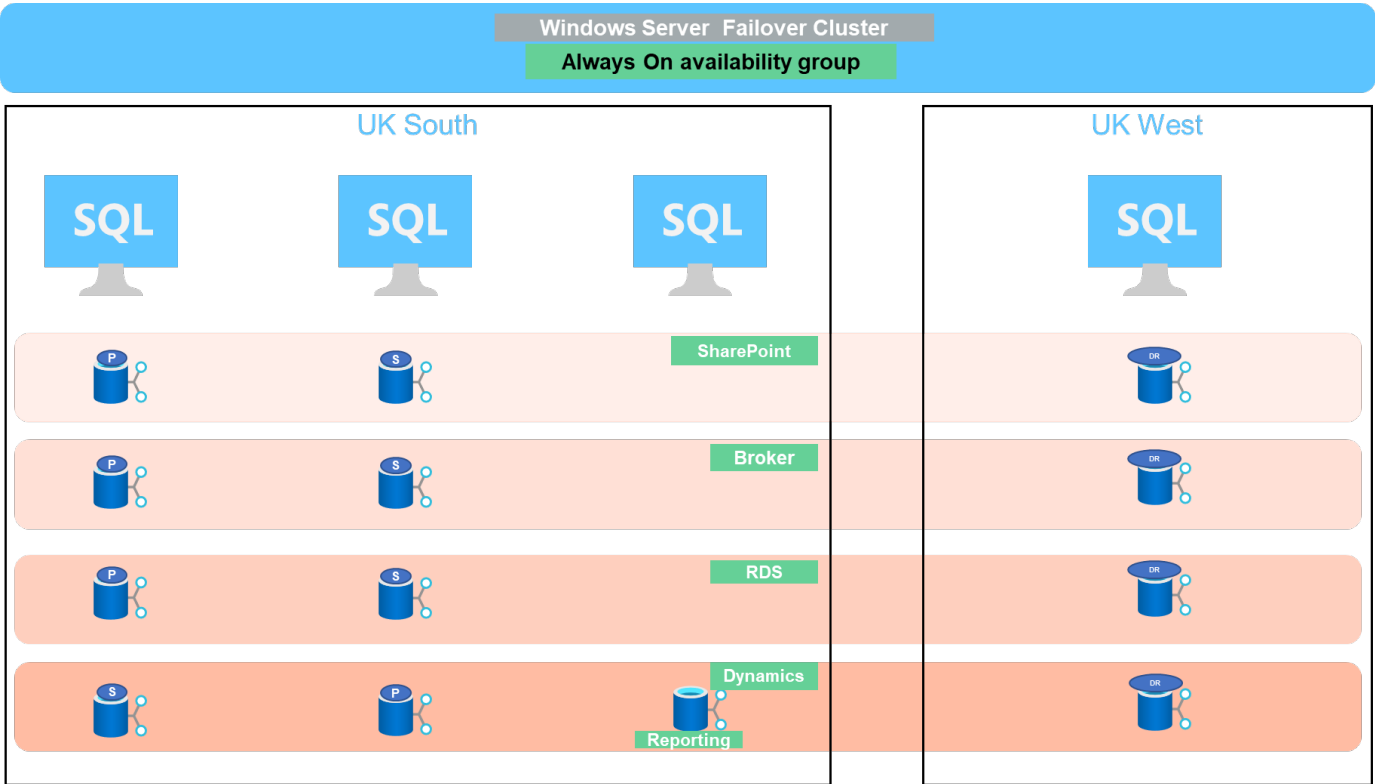
- Nombre de nœuds : 4
- Nombre de bases de données : 21
- Nombre de groupes de disponibilité : 4
- Conservation des sauvegardes : 7 jours
- Archivage des sauvegardes : 365 jours



Le déploiement de la solution FCI avec SQL Server sur des machines virtuelles Azure avec un partage Azure NetApp Files offre un modèle économique, avec une seule copie des données. Cette solution peut empêcher les problèmes d'opération d'ajout de fichiers si le chemin d'accès au fichier diffère de la réplique secondaire.



L'image suivante montre les bases de données d'AOAG réparties sur les nœuds.



Disposition des données

Les fichiers de base de données utilisateur (.mdf) et les fichiers journaux de transactions de base de données utilisateur (.ldf) avec tempdb sont stockés sur le même volume. Le niveau de service est Ultra.

La configuration se compose de quatre nœuds et de quatre groupes AG. Les 21 bases de données (qui font partie de Dynamic AX, SharePoint, RDS connection broker et services d'indexation) sont stockées sur les volumes Azure NetApp Files. Les bases de données sont équilibrées entre les nœuds AOAG pour utiliser efficacement les ressources sur les nœuds. Quatre instances D32 v3 sont ajoutées dans le WSFC, qui participe à la configuration AOAG. Ces quatre nœuds sont provisionnés dans le réseau virtuel Azure et ne sont pas transférés depuis une infrastructure sur site.

Notes:

- Si les journaux exigent des performances et un débit plus élevés en fonction de la nature de l'application et des requêtes exécutées, les fichiers de base de données peuvent être placés au niveau de service Premium et les journaux peuvent être stockés au niveau de service Ultra.
- Si les fichiers tempdb ont été placés sur Azure NetApp Files, le volume Azure NetApp Files doit être séparé des fichiers de base de données utilisateur. Voici un exemple de distribution des fichiers de base de données dans AOAG.

Notes:

- Pour conserver les avantages de la protection des données basée sur les copies Snapshot, NetApp recommande de ne pas combiner les données et les données journaux dans le même volume.
- Une opération d'ajout de fichier effectuée sur le réplica principal peut échouer sur les bases de données secondaires si le chemin d'accès au fichier d'une base de données secondaire diffère du chemin d'accès à la base de données principale correspondante. Cela peut se produire si le chemin du partage est différent sur les nœuds principaux et secondaires (en raison de comptes d'ordinateur différents). Cet échec peut entraîner la suspension des bases de données secondaires. Si le modèle de croissance ou de

performance ne peut pas être prévu et que l'on prévoit d'ajouter des fichiers plus tard, un cluster de basculement SQL Server avec Azure NetApp Files est acceptable. Dans la plupart des déploiements, Azure NetApp Files répond aux exigences de performance.

Migration

Il existe plusieurs façons de migrer une base de données utilisateur SQL Server sur site vers SQL Server sur une machine virtuelle Azure. La migration peut être en ligne ou hors ligne. Les options choisies dépendent de la version de SQL Server, des exigences de l'entreprise et des contrats de niveau de service définis au sein de l'organisation. Pour réduire les temps d'indisponibilité lors du processus de migration de la base de données, NetApp recommande d'utiliser l'option AlwaysOn ou l'option de réplication transactionnelle. S'il n'est pas possible d'utiliser ces méthodes, vous pouvez migrer la base de données manuellement.

L'approche la plus simple et la plus testée pour déplacer des bases de données sur plusieurs machines est la sauvegarde et la restauration. En principe, vous pouvez commencer par une sauvegarde de base de données suivie d'une copie de sauvegarde de la base de données dans Azure. Vous pouvez alors restaurer la base de données. Pour optimiser les performances de transfert de données, migrez les fichiers de base de données vers la machine virtuelle Azure à l'aide d'un fichier de sauvegarde compressé. La conception générale mentionnée dans ce document fait appel à l'approche de sauvegarde du stockage de fichiers Azure avec synchronisation de fichiers Azure, puis effectue la restauration vers Azure NetApp Files.



Azure Migrate peut être utilisé pour détecter, évaluer et migrer les charges de travail SQL Server.

Pour effectuer une migration, procédez comme suit :

1. Configurez la connectivité en fonction de vos besoins.
2. Effectuez une sauvegarde complète de la base de données vers un emplacement de partage de fichiers sur site.
3. Copiez les fichiers de sauvegarde sur un partage de fichiers Azure avec le fichier de synchronisation Azure.
4. Provisionnez la machine virtuelle avec la version souhaitée de SQL Server.
5. Copiez les fichiers de sauvegarde sur la machine virtuelle à l'aide de `copy` commande à partir d'une invite de commande.
6. Restaurez l'ensemble des bases de données sur SQL Server sur des machines virtuelles Azure.



La restauration de 21 bases de données a nécessité environ 9 heures. Cette approche est spécifique à ce scénario. Toutefois, d'autres techniques de migration répertoriées ci-dessous peuvent être utilisées en fonction de votre situation et de vos exigences.

Pour déplacer les données d'un serveur SQL sur site vers Azure NetApp Files, vous avez le choix entre plusieurs autres options de migration :

- Détachez les fichiers de données et de journaux, copiez-les dans le stockage Azure Blob, puis reliez-les à SQL Server dans la machine virtuelle Azure avec un partage de fichiers ANF monté à partir de l'URL.
- Si vous utilisez toujours un déploiement de groupe de disponibilité sur site, utilisez le ["Assistant d'ajout d'un réplica Azure"](#) Pour créer une réplique dans Azure, puis effectuer un basculement.
- Utilisez SQL Server ["réplication transactionnelle"](#) Pour configurer l'instance Azure SQL Server en tant qu'abonné, désactivez la réplication et pointez les utilisateurs vers l'instance de base de données Azure.
- Expédiez le disque dur à l'aide du service d'importation/exportation de Windows.

Sauvegarde et restauration

La sauvegarde et la restauration sont un aspect important de tout déploiement de SQL Server. Il est obligatoire d'avoir le filet de sécurité approprié pour récupérer rapidement de divers scénarios de défaillance et de perte de données en conjonction avec des solutions haute disponibilité comme AOAG. L'outil de sauvegarde de base de données SQL Server, Azure Backup (streaming) ou tout outil de sauvegarde tiers tel que CommVault peuvent être utilisés pour effectuer une sauvegarde cohérente entre les applications,

La technologie Snapshot de Azure NetApp Files vous permet de créer facilement une copie instantanée des bases de données utilisateur, sans affecter les performances ni l'utilisation du réseau. Cette technologie vous permet également de restaurer une copie Snapshot sur un nouveau volume ou de rétablir rapidement l'état antérieur à la création de cette copie à l'aide de la fonction de restauration de volume. Le processus Azure NetApp Files Snapshot est très rapide et efficace, ce qui permet de réaliser plusieurs sauvegardes par jour, contrairement aux sauvegardes en streaming proposées par les sauvegardes Azure. En permettant d'effectuer plusieurs copies Snapshot au cours d'une journée, les délais de RPO et de RTO peuvent être considérablement réduits. Pour ajouter de la cohérence applicative afin que les données soient intactes et correctement vidées sur le disque avant la copie Snapshot, utilisez l'outil de mise au repos de la base de données SQL Server ("[Outil SCSQLAPI](#)"; Pour accéder à ce lien, vous devez disposer des identifiants de connexion SSO NetApp.) Cet outil peut être exécuté à partir de PowerShell, qui arrête la base de données SQL Server et peut ensuite effectuer la copie Snapshot de stockage cohérente au niveau des applications pour les sauvegardes.

*Notes : *

- L'outil SCSQLAPI ne prend en charge que les versions 2016 et 2017 de SQL Server.
- L'outil SCSQLAPI ne fonctionne qu'avec une base de données à la fois.
- Isolez les fichiers de chaque base de données en les plaçant dans un volume Azure NetApp Files distinct.

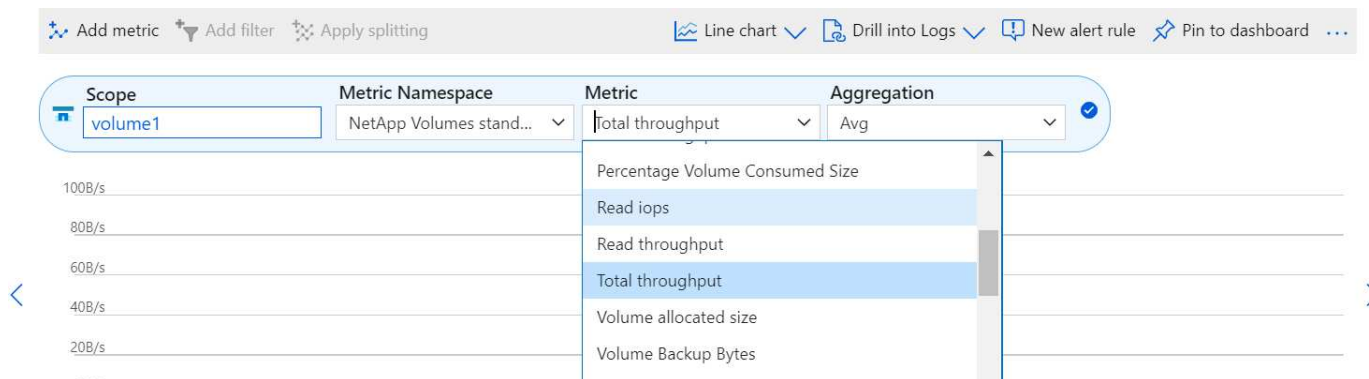
En raison des vastes limites de l'API SCSQL, "[Sauvegarde Azure](#)" Utilisé pour la protection des données afin de répondre aux exigences des contrats de niveau de service. Il offre une sauvegarde en flux de SQL Server exécutée sur des machines virtuelles Azure et Azure NetApp Files. Azure Backup permet un RPO de 15 minutes avec des sauvegardes fréquentes de journaux et une restauration jusqu'à une seconde.

Contrôle

Azure NetApp Files est intégré à Azure Monitor pour les données de séries chronologiques et fournit des metrics du stockage alloué, de l'utilisation réelle du stockage, des IOPS du volume, du débit, des octets de lecture du disque/s en écriture de disques en octets/seconde, en lectures/s de disque et en écritures/s de disque, ainsi que la latence associée. Ces données peuvent être utilisées pour identifier les goulots d'étranglement avec des alertes et effectuer des vérifications de l'état pour vérifier que votre déploiement SQL Server s'exécute dans une configuration optimale.

Dans ce HLD, ScienceLogic permet de surveiller Azure NetApp Files en exposant les mesures à l'aide du principal de service approprié. L'image suivante est un exemple de l'option métrique de Azure NetApp Files.

Avg Total throughput for volume1



DevTest utilisant des clones épais

Avec Azure NetApp Files, vous pouvez créer des copies instantanées des bases de données pour tester les fonctionnalités qui doivent être implémentées en utilisant la structure et le contenu de la base de données en cours pendant les cycles de développement des applications, afin d'utiliser les outils d'extraction et de manipulation des données lors du remplissage des entrepôts de données, ou de récupérer les données qui ont été supprimées ou modifiées par erreur. Ce processus n'implique pas la copie des données à partir des conteneurs Azure Blob, ce qui en fait une méthode très efficace. Une fois le volume restauré, il peut être utilisé pour les opérations de lecture/écriture, ce qui réduit considérablement la validation et le délai de mise sur le marché. Ceci doit être utilisé en association avec SCSQLAPI pour assurer la cohérence des applications. Cette approche fournit une autre technique d'optimisation continue des coûts avec Azure NetApp Files en exploitant l'option Restaurer vers un nouveau volume.

Notes:

- Le volume créé à partir de la copie Snapshot à l'aide de l'option Restaurer un nouveau volume consomme la capacité du pool de capacité.
- Pour éviter des coûts supplémentaires (si le pool de capacité doit être augmenté), vous pouvez supprimer les volumes clonés à l'aide de l'interface de ligne de commandes REST ou Azure.

Options de stockage hybride

Bien que NetApp recommande d'utiliser le même stockage pour tous les nœuds des groupes de disponibilité SQL Server, plusieurs options de stockage peuvent être utilisées dans certains scénarios. Ce scénario est possible pour Azure NetApp Files dans lequel un nœud d'AOAG est connecté à un partage de fichiers SMB Azure NetApp Files et le second nœud est connecté à un disque Azure Premium. Dans ces cas, assurez-vous que le partage SMB de Azure NetApp Files contient la copie principale des bases de données utilisateur et que le disque Premium est utilisé comme copie secondaire.

Notes:

- Dans de tels déploiements, pour éviter tout problème de basculement, assurez-vous que la disponibilité continue est activée sur le volume SMB. Sans attribut disponible en continu, la base de données peut échouer si une maintenance en arrière-plan est effectuée au niveau de la couche de stockage.
- Conservez la copie principale de la base de données sur le partage de fichiers SMB de Azure NetApp Files.

Continuité de l'activité

La reprise après incident s'effectue généralement après coup dans n'importe quel déploiement. Cependant, la

reprise sur incident doit être abordée lors de la phase initiale de conception et de déploiement afin d'éviter tout impact sur votre activité. Avec Azure NetApp Files, la fonctionnalité de réplication interrégion (CRR) permet de répliquer les données de volume au niveau des blocs vers la région appariée pour gérer toute panne régionale inattendue. Le volume de destination CRR peut être utilisé pour les opérations de lecture, ce qui en fait le candidat idéal aux simulations de reprise après incident. De plus, la destination CRR peut être affectée avec le niveau de service le plus bas (par exemple, Standard) afin de réduire le coût total de possession global. En cas de basculement, la réplication peut être interrompue, afin de prendre en charge les opérations de lecture/écriture du volume respectif. De plus, le niveau de service du volume peut être modifié à l'aide de la fonctionnalité de niveau de service dynamique, afin de réduire considérablement les coûts de reprise après incident. Il s'agit d'une autre fonctionnalité unique d'Azure NetApp Files avec la réplication de blocs dans Azure.

Archivage de copies Snapshot à long terme

De nombreuses entreprises doivent obligatoirement appliquer la conservation à long terme des données Snapshot à partir des fichiers de base de données. Bien que ce processus ne soit pas utilisé dans ce HLD, il peut être facilement réalisé à l'aide d'un script de batch simple utilisant "[Copie Azure](#)" Pour copier le répertoire de snapshots dans le conteneur Azure Blob. Le script de batch peut être déclenché en fonction d'un planning spécifique à l'aide de tâches planifiées. Le processus est simple : il comprend les étapes suivantes :

1. Téléchargez le fichier exécutable AzCopy V10. L'installation n'est rien, car il s'agit d'un `exe` fichier.
2. Autoriser AzCopy en utilisant un jeton SAS au niveau du conteneur avec les autorisations appropriées.
3. Une fois que AzCopy est autorisé, le transfert des données commence.

Notes:

- Dans les fichiers de traitement par lot, assurez-vous d'échapper aux % de caractères qui apparaissent dans les jetons SAS. Pour ce faire, ajoutez un % de caractère supplémentaire à côté de % de caractères existants dans la chaîne de jeton SAS.
- Le "[Transfert sécurisé requis](#)" La définition d'un compte de stockage détermine si la connexion à un compte de stockage est sécurisée avec transport Layer Security (TLS). Ce paramètre est activé par défaut. L'exemple de script de traitement par lot suivant copie de façon récursive les données du répertoire de copie Snapshot vers un conteneur Blob désigné :

```
SET source="Z:\~snapshot"
echo %source%
SET
dest="https://testanfacct.blob.core.windows.net/azcoptst?sp=racwdl&st=2020-10-21T18:41:35Z&se=2021-10-22T18:41:00Z&sv=2019-12-12&sr=c&sig=ZxRUJwFlLXgHS8As7HzXJOaDXXVJ7PxxIX3ACpx56XY%%3D"
echo %dest%
```

L'exemple cmd suivant est exécuté dans PowerShell :

```
-recursive
```

```
INFO: Scanning...
INFO: Any empty folders will not be processed, because source and/or
destination doesn't have full folder support
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 has started
Log file is located at: C:\Users\niyaz\.azcopy\b3731dd8-da61-9441-7281-
17a4db09ce30.log
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
INFO: azcopy.exe: A newer version 10.10.0 is available to download
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 summary
Elapsed Time (Minutes): 0.0333
Number of File Transfers: 2
Number of Folder Property Transfers: 0
Total Number of Transfers: 2
Number of Transfers Completed: 2
Number of Transfers Failed: 0
Number of Transfers Skipped: 0
TotalBytesTransferred: 5
Final Job Status: Completed
```

Notes:

- Une fonctionnalité de sauvegarde similaire pour la conservation à long terme sera bientôt disponible dans Azure NetApp Files.
- Le script de batch peut être utilisé dans tout scénario nécessitant la copie de données dans le conteneur Blob d'une région quelconque.

Optimisation des coûts

Avec la transformation des volumes et l'évolution dynamique du niveau de service, qui est totalement transparente pour la base de données, Azure NetApp Files permet une optimisation continue des coûts dans Azure. Cette fonctionnalité est largement utilisée dans ce HLD pour éviter le sur-provisionnement du stockage supplémentaire pour gérer les pics de charge de travail.

Le redimensionnement du volume peut être facilement effectué en créant une fonction Azure conjointement aux journaux d'alertes Azure.

Conclusion

Que vous souhaitiez cibler un cloud 100 % cloud ou un cloud hybride avec des bases de données étendues, Azure NetApp Files offre d'excellentes options pour déployer et gérer les charges de travail de base de données tout en réduisant le coût total de possession en rendant les données requises de manière transparente pour la couche applicative.

Ce document contient des recommandations pour la planification, la conception, l'optimisation et l'évolutivité des déploiements Microsoft SQL Server avec Azure NetApp Files, qui peuvent varier considérablement d'une implémentation à l'autre. Les détails techniques de l'implémentation et les exigences métier détermineront la solution à adopter pour chaque projet.

Messages clés

Les points clés de ce document sont les suivants :

- Vous pouvez maintenant utiliser Azure NetApp Files pour héberger la base de données et le témoin de partage de fichiers pour le cluster SQL Server.
- Vous pouvez accélérer les temps de réponse des applications et assurer une disponibilité de 99.9999 % pour accéder aux données SQL Server où et quand vous en avez besoin.
- Vous pouvez simplifier la complexité globale du déploiement de SQL Server et de la gestion continue, telles que l'entrelacement raid, avec un redimensionnement simple et instantané.
- Ses fonctionnalités intelligentes vous permettent de déployer des bases de données SQL Server en quelques minutes et d'accélérer leurs cycles de développement.
- Si Azure Cloud est la destination incontournable, Azure NetApp Files est la solution de stockage idéale pour optimiser le déploiement.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, visitez nos sites web :

- Architectures de solution avec Azure NetApp Files

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures)

- Avantages liés au déploiement de Azure NetApp Files pour SQL Server

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server)

- Guide de déploiement SQL Server sur Azure à l'aide de Azure NetApp Files

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/27154-tr-4888.pdf>

- Tolérance aux pannes, haute disponibilité et résilience avec Azure NetApp Files

["https://cloud.netapp.com/blog/azure-anf-blg-fault-tolerance-high-availability-and-resilience-with-azure-netapp-files"](https://cloud.netapp.com/blog/azure-anf-blg-fault-tolerance-high-availability-and-resilience-with-azure-netapp-files)

Tr-4467 : SAP avec Microsoft SQL Server sur Windows - meilleures pratiques utilisant NetApp clustered Data ONTAP et SnapCenter

Marco Schoen, NetApp

Tr-4467 fournit à nos clients et partenaires des pratiques d'excellence pour le déploiement de clustered NetApp Data ONTAP sur la prise en charge des solutions SAP Business Suite exécutées dans un environnement Microsoft SQL Server sur Windows.

["Tr-4467 : SAP avec Microsoft SQL Server sur Windows - meilleures pratiques utilisant NetApp clustered Data ONTAP et SnapCenter"](#)

Modernisation de votre environnement Microsoft SQL Server

Optimisez les opérations et exploitez tout le potentiel de vos données, sur site ou dans le cloud.

["Modernisation de votre environnement Microsoft SQL Server"](#)

Tr-4590 : guide des meilleures pratiques pour Microsoft SQL Server avec ONTAP

Manohar Kulkarni et Pat Sinthusan, NetApp

Ce document décrit les meilleures pratiques et fournit des informations sur les considérations de conception pour le déploiement de SQL Server sur des systèmes de stockage NetApp exécutant le logiciel NetApp ONTAP®, dans le but d'assurer un déploiement efficace et efficace du stockage et une planification complète de la protection et de la conservation des données.

["Tr-4590 : guide des meilleures pratiques pour Microsoft SQL Server avec ONTAP"](#)

Tr-4764 : meilleures pratiques pour Microsoft SQL Server avec la gamme NetApp EF-Series

Mitch Blackburn, Pat Sinthusan, NetApp

Ce guide des meilleures pratiques a pour objectif d'aider les administrateurs du stockage et des bases de données à déployer correctement Microsoft SQL Server sur un système de stockage NetApp EF-Series.

["Tr-4764 : meilleures pratiques pour Microsoft SQL Server avec la gamme NetApp EF-Series"](#)

Bases de données open source

Tr-4956 : déploiement haute disponibilité et reprise après incident PostgreSQL automatisé dans AWS FSX/EC2

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit une vue d'ensemble et des détails pour le déploiement de bases de données PostgreSQL et la configuration HA/DR, le basculement et la resynchronisation basée sur la technologie NetApp SnapMirror intégrée à l'offre de stockage FSX ONTAP et au kit d'automatisation NetApp Ansible dans AWS.

Objectif

PostgreSQL est une base de données open-source largement utilisée qui est classée numéro quatre parmi les dix plus populaires moteurs de base de données par ["Moteurs DB"](#). D'une part, PostgreSQL tire sa popularité de son modèle open-source sans licence tout en conservant des fonctionnalités sophistiquées. D'autre part, comme les données proviennent de sources ouvertes, il existe un manque de conseils détaillés sur le déploiement de bases de données de production dans les domaines de la haute disponibilité et de la reprise après incident, en particulier dans le cloud public. En général, il peut être difficile de configurer un système

haute disponibilité/reprise PostgreSQL classique avec des systèmes de secours et à chaud, de réplication en continu, etc. Tester l'environnement de haute disponibilité/reprise après incident en mettant en avant le site de secours, puis en retournant au site primaire peut interrompre la production. Des problèmes de performances sont documentés sur le site principal lorsque des charges de travail de lecture sont déployées sur le streaming à chaud.

Dans cette documentation, nous vous montrerons comment passer à la solution haute disponibilité et de reprise en continu PostgreSQL au niveau de l'application, et créer une solution haute disponibilité/reprise après incident PostgreSQL basée sur le stockage ONTAP AWS FSX et les instances de calcul EC2 en utilisant la réplication au niveau du stockage. La solution crée un système plus simple et comparable et offre des résultats équivalents lorsque l'on compare la réplication de streaming PostgreSQL classique au niveau applicatif pour la haute disponibilité et la reprise après incident.

Cette solution repose sur la technologie de réplication de stockage NetApp SnapMirror éprouvée et mature, disponible dans le stockage cloud FSX ONTAP natif AWS pour PostgreSQL HA/DR. Il est simple à implémenter grâce à un kit d'automatisation fourni par l'équipe NetApp Solutions. Elles offrent des fonctionnalités similaires, tout en éliminant la complexité et les difficultés liées aux performances sur le site principal grâce à la solution de haute disponibilité/reprise après incident basée sur le streaming au niveau des applications. La solution peut être facilement déployée et testée sans affecter le site principal actif.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Profitez d'un déploiement haute disponibilité/reprise après incident pour PostgreSQL dans le cloud public AWS
- Test et validation d'une charge de travail PostgreSQL dans le cloud public AWS
- Test et validation d'une stratégie haute disponibilité/de reprise après incident PostgreSQL basée sur la technologie de réplication NetApp SnapMirror

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- L'administrateur de bases de données qui souhaite déployer PostgreSQL avec la haute disponibilité et la reprise d'activité dans le cloud public AWS.
- L'architecte de solution de base de données qui souhaite tester les workloads PostgreSQL dans le cloud public AWS.
- L'administrateur du stockage qui souhaite déployer et gérer des instances PostgreSQL déployées sur le stockage AWS FSX.
- Le propriétaire de l'application qui souhaite mettre en place un environnement PostgreSQL dans AWS FSX/EC2.

Environnement de test et de validation de la solution

Le test et la validation de cette solution ont été réalisés dans un environnement AWS FSX et EC2 qui ne correspond pas à l'environnement de déploiement final. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#).

Architecture

Matériel		
Stockage ONTAP FSX	Version actuelle	Deux paires haute disponibilité FSX dans le même VPC et la même zone de disponibilité que les clusters haute disponibilité de secours et primaires
Instance EC2 pour le calcul	t2.XLarge/4 vCPU/16 Gbit/s	Deux instances T2 XLarge d'EC2 en tant qu'instances de calcul principales et de secours
Contrôleur Ansible	CentOS VM/4 vCPU/8 Go sur site	Une machine virtuelle pour héberger le contrôleur d'automatisation Ansible, soit sur site, soit dans le cloud
Logiciel		
Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
CentOS Linux	CentOS Linux version 8.2.2004 (cœur)	Hébergement du contrôleur Ansible déployé dans un laboratoire sur site
PostgreSQL	Version 14.5	L'automatisation extrait la dernière version disponible de PostgreSQL à partir du postgresql.org yum repo
Ansible	Version 2.10.3	Conditions requises pour les collections et bibliothèques requises installées avec le PlayBook des besoins

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Sauvegarde, restauration et récupération de base de données PostgreSQL.** Une base de données PostgreSQL prend en charge plusieurs méthodes de sauvegarde, telles qu'une sauvegarde logique à l'aide de `pg_dump`, une sauvegarde physique en ligne avec `pg_basebackup` ou une commande de sauvegarde du système d'exploitation de niveau inférieur, et des instantanés cohérents au niveau du stockage. Cette solution utilise des snapshots de groupes de cohérence NetApp pour les données de base de données PostgreSQL et la sauvegarde, la restauration et la récupération de volumes WAL au site de secours. Les copies Snapshot de volume de groupe de cohérence NetApp séquence les E/S au fur et à mesure de leur écriture sur le stockage et protègent l'intégrité des fichiers de données de base de données.
- **Instances de calcul EC2.** dans ces tests et validations, nous avons utilisé le type d'instance AWS EC2 t2.XLarge pour l'instance de calcul de la base de données PostgreSQL. NetApp recommande d'utiliser une instance M5 de type EC2 comme instance de calcul pour PostgreSQL lors du déploiement, car elle est optimisée pour les charges de travail de base de données. L'instance de calcul de secours doit toujours être déployée dans la même zone que le système de fichiers passif (de secours) déployé pour le cluster FSX HA.
- **Clusters HA de stockage FSX déploiement sur une ou plusieurs zones.** lors de ces tests et validations, nous avons déployé un cluster HA FSX dans une zone de disponibilité AWS unique. Pour le déploiement de production, NetApp recommande de déployer une paire haute disponibilité FSX dans deux zones de disponibilité différentes. Si une distance spécifique est requise entre le système principal et la

veille, une paire haute disponibilité de secours peut être configurée pour assurer la continuité de l'activité dans une autre région. Un cluster FSX HA est provisionné dans une paire haute disponibilité qui est mise en miroir synchrone dans une paire de systèmes de fichiers actifs-passifs afin d'assurer la redondance au niveau du stockage.

- **Données PostgreSQL et placement de journaux.** les déploiements PostgreSQL classiques partagent le même répertoire racine ou les mêmes volumes pour les fichiers de données et de journaux. Lors de nos tests et validations, nous avons séparé les données PostgreSQL et les logs en deux volumes distincts pour les performances. Un lien logiciel est utilisé dans le répertoire de données pour pointer vers le répertoire ou le volume du journal qui héberge les journaux PostgreSQL WAL et les journaux WAL archivés.
- **Compteur de délai de démarrage du service PostgreSQL.** cette solution utilise des volumes montés sur NFS pour stocker le fichier de base de données PostgreSQL et les fichiers journaux WAL. Lors du redémarrage d'un hôte de base de données, le service PostgreSQL peut essayer de démarrer pendant que le volume n'est pas monté. Cela entraîne un échec de démarrage du service de base de données. Un délai de temporisation de 10 à 15 secondes est nécessaire pour que la base de données PostgreSQL démarre correctement.
- **RPO/RTO pour la continuité de l'activité.** la réplication de données FSX du stockage primaire au mode de secours pour la reprise après incident est basée sur ASYNC, ce qui signifie que l'RPO dépend de la fréquence des sauvegardes Snapshot et de la réplication SnapMirror. Par ailleurs, la fréquence plus élevée de la copie Snapshot et de la réplication SnapMirror réduit le RPO. Il existe donc un équilibre entre perte potentielle de données en cas d'incident et coût de stockage incrémentiel. Nous avons déterminé que la copie Snapshot et la réplication SnapMirror peuvent être implémentées dans des intervalles d'à peine 5 minutes pour le RPO et que PostgreSQL peut être restauré sur le site de secours en moins d'une minute pour le RTO.
- **Sauvegarde de la base de données.** après l'implémentation ou la migration d'une base de données PostgreSQL vers un système de stockage FSX AWS à partir d'un centre de données On-Premail, les données sont automatiquement synchronisées en miroir dans la paire HA FSX pour la protection. En outre, les données sont protégées par un site de secours répliqué en cas d'incident. Pour une protection des données ou une conservation des sauvegardes à plus long terme, NetApp recommande d'utiliser l'utilitaire de sauvegarde PostgreSQL `pg_basebackup` intégré pour exécuter une sauvegarde complète de base de données qui peut être portée vers le stockage d'objets blob S3.

Déploiement de la solution

Le déploiement de cette solution peut être réalisé automatiquement à l'aide du kit d'automatisation basé sur NetApp Ansible, en suivant les instructions détaillées ci-dessous.

1. Lisez les instructions de la boîte à outils d'automatisation `Readme.md` "[na_postgresql_aws_deploy_hadr](#)".
2. Regardez la vidéo suivante.

Déploiement et protection PostgreSQL automatisés

1. Configurez les fichiers de paramètres requis (`hosts`, `host_vars/host_name.yml`, `fsx_vars.yml`) en saisissant des paramètres spécifiques à l'utilisateur dans le modèle dans les sections correspondantes. Utilisez ensuite le bouton Copy pour copier des fichiers vers l'hôte du contrôleur Ansible.

Conditions préalables au déploiement automatisé

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. Un compte AWS a été configuré et les segments de réseau et de VPC nécessaires ont été créés dans votre compte AWS.

2. À partir de la console AWS EC2, vous devez déployer deux instances Linux EC2, une comme serveur DB PostgreSQL principal au niveau du site principal et une instance du site de reprise en veille. Pour assurer la redondance des ressources de calcul sur les sites de reprise après incident principaux et de secours, déployez deux instances Linux EC2 supplémentaires en tant que serveurs DB PostgreSQL de secours. Pour plus d'informations sur la configuration de l'environnement, reportez-vous au diagramme de l'architecture de la section précédente. Consultez également le ["Guide de l'utilisateur pour les instances Linux"](#) pour en savoir plus.
3. À partir de la console AWS EC2, déployez deux clusters HA du stockage ONTAP FSX pour héberger les volumes de base de données PostgreSQL. Si vous ne connaissez pas le déploiement du stockage FSX, reportez-vous à la documentation ["Création de FSX pour les systèmes de fichiers ONTAP"](#) pour obtenir des instructions détaillées.
4. Créez une machine virtuelle CentOS Linux pour héberger le contrôleur Ansible. Le contrôleur Ansible peut être situé sur site ou dans le cloud AWS. S'il est situé sur site, vous devez disposer d'une connectivité SSH avec les clusters de stockage VPC, EC2 Linux et FSX.
5. Configurez le contrôleur Ansible comme décrit dans la section « configurez le nœud de contrôle Ansible pour les déploiements CLI sur RHEL/CentOS » à partir de la ressource ["Commencer à utiliser l'automatisation des solutions NetApp"](#).
6. Clonez une copie du kit d'automatisation à partir du site GitHub public de NetApp.

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_postgresql_aws_deploy_hadr.git
```

1. À partir du répertoire racine du kit, exécutez les playbooks requis pour installer les collections et les bibliothèques requises pour le contrôleur Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
```

```
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml --force
--force-with-deps
```

1. Récupérez les paramètres d'instance FSX EC2 requis pour le fichier de variables hôte DB `host_vars/*` et le fichier de variables globales `fsx_vars.yml` configuration.

Configurez le fichier hosts

Saisissez les noms d'hôtes des instances EC2 et IP de gestion de cluster FSX ONTAP primaires dans le fichier `hosts`.

```
# Primary FSx cluster management IP address
[fsx_ontap]
172.30.15.33
```

```
# Primary PostgreSQL DB server at primary site where database is
initialized at deployment time
[postgresql]
psql_01p ansible_ssh_private_key_file=psql_01p.pem
```

```
# Primary PostgreSQL DB server at standby site where postgresql service is
installed but disabled at deployment
# Standby DB server at primary site, to setup this server comment out
other servers in [dr_postgresql]
# Standby DB server at standby site, to setup this server comment out
other servers in [dr_postgresql]
[dr_postgresql] --
psql_01s ansible_ssh_private_key_file=psql_01s.pem
#psql_01ps ansible_ssh_private_key_file=psql_01ps.pem
#psql_01ss ansible_ssh_private_key_file=psql_01ss.pem
```

Configurez le fichier `host_name.yml` dans le dossier `Host_var`

```
# Add your AWS EC2 instance IP address for the respective PostgreSQL
server host
ansible_host: "10.61.180.15"

# "{{groups.postgresql[0]}}" represents first PostgreSQL DB server as
defined in PostgreSQL hosts group [postgresql]. For concurrent multiple
PostgreSQL DB servers deployment, [0] will be incremented for each
additional DB server. For example, "{{groups.postgresql[1]}}" represents
DB server 2, "{{groups.postgresql[2]}}" represents DB server 3 ... As a
good practice and the default, two volumes are allocated to a PostgreSQL
DB server with corresponding /pgdata, /pglogs mount points, which store
PostgreSQL data, and PostgreSQL log files respectively. The number and
naming of DB volumes allocated to a DB server must match with what is
defined in global fsx_vars.yml file by src_db_vols, src_archivelog_vols
parameters, which dictates how many volumes are to be created for each DB
server. aggr_name is aggr1 by default. Do not change. lif address is the
NFS IP address for the SVM where PostgreSQL server is expected to mount
its database volumes. Primary site servers from primary SVM and standby
servers from standby SVM.
host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pgdata", aggr_name: "aggr1", lif:
    "172.21.94.200", size: "100"}
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pglogs", aggr_name: "aggr1", lif:
    "172.21.94.200", size: "100"}

# Add swap space to EC2 instance, that is equal to size of RAM up to 16G
max. Determine the number of blocks by dividing swap size in MB by 128.
swap_blocks: "128"

# Postgresql user configurable parameters
psql_port: "5432"
buffer_cache: "8192MB"
archive_mode: "on"
max_wal_size: "5GB"
client_address: "172.30.15.0/24"
```

Configurez le fichier global fsx_var.yml dans le dossier rva

```
#####
##### PostgreSQL HADR global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from FSx, Linux, and postgresql #####
#####

#####
### Ontap env specific config variables ###
```



```
#####

#####
#####
# Variables for SnapMirror Peering
#####
#####

#Passphrase for cluster peering authentication
passphrase: "xxxxxxx"

#Please enter destination or standby FSx cluster name
dst_cluster_name: "FsxId0cf8e0bccb14805e8"

#Please enter destination or standby FSx cluster management IP
dst_cluster_ip: "172.30.15.90"

#Please enter destination or standby FSx cluster inter-cluster IP
dst_inter_ip: "172.30.15.13"

#Please enter destination or standby SVM name to create mirror
relationship
dst_vserver: "dr"

#Please enter destination or standby SVM management IP
dst_vserver_mgmt_lif: "172.30.15.88"

#Please enter destination or standby SVM NFS lif
dst_nfs_lif: "172.30.15.88"

#Please enter source or primary FSx cluster name
src_cluster_name: "FsxId0cf8e0bccb14805e8"

#Please enter source or primary FSx cluster management IP
src_cluster_ip: "172.30.15.20"

#Please enter source or primary FSx cluster inter-cluster IP
src_inter_ip: "172.30.15.5"

#Please enter source or primary SVM name to create mirror relationship
src_vserver: "prod"

#Please enter source or primary SVM management IP
src_vserver_mgmt_lif: "172.30.15.115"

#####
#####
```

```

# Variable for PostgreSQL Volumes, lif - source or primary FSx NFS lif
address
#####

src_db_vols:
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pgdata", aggr_name: "aggr1", lif:
    "172.21.94.200", size: "100"}

src_archivelog_vols:
  - {vol_name: "{{groups.postgresql[0]}}_pglogs", aggr_name: "aggr1", lif:
    "172.21.94.200", size: "100"}

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nfs_export_policy: "default"

#####
### Linux env specific config variables ###
#####

#NFS Mount points for PostgreSQL DB volumes
mount_points:
  - "/pgdata"
  - "/pglogs"

#RedHat subscription username and password
redhat_sub_username: "xxxxx"
redhat_sub_password: "xxxxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####
#The latest version of PostgreSQL RPM is pulled/installed and config file
is deployed from a preconfigured template
#Recovery type and point: default as all logs and promote and leave all
PITR parameters blank

```

Déploiement PostgreSQL et configuration haute disponibilité/reprise après incident

Les tâches suivantes permettent de déployer le service du serveur de base de données PostgreSQL et d'initialiser la base de données sur le site primaire du serveur de base de données EC2 principal. Un hôte de serveur BDD EC2 principal en veille est ensuite configuré sur le site de secours. Enfin, la réplication du volume de la base de données est configurée depuis le cluster FSX du site principal vers le cluster FSX du site de secours pour la reprise après incident.

1. Créez des volumes de base de données sur le cluster FSX primaire et configurez postgresql sur l'hôte de l'instance EC2 principale.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_deploy.yml -u ec2-user --private-key psql_01p.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

2. Configurez l'hôte de l'instance EC2 de reprise après incident de secours.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_standby_setup.yml -u ec2-user --private-key psql_01s.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

3. Configurer le peering de clusters FSX ONTAP et la réplication du volume de la base de données.

```
ansible-playbook -i hosts fsx_replication_setup.yml -e @vars/fsx_vars.yml
```

4. Consolider les étapes précédentes en une seule étape du déploiement PostgreSQL et de la configuration de la haute disponibilité et de la reprise après incident.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_hadr_setup.yml -u ec2-user -e @vars/fsx_vars.yml
```

5. Pour configurer un hôte DB PostgreSQL de secours sur les sites primaire ou de secours, commentez tous les autres serveurs de la section fichier hosts [dr_postgresql], puis exécutez le PlayBook postgresql_standby_setup.yml avec l'hôte cible respectif (tel que psql_01ps ou l'instance de calcul EC2 de secours sur le site primaire). Assurez-vous qu'un fichier de paramètres hôte tel que psql_01ps.yml est configuré sous host_vars répertoire.

```
[dr_postgresql] --
#psql_01s ansible_ssh_private_key_file=psql_01s.pem
psql_01ps ansible_ssh_private_key_file=psql_01ps.pem
#psql_01ss ansible_ssh_private_key_file=psql_01ss.pem
```

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_standby_setup.yml -u ec2-user --private-key psql_01ps.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Sauvegarde et réplication de snapshot de la base de données PostgreSQL vers le site de secours

La sauvegarde et la réplication de snapshot de la base de données PostgreSQL vers le site de secours peuvent être contrôlées et exécutées sur le contrôleur Ansible à l'aide d'un intervalle défini par l'utilisateur. Nous avons vérifié que l'intervalle peut aller jusqu'à 5 minutes. Par conséquent, en cas de défaillance sur le site primaire, il y a 5 minutes de perte de données potentielle en cas de défaillance immédiatement avant la

prochaine sauvegarde Snapshot planifiée.

```
*/15 * * * * /home/admin/na_postgresql_aws_deploy_hadr/data_log_snap.sh
```

Le basculement vers un site de secours pour la reprise après incident

Pour tester le système haute disponibilité/reprise PostgreSQL en tant qu'exercice de reprise après incident, exécutez le basculement et la restauration de base de données PostgreSQL sur l'instance de base de données EC2 principale en attente sur le site en exécutant le manuel de vente suivant. Dans un scénario de reprise d'activité effectivement, exécutez la même opération pour un basculement vers le site de reprise sur incident.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_failover.yml -u ec2-user --private  
-key psql_01s.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Resynchronisation des volumes de bases de données répliqués après le test de basculement

Exécutez la resynchronisation après le test de basculement pour rétablir la réplication SnapMirror volume de bases de données.

```
ansible-playbook -i hosts postgresql_standby_resync.yml -u ec2-user  
--private-key psql_01s.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Le basculement du serveur BDD EC2 principal vers le serveur DB EC2 de secours en raison d'une défaillance de l'instance de calcul EC2

NetApp recommande d'exécuter un basculement manuel ou un logiciel de cluster OS bien établi pouvant nécessiter une licence.

Où trouver des informations complémentaires

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

- Amazon FSX pour NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bcd9843&sc_channel=ps&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

- Automatisation des solutions NetApp

["Introduction"](#)

Tr-4722 : base de données MySQL sur les meilleures pratiques NetApp ONTAP

Anup Bharti, Manohar Kulkarni, Jeffrey Steiner NetApp

MySQL et ses variantes, dont MariaDB et Percona, sont largement utilisés pour de nombreuses applications d'entreprise. Ces applications vont des sites de réseaux sociaux mondiaux, des systèmes d'e-commerce massifs aux systèmes d'hébergement SMB contenant des milliers d'instances de base de données. Ce document décrit la configuration requise et fournit des conseils sur le réglage et la configuration du stockage pour le déploiement de MySQL sur le logiciel de gestion des données NetApp® ONTAP®. Pour savoir si les environnements, les configurations et les versions spécifiés dans ce rapport sont compatibles avec votre environnement, consultez la matrice d'interopérabilité (IMT).

["Tr-4722 : base de données MySQL sur les meilleures pratiques NetApp ONTAP"](#)

SnapCenter pour bases de données

SnapCenter automatisation du cycle de vie des clones Oracle

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit un kit d'outils d'automatisation basé sur Ansible pour configurer la haute disponibilité et la reprise d'activité (HA/DR) des bases de données Oracle avec AWS FSX ONTAP en tant que stockage de base de données Oracle et les instances EC2 en tant qu'instances de calcul dans AWS.

Objectif

Les clients apprécient la fonctionnalité FlexClone du stockage NetApp ONTAP pour les bases de données, car elle permet de réaliser d'importantes économies en termes de coûts de stockage. Ce kit Ansible automatise la configuration, le clonage et l'actualisation des bases de données Oracle clonées selon un calendrier défini à l'aide des utilitaires de ligne de commande NetApp SnapCenter qui simplifient la gestion du cycle de vie. Ce kit s'applique aux bases de données Oracle déployées sur un système de stockage ONTAP sur site ou dans le cloud public, et gérées par l'outil d'interface utilisateur NetApp SnapCenter.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Configurez le fichier de configuration de la spécification de clonage de la base de données Oracle.
- Créez et actualisez la base de données Oracle clone selon un planning défini par l'utilisateur.

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de bases de données qui gère les bases de données Oracle avec SnapCenter.
- Administrateur du stockage qui gère le stockage ONTAP avec SnapCenter.
- Propriétaire d'application ayant accès à l'interface utilisateur de SnapCenter.

Licence

En accédant au contenu de ce référentiel GitHub, en le téléchargeant, en l'installant ou en l'utilisant, vous acceptez les conditions de la licence énoncées dans "[Fichier de licence](#)".



Il existe certaines restrictions concernant la production et/ou le partage de travaux dérivés avec le contenu de ce référentiel GitHub. Assurez-vous de lire les termes de la Licence avant d'utiliser le contenu. Si vous n'acceptez pas toutes les conditions, n'accédez pas au contenu de ce référentiel, ne le téléchargez pas et ne l'utilisez pas.

Déploiement de la solution

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

```
Ansible controller:
  Ansible v.2.10 and higher
  ONTAP collection 21.19.1
  Python 3
  Python libraries:
    netapp-lib
    xmltodict
    jmespath
```

```
SnapCenter server:
  version 5.0
  backup policy configured
  Source database protected with a backup policy
```

```
Oracle servers:
  Source server managed by SnapCenter
  Target server managed by SnapCenter
  Target server with identical Oracle software stack as source server
  installed and configured
```

Téléchargez la boîte à outils

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-
bb/na_oracle_clone_lifecycle.git
```

Configuration des fichiers des hôtes cibles Ansible

Le kit d'outils inclut un fichier hosts qui définit les cibles sur lesquelles s'exécute un PlayBook Ansible. Il s'agit généralement des hôtes clones Oracle cibles. Voici un exemple de fichier. Une entrée d'hôte comprend l'adresse IP de l'hôte cible ainsi que la clé ssh permettant à un utilisateur admin d'accéder à l'hôte pour exécuter la commande clone ou refresh.

#Hôtes de clonage Oracle

```
[clone_1]
ora_04.cie.netapp.com ansible_host=10.61.180.29
ansible_ssh_private_key_file=ora_04.pem
```

```
[clone_2]
[clone_3]
```

Configuration des variables globales

Les playbooks Ansible prennent des entrées variables à partir de plusieurs fichiers variables. Vous trouverez ci-dessous un exemple de fichier de variable globale vars.yml.

```
# ONTAP specific config variables
# SnapCtr specific config variables
```

```
snapctr_usr: xxxxxxxx
snapctr_pwd: 'xxxxxxx'
```

```
backup_policy: 'Oracle Full offline Backup'
# Linux specific config variables
# Oracle specific config variables
```

Configuration des variables hôte

Les variables hôtes sont définies dans le répertoire `host_vars` nommé `{{ host_name }}`.yml. Vous trouverez ci-dessous un exemple de fichier de variable hôte Oracle cible `ora_04.cie.netapp.com.yml` qui montre une configuration typique.

```
# User configurable Oracle clone db host specific parameters
```

```
# Source database to clone from
source_db_sid: NTAP1
source_db_host: ora_03.cie.netapp.com
```

```
# Clone database
clone_db_sid: NTAP1DEV
```

```
snapctr_obj_id: '{{ source_db_host }}\{{ source_db_sid }}
```

Configuration du serveur Oracle cible de clone supplémentaire

La même pile logicielle Oracle doit être installée et corrigée pour le serveur Oracle cible de clone. `$ORACLE_BASE` et `$ORACLE_HOME` sont configurés pour l'utilisateur ORACLE `.bash_profile`. De plus, la variable `$ORACLE_HOME` doit correspondre au paramètre du serveur Oracle source. Voici un exemple.

```
# .bash_profile
```

```
# Get the aliases and functions
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
fi
```

```
# User specific environment and startup programs
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1
```

Exécution de PlayBook

Au total, trois playbooks permettent d'exécuter le cycle de vie des clones d'une base de données Oracle avec les utilitaires de l'interface de ligne de commande SnapCenter.

1. Installez les prérequis du contrôleur Ansible, une seule fois.

```
ansible-playbook -i hosts ansible_requirements.yml
```

2. Fichier de spécification de clone de configuration - une seule fois.

```
ansible-playbook -i hosts clone_1_setup.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml
```

3. Créez et actualisez régulièrement la base de données de clones à partir de crontab avec un script shell pour appeler un PlayBook d'actualisation.

```
0 */4 * * * /home/admin/na_oracle_clone_lifecycle/clone_1_refresh.sh
```

Pour une base de données clone supplémentaire, créez un clone_n_setup.yml et un clone_n_refresh.yml et un clone_n_refresh.sh. Configurez les hôtes cibles Ansible et le fichier hostname.yml dans le répertoire host_vars en conséquence.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur l'automatisation de la solution NetApp, consultez ce site Web ["Automatisation des solutions NetApp"](#)

Tr-4988 : sauvegarde, restauration et clonage de bases de données Oracle sur ANF avec SnapCenter

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit une vue d'ensemble et des détails pour le déploiement automatisé d'Oracle dans Microsoft Azure NetApp Files en tant que stockage de base de données primaire avec le protocole NFS et la base de données Oracle est déployée en tant que base de données de conteneurs avec dNFS activé. La base de données déployée dans Azure est protégée à l'aide de l'outil de l'interface utilisateur de SnapCenter pour une gestion simplifiée de la base de données.

Objectif

Le logiciel SnapCenter est une plateforme qui permet de coordonner et de gérer facilement et en toute sécurité la protection de vos données sur l'ensemble des applications, bases de données et systèmes de fichiers. Elle simplifie la gestion du cycle de vie des sauvegardes, des restaurations et des clones en confiant ces tâches aux propriétaires des applications, tout en gardant leur capacité à superviser et réguler l'activité au niveau des systèmes de stockage. En exploitant la gestion des données de stockage, il améliore la performance et la

disponibilité, tout en réduisant le temps consacré au développement et aux tests.

Dans le document TR-4987, ["Déploiement Oracle simplifié et automatisé sur Azure NetApp Files avec NFS"](#), Nous présentons le déploiement automatisé Oracle sur Azure NetApp Files (ANF) dans le cloud Azure. Dans cette documentation, nous présentons la protection et la gestion des bases de données Oracle sur ANF dans le cloud Azure grâce à un outil d'interface utilisateur SnapCenter très convivial.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Sauvegarde et restauration des bases de données Oracle déployées sur ANF dans le cloud Azure avec SnapCenter.
- Gérez les copies Snapshot de base de données et les copies de clone pour accélérer le développement d'applications et améliorer la gestion du cycle de vie des données.

Public

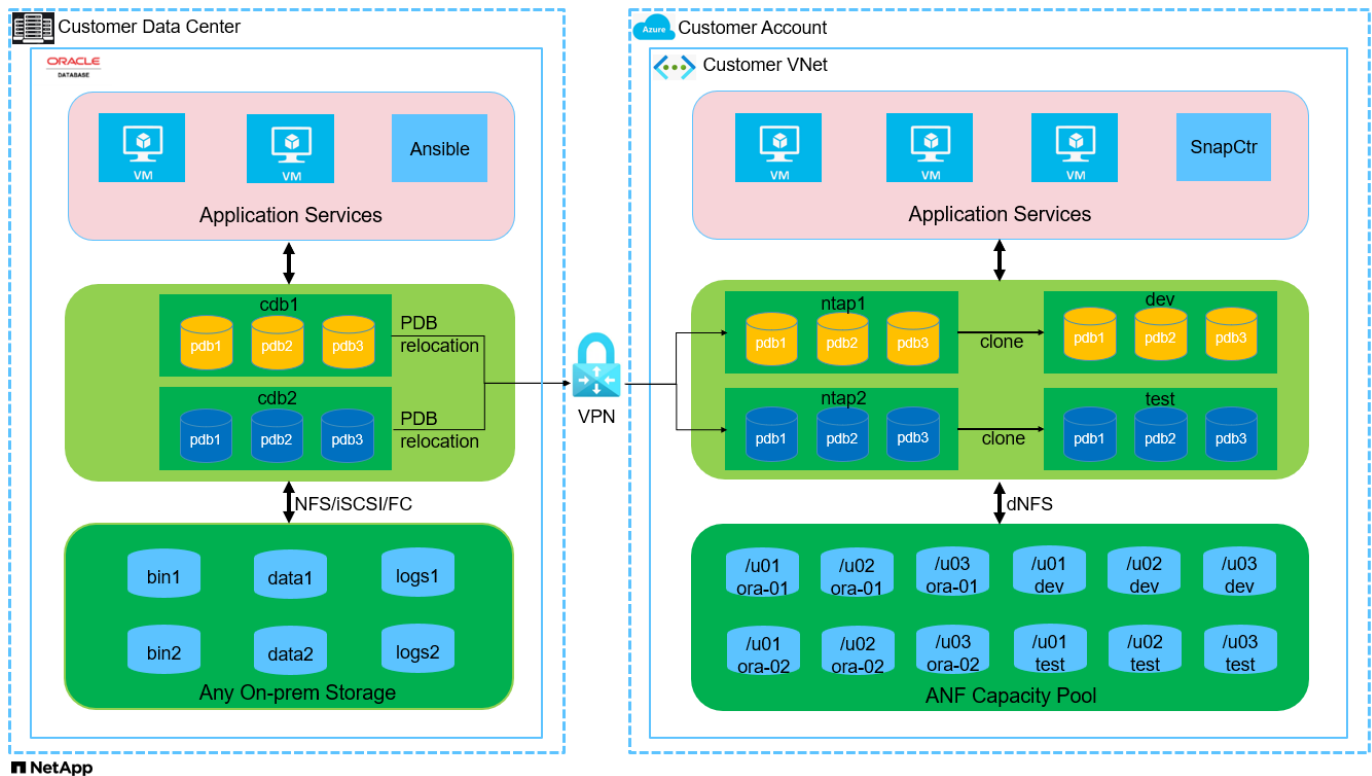
Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de base de données qui souhaite déployer des bases de données Oracle sur Azure NetApp Files.
- Architecte de solutions de bases de données qui souhaite tester les workloads Oracle sur Azure NetApp Files.
- Administrateur du stockage qui souhaite déployer et gérer des bases de données Oracle sur Azure NetApp Files.
- Propriétaire d'application qui souhaite créer une base de données Oracle sur Azure NetApp Files.

Environnement de test et de validation de la solution

Les tests et la validation de cette solution ont été réalisés dans un environnement de laboratoire qui ne correspond peut-être pas à l'environnement de déploiement final. Voir la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#) pour en savoir plus.

Architecture



Composants matériels et logiciels

Matériel		
Azure NetApp Files	Offre actuelle dans Azure de Microsoft	Un pool de capacité avec le niveau de service Premium
Serveur de base de données Azure VM	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16 Gio	Deux instances de machine virtuelle Linux
Azure VM pour SnapCenter	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16 Gio	Une instance de machine virtuelle Windows
Logiciel		
Red Hat Linux	RHEL Linux 8.6 (LVM) - x64 Gen2	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Serveur Windows	2022 datacenter ; correctif AE - x64 Gen2	Hébergement du serveur SnapCenter
Base de données Oracle	Version 19.18	Correctif p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Serveur SnapCenter	Version 5.0	Déploiement de groupes de travail
Ouvrez JDK	Version Java-11-openjdk	Plug-in SnapCenter requis sur les VM de base de données
NFS	Version 3.0	Oracle dNFS activé

Ansible	noyau 2.16.2	Python 3.6.8
---------	--------------	--------------

Configuration de la base de données Oracle dans l'environnement de laboratoire

Serveur	Base de données	Stockage DB
ora-01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	Montages NFS /u01, /u02, /u03 sur le pool de capacité d'ANF
ora-02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	Montages NFS /u01, /u02, /u03 sur le pool de capacité d'ANF

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Déploiement SnapCenter.** SnapCenter peut être déployé dans un domaine Windows ou un environnement de groupe de travail. Pour un déploiement basé sur un domaine, le compte utilisateur de domaine doit être un compte administrateur de domaine ou l'utilisateur de domaine appartient au groupe de l'administrateur local sur le serveur d'hébergement SnapCenter.
- **Résolution de nom.** le serveur SnapCenter doit résoudre le nom en adresse IP pour chaque hôte de serveur de base de données cible géré. Chaque hôte de serveur de base de données cible doit convertir le nom du serveur SnapCenter en adresse IP. Si un serveur DNS n'est pas disponible, ajoutez un nom aux fichiers hôte locaux pour la résolution.
- **Configuration du groupe de ressources.** le groupe de ressources dans SnapCenter est un regroupement logique de ressources similaires pouvant être sauvegardées ensemble. Il simplifie et réduit ainsi le nombre de tâches de sauvegarde dans un environnement de base de données volumineux.
- **Sauvegarde complète séparée de la base de données et du journal d'archives.** la sauvegarde complète de la base de données inclut les volumes de données et les volumes de journal des snapshots de groupe cohérents. Un Snapshot fréquent de base de données complète entraîne une consommation de stockage plus élevée, mais améliore le RTO. Il est également possible d'utiliser des copies Snapshot de base de données complètes moins fréquentes et des sauvegardes de journaux d'archivage plus fréquentes. Cela consomme moins de stockage et améliore le RPO, mais peut étendre le RTO. Tenez compte de vos objectifs RTO et RPO lors de la configuration du schéma de sauvegarde. Le nombre de sauvegardes Snapshot sur un volume est également limité (1023).
- **Délégation de privilèges.** tirer parti du contrôle d'accès basé sur les rôles intégré à l'interface utilisateur SnapCenter pour déléguer des privilèges aux équipes d'applications et de bases de données si nécessaire.

Déploiement de la solution

Les sections suivantes présentent des procédures détaillées pour le SnapCenter déploiement, la configuration et la sauvegarde, la restauration et le clonage de bases de données Oracle sur Azure NetApp Files dans le cloud Azure.

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite l'exécution de bases de données Oracle sur ANF dans Azure. Si ce n'est pas le cas, suivez les étapes ci-dessous pour créer deux bases de données Oracle pour la validation de la solution. Pour en savoir plus sur le déploiement d'une base de données Oracle sur ANF dans le cloud Azure avec automatisation, consultez le document TR-4987 : ["Déploiement Oracle simplifié et automatisé sur Azure NetApp Files avec NFS"](#)

1. Un compte Azure a été configuré et les segments réseau et vnet nécessaires ont été créés dans votre compte Azure.
2. Depuis le portail cloud Azure, déployez les VM Azure Linux en tant que serveurs de base de données Oracle. Créez un pool de capacité Azure NetApp Files et des volumes de base de données pour la base de données Oracle. Activer l'authentification de clés privées/publiques SSH sur machine virtuelle pour l'azuretutilisateur vers les serveurs de base de données. Pour plus d'informations sur la configuration de l'environnement, reportez-vous au schéma d'architecture de la section précédente. Également mentionné à ["Procédures détaillées de déploiement d'Oracle sur Azure VM et Azure NetApp Files"](#) pour des informations détaillées.



Pour les machines virtuelles Azure déployées avec redondance de disque local, assurez-vous d'avoir alloué au moins 128 G au disque racine de la machine virtuelle pour disposer de l'espace suffisant pour préparer les fichiers d'installation Oracle et ajouter le fichier d'échange du système d'exploitation. Développez la partition /tmp/ et /root/ OS en conséquence. Assurez-vous que le nom du volume de la base de données respecte les conventions VMname-u01, VMname-u02 et VMname-u03.

```
sudo lvresize -r -L +20G /dev/mapper/rootvg-rootlv
```

```
sudo lvresize -r -L +10G /dev/mapper/rootvg-tmplv
```

3. Provisionnez un serveur Windows à partir du portail cloud Azure pour exécuter l'outil de l'interface utilisateur NetApp SnapCenter avec la dernière version. Pour plus de détails, cliquez sur le lien suivant : ["Installez le serveur SnapCenter"](#).
4. Provisionnez une VM Linux en tant que nœud de contrôleur Ansible avec la dernière version d'Ansible et de Git installée. Pour plus de détails, cliquez sur le lien suivant : ["Commencer à utiliser l'automatisation des solutions NetApp"](#) dans la section -

Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS ou
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.



Le nœud de contrôleur Ansible peut localiser soit sur site, soit dans le cloud Azure jusqu'à ce qu'il puisse accéder aux VM de base de données Azure via le port ssh.

5. Clonez une copie du kit d'outils d'automatisation du déploiement NetApp pour Oracle pour NFS. Suivez les instructions de la section ["TR-4887"](#) pour exécuter les playbooks.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

6. Procédez comme suit : fichiers d'installation Oracle 19c sur le répertoire VM /tmp/archive du BDD

Azure avec l'autorisation 777.

```
installer_archives:  
  - "LINUX.X64_193000_db_home.zip"  
  - "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"  
  - "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```

7. Regardez la vidéo suivante :

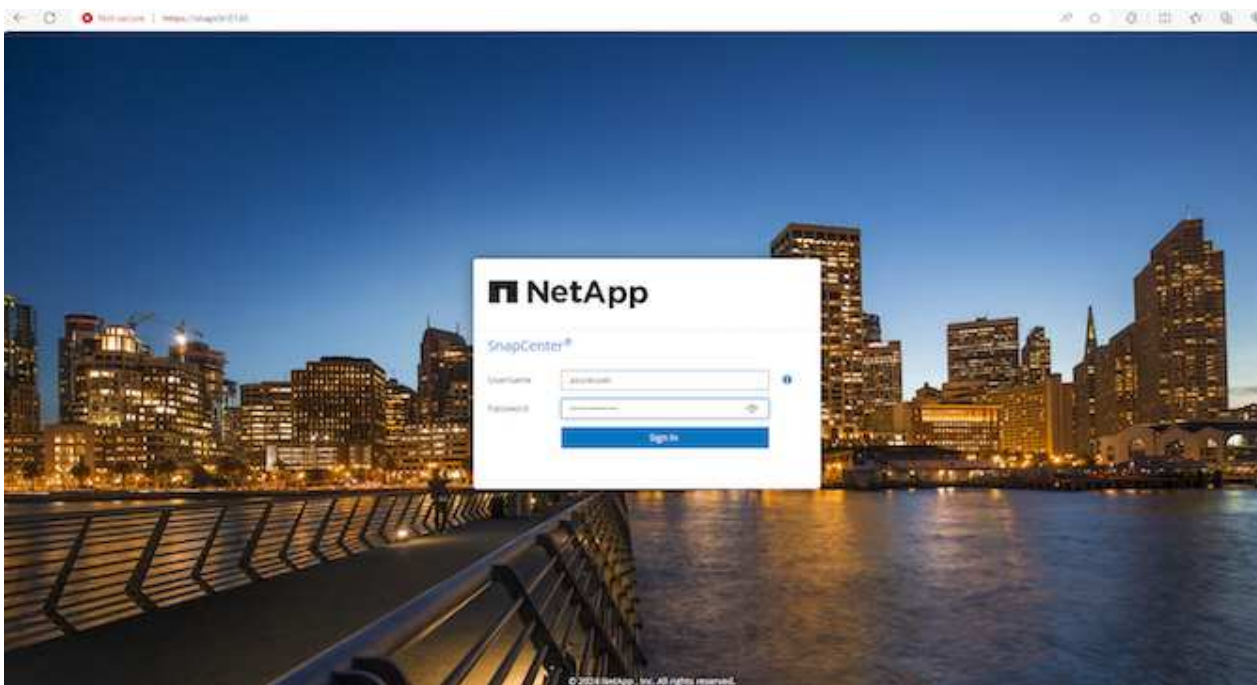
[Sauvegarde, restauration et clonage de bases de données Oracle sur ANF avec SnapCenter](#)

8. Vérifiez le `Get Started` menu en ligne.

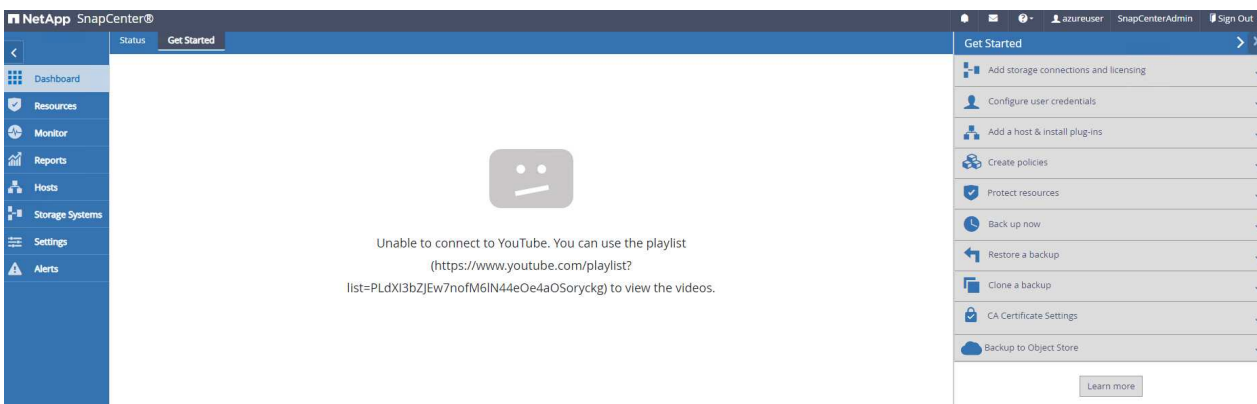
Installation et configuration de SnapCenter

Nous vous recommandons de consulter en ligne "[Documentation du logiciel SnapCenter](#)" Avant de passer à l'installation et à la configuration de SnapCenter : . Voici un résumé détaillé des étapes d'installation et de configuration du logiciel SnapCenter pour Oracle sur Azure ANF.

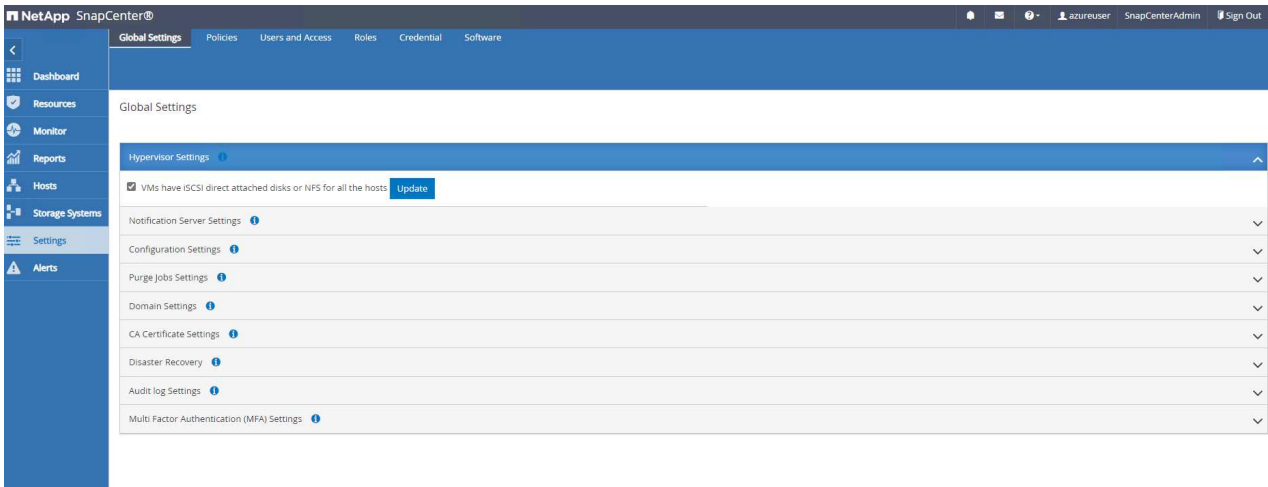
1. À partir du serveur Windows SnapCenter, téléchargez et installez le dernier JDK Java à partir de "[Obtenir Java pour les applications de bureau](#)".
2. À partir du serveur Windows SnapCenter, téléchargez et installez la dernière version (actuellement 5.0) du fichier exécutable d'installation SnapCenter sur le site de support NetApp : "[NetApp | support](#)".
3. Après l'installation du serveur SnapCenter, lancez le navigateur pour vous connecter à SnapCenter avec les informations d'identification de l'utilisateur administrateur local ou du domaine Windows via le port 8146.



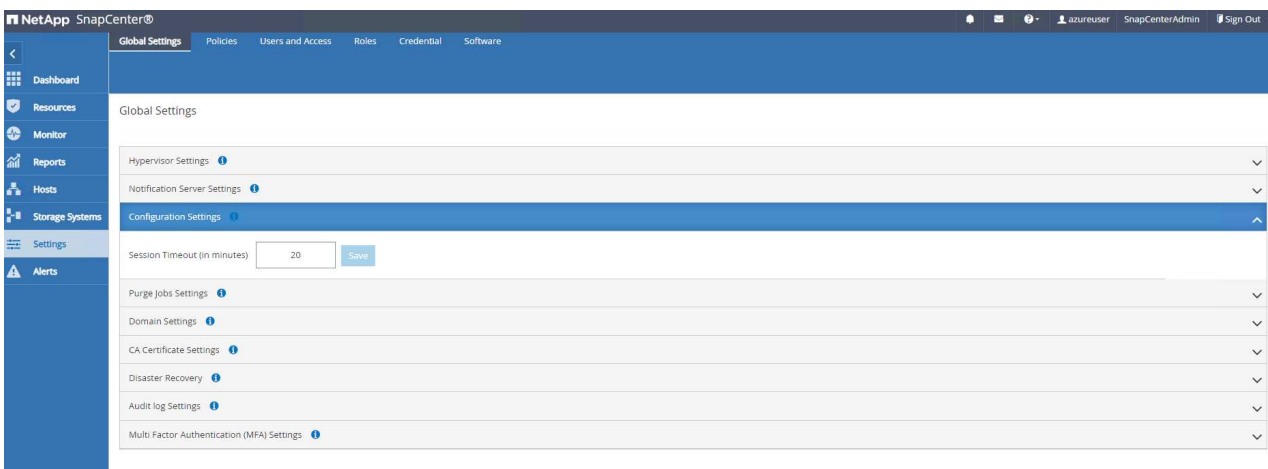
4. Révision Get Started menu en ligne.



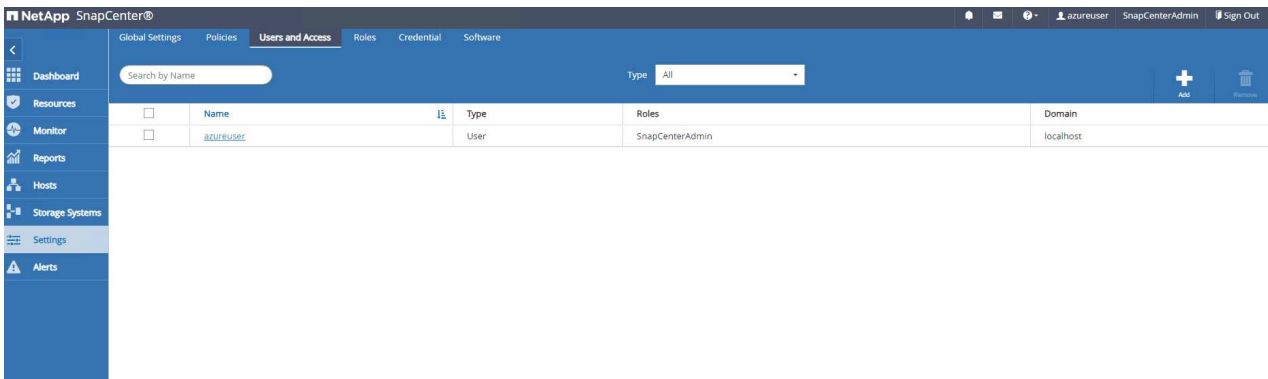
5. Dans Settings-Global Settings, vérifier Hypervisor Settings Et cliquez sur mettre à jour.



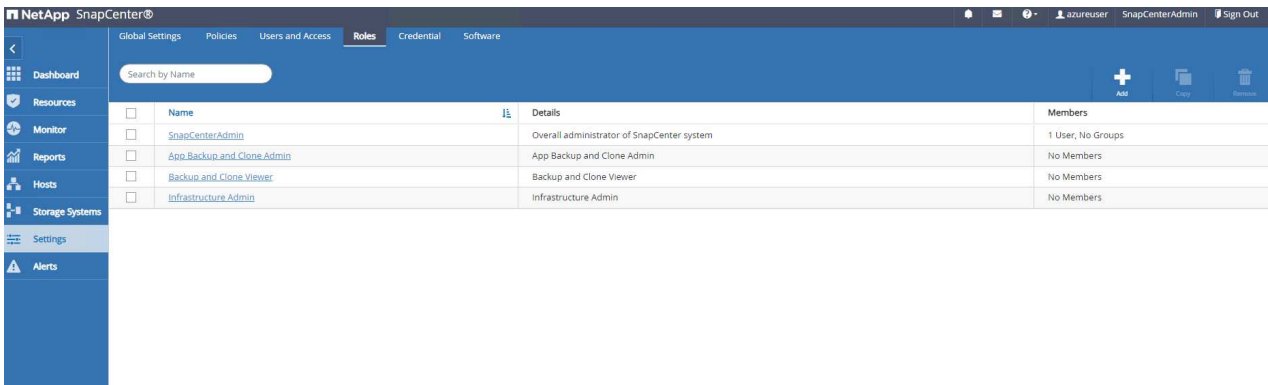
6. Au besoin, régler Session Timeout Pour l'interface utilisateur SnapCenter à l'intervalle souhaité.



7. Ajoutez des utilisateurs supplémentaires à SnapCenter si nécessaire.



8. Le Roles Répertoire les rôles intégrés pouvant être attribués à différents utilisateurs SnapCenter. Les rôles personnalisés peuvent également être créés par l'utilisateur administrateur avec les privilèges souhaités.



NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software

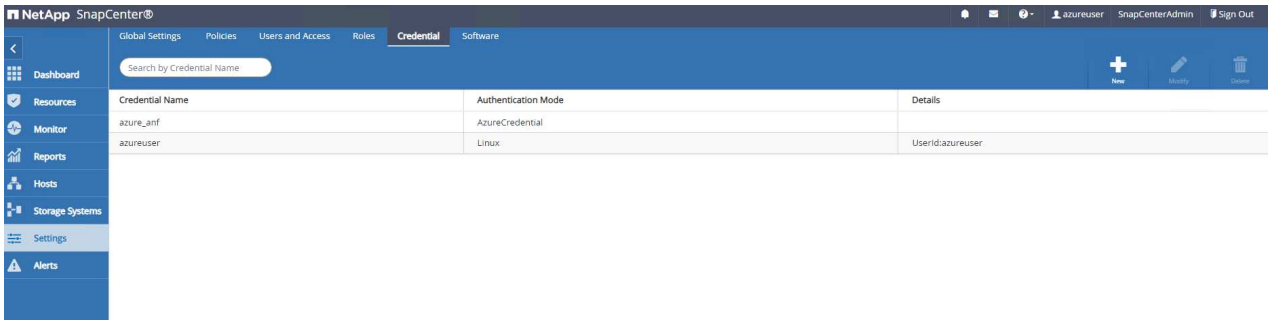
Search by Name

Name	Details	Members
SnapCenterAdmin	Overall administrator of SnapCenter system	1 User, No Groups
App Backup and Clone Admin	App Backup and Clone Admin	No Members
Backup and Clone Viewer	Backup and Clone Viewer	No Members
Infrastructure Admin	Infrastructure Admin	No Members

Dashboard Resources Monitor Reports Hosts Storage Systems Settings Alerts

+ Add Copy Remove

9. De Settings-Credential, Créez des informations d'identification pour les cibles de gestion SnapCenter. Dans cette démonstration, il s'agit d'un utilisateur linux qui se connecte à Azure VM et des informations d'identification ANF pour l'accès au pool de capacité.



NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software

Search by Credential Name

Credential Name	Authentication Mode	Details
azure_anf	AzureCredential	
azureuser	Linux	Userid:azureuser

Dashboard Resources Monitor Reports Hosts Storage Systems Settings Alerts

+ New Modify Delete

Credential

✕

Credential Name

azureuser

Authentication Mode

Linux

▼

Authentication Type

☐ Password Based

☒ SSH Key Based

i

Username

azureuser

i

SSH Private Key

XRlRk1QCaE0Hg==
-----END RSA PRIVATE KEY-----

i

☒ Use sudo privileges

i

Cancel

OK

Credential

Credential Name

azure_anf

Authentication Mode

Azure Credential

Azure Details

Tenant ID

Enter Tenant Id

Client ID

Enter Client Id

Client Secret Key

Enter client secret key

Cancel

OK

- De Storage Systems ajouter Azure NetApp Files avec les informations d'identification créées ci-dessus.

NetApp SnapCenter®

Dashboard

Resources

Monitor

Reports

Hosts

Storage Systems

Settings

Alerts

ONTAP Storage

Azure NetApp Files

Search by NetApp Account

NetApp Account

Resource Group

Credential

ANFAVSAcct

ANFAVSRG

azure_anf

Add Azure NetApp Account

Credential

azure_anf

Subscription

Hybrid Cloud TME Onprem

NetApp Account

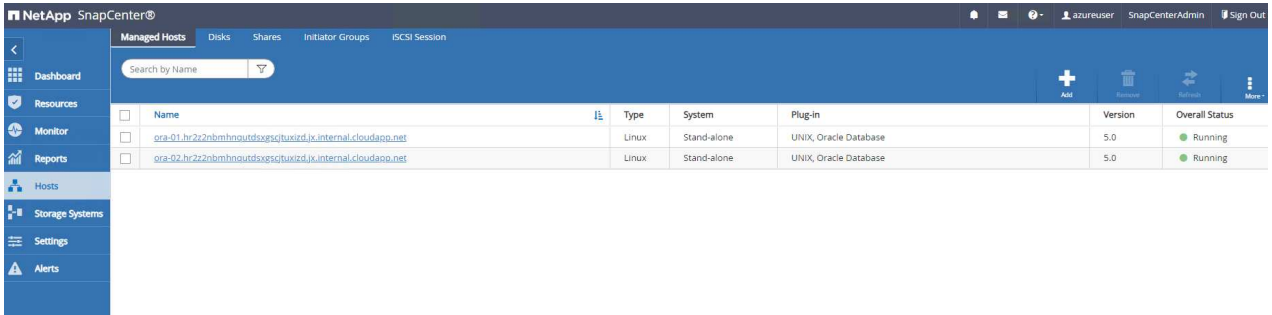
ANFAVSAcct (ResourceGroup: ANFAVSRG)

Submit

Cancel

629

11. De Hosts Ajoutez les VM de base de données Azure, qui installent le plug-in SnapCenter pour Oracle sous Linux.



Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora-01.hr2z2nbmhnoutd5xsgtucvz4jx.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running
ora-02.hr2z2nbmhnoutd5xsgtucvz4jx.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running

Add Host

Host Type:

Host Name:

Credentials:  

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 5.0 for Linux

- ☒ Oracle Database
- ☐ SAP HANA
- ☐ Unix File Systems

 [More Options](#): Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

More Options

Port

8145

Installation Path

/opt/NetApp/snapcenter

☒

Skip optional preinstall checks

☒

Add all hosts in the oracle RAC

Custom Plug-ins

Choose a File

Browse

Upload

No plug-ins found.

Save

Cancel

12. Une fois le plug-in hôte installé sur la machine virtuelle du serveur de base de données, les bases de données sur l'hôte sont automatiquement découvertes et visibles dans **Resources** onglet. Retour à **Settings-Policies**, Créez des stratégies de sauvegarde pour la sauvegarde complète en ligne de la base de données Oracle et la sauvegarde des journaux d'archivage uniquement. Reportez-vous à ce document ["Créez des règles de sauvegarde pour les bases de données Oracle"](#) pour les procédures détaillées étape par étape.

NetApp SnapCenter®

Global Settings

Policies

Users and Access

Roles

Credential

Software

Dashboard

Resources

Monitor

Reports

Hosts

Storage Systems

Settings

Alerts

Oracle Database

Search by Name

+

Modify

Logs

Search

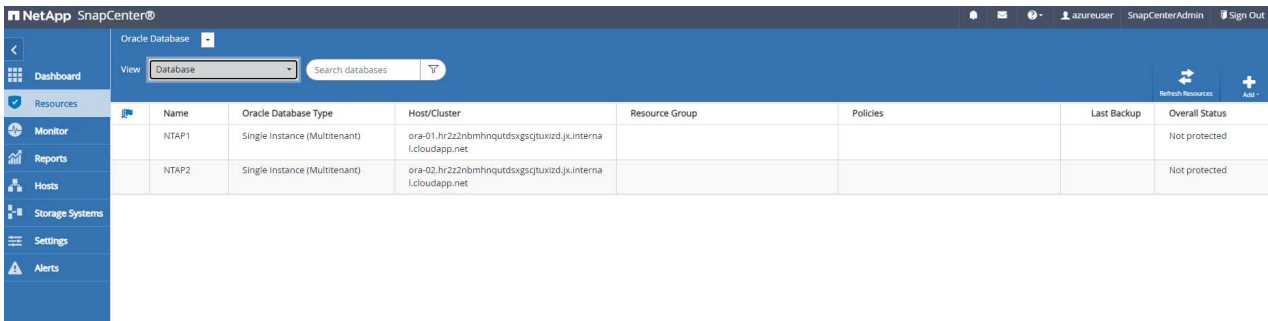
Delete

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification
Oracle archivelogs backup	LOG, ONLINE	Hourly		
Oracle full online backup	FULL, ONLINE	Hourly		

Sauvegarde de la base de données

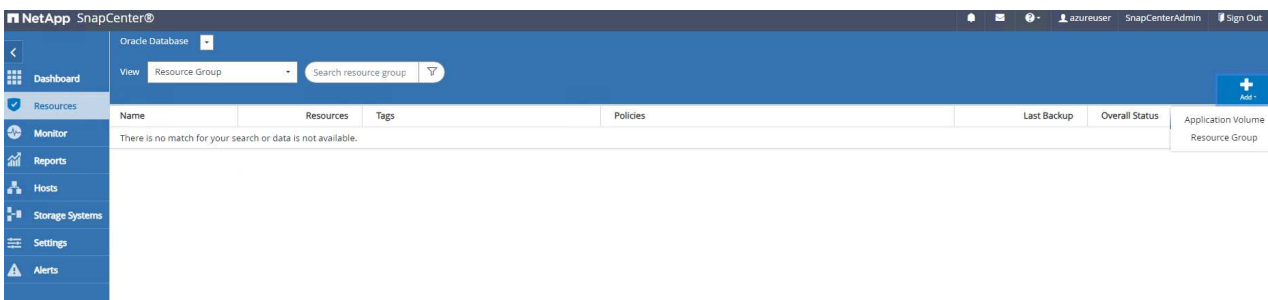
Une sauvegarde Snapshot NetApp crée une image instantanée des volumes de base de données que vous pouvez utiliser pour restaurer en cas de panne système ou de perte de données. Les sauvegardes Snapshot prennent très peu de temps, généralement moins d'une minute. L'image de sauvegarde consomme un espace de stockage minimal et présente un impact négligeable sur les performances, car elle n'enregistre que les modifications apportées aux fichiers depuis la dernière copie Snapshot. La section suivante décrit la mise en œuvre de snapshots pour la sauvegarde de bases de données Oracle dans SnapCenter.

1. Accès à **Resources** Qui répertorie les bases de données découvertes une fois le plug-in SnapCenter installé sur la machine virtuelle de base de données. Au départ, le **Overall Status** de la base de données s'affiche sous la forme **Not protected**.



Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
NTAP1	Single Instance (Multitenant)	ora-01.hr2z2nbnhqnqtdsxsqjwizd.jx.interna l.cloudapp.net				Not protected
NTAP2	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbnhqnqtdsxsqjwizd.jx.interna l.cloudapp.net				Not protected

2. Cliquez sur **View** pour passer à **Resource Group**. Cliquez sur **Add** Connectez-vous à droite pour ajouter un groupe de ressources.



Name	Resources	Tags	Policies	Last Backup	Overall Status	Application Volume
There is no match for your search or data is not available.						

3. Nommez votre groupe de ressources, vos balises et toute dénomination personnalisée.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide a name and tags for the resource group

Name

Tags

☒ Use custom name format for Snapshot copy

Backup settings

Exclude archive log destinations from backup

Previous Next

4. Ajoutez des ressources à votre Resource Group. Le regroupement de ressources similaires peut simplifier la gestion de la base de données dans un grand environnement.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Add resources to Resource Group

Host

Available Resources

Selected Resources

NTAP1 (ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgsqjuxizd.jk.internal.cloudapp.net)

NTAP2 (ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgsqjuxizd.jk.internal.cloudapp.net)

><

Previous Next

5. Sélectionnez la stratégie de sauvegarde et définissez un planning en cliquant sur le signe « + » sous Configure Schedules.



Select one or more policies and configure schedules

Oracle full online backup + ⓘ

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Oracle full online backup	None	+

Total 1

Previous

Next

Add schedules for policy Oracle full online backup



Hourly

Start date

02/06/2024 05:55 pm



☐ Expires on

03/06/2024 05:51 pm



Repeat every

2



hours

0

mins



The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel

OK

6. Si la vérification de sauvegarde n'est pas configurée dans la stratégie, laissez la page de vérification telle quel.

New Resource Group

1 2 3 4 5 6
Name Resources Policies Verification Notification Summary

Configure verification schedules

Policy [i](#) Schedule Type Applied Schedules Configure Schedules

There is no match for your search or data is not available.

Total 0

Previous Next

7. Pour envoyer un rapport de sauvegarde et une notification par e-mail, un serveur de messagerie SMTP est nécessaire dans l'environnement. Ou laissez-le noir si un serveur de messagerie n'est pas configuré.

New Resource Group

1 2 3 4 5 6
Name Resources Policies Verification Notification Summary

Provide email settings ⓘ
Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference

From

To

Subject

☐ Attach job report

Previous Next

8. Résumé du nouveau groupe de ressources.

New Resource Group

1

2

3

4

5

6

Name

Resources

Policies

Verification

Notification

Summary

Resource group name

full_online_bkup

Tags

oradata

Policy

Oracle full online backup: Hourly

Plug-in

SnapCenter Plug-in for Oracle Database

Verification enabled for policy

None

Send email

No

Previous

Finish

9. Répétez les procédures ci-dessus pour créer une sauvegarde du journal d'archive de base de données uniquement avec la stratégie de sauvegarde correspondante.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

View

Resource Group

Search resource group

+

Name	Resources	Tags	Policies	Last Backup	Overall Status
full_online_bkup	2	oradata	Oracle full online backup	02/06/2024 6:00:44 PM	Completed
archivelog_bkup	2	oralog	Oracle archivelogs backup	02/06/2024 5:59:25 PM	Completed

10. Cliquez sur un groupe de ressources pour afficher les ressources qu'il contient. Outre la procédure de sauvegarde planifiée, une sauvegarde unique peut être déclenchée en cliquant sur Backup Now.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

full_online_bkup Details

Search resource groups

search

Modify Resource Group

Backup Now

Maintenance

Delete

Name	Resource Name	Type	Host
full_online_bkup	NTAP1	Oracle Database	ora-01.hr222nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
archivelog_bkup	NTAP2	Oracle Database	ora-02.hr222nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

Backup

×

Create a backup for the selected resource group

Resource Group

full_online_bkup

Policy

Oracle full online backup ▾

i

☐ Verify after backup

Cancel

Backup

11. Cliquez sur le travail en cours pour ouvrir une fenêtre de surveillance, qui permet à l'opérateur de suivre la progression du travail en temps réel.

Job Details



Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'

✓ ▾ Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'

✓ ▶ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

✓ ▶ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

❗ Task Name: Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup' Start Time: 02/06/2024 6:00:05 PM End Time: 02/06/2024 6:00:44 PM

View Logs

Cancel Job

Close

12. Un jeu de sauvegardes d'instantanés apparaît sous la topologie de la base de données une fois la procédure de sauvegarde terminée. Un jeu complet de sauvegardes de base de données inclut un instantané des volumes de données de base de données et un instantané des volumes de journaux de base de données. Une sauvegarde de journal uniquement contient uniquement un snapshot des volumes de journal de base de données.

NetApp SnapCenter®

azureuser SnapCenterAdmin Sign Out

Oracle Database

Search resource groups

full_online_bkup Details

search

NTAP1 Topology

Manage Copies

3 Backups

0 Clones

Local copies

Summary Card

3 Backups

1 Data Backup

2 Log Backups

0 Clones

0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

Total 2

Total 3

Restauration de la base de données

La restauration de la base de données via SnapCenter restaure une copie Snapshot de l'image du volume de la base de données à un point dans le temps. La base de données est ensuite reprise vers l'avant jusqu'au point souhaité par SCN/TIMESTAMP ou par un point autorisé par les journaux d'archive disponibles dans le jeu de sauvegarde. La section suivante décrit le workflow de restauration de base de données avec l'interface utilisateur de SnapCenter.

1. De **Resources** ouvrez la base de données **Primary Backup(s)** page. Choisissez l'instantané du volume de données de la base de données, puis cliquez sur **Restore** pour lancer le workflow de récupération de la base de données. Notez le numéro SCN ou l'horodatage dans les jeux de sauvegarde si vous souhaitez exécuter la restauration par le SCN Oracle ou l'horodatage.

NTAP1 Topology

Manage Copies

3 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

3 Backups
1 Data Backup
2 Log Backups
0 Clones
0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Catalog Rename Clone **Restore** Mount Unmount Delete

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. Sélectionnez **Restore Scope**. Pour une base de données de conteneurs, SnapCenter est flexible pour effectuer une restauration au niveau des bases de données de conteneurs complètes (tous les fichiers de données), des bases de données enfichables ou des espaces de stockage.

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore Scope ⓘ

☒ All Datafiles

☐ Pluggable databases (PDBs)

☐ Pluggable database (PDB) tablespaces

☐ Control files

Database State

☒ Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode ⓘ

☐ Force in place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous

Next

3. Sélectionnez **Recovery Scope**. **All logs** signifie appliquer tous les journaux d'archive disponibles dans le jeu de sauvegarde. La restauration instantanée par SCN ou par horodatage est également disponible.

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

☒ All Logs

☐ Until SCN (System Change Number)

☐ Date and Time

☐ No recovery

Specify external archive log files locations

Previous

Next

4. Le PreOps permet l'exécution de scripts sur la base de données avant l'opération de restauration/récupération.

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

5. Le `PostOps` permet l'exécution de scripts sur la base de données après une opération de restauration/récupération.

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Postscript path

Arguments

☒ Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

Previous

Next

6. Notification par e-mail si vous le souhaitez.

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

⚠

If you want to send notifications for Restore jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

Previous

Next

7. Résumé de la tâche de restauration

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Backup name	ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
Backup date	02/06/2024 6:00:26 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	All Logs
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

8. Cliquez sur exécution du travail pour l'ouvrir Job Details fenêtre. L'état du travail peut également être ouvert et affiché à partir du Monitor onglet.

Job Details



Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▾ Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▾ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Mount log backups
- ✓ ▶ Pre Restore
- ✓ ▶ Restore
- ✓ ▶ Post Restore
- ✓ ▶ Unmount log backups
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Post Restore Cleanup
- ✓ ▶ Data Collection

📌 Task Name: ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 4:04:55 PM End Time: 02/06/2024 4:08:42 PM

View Logs

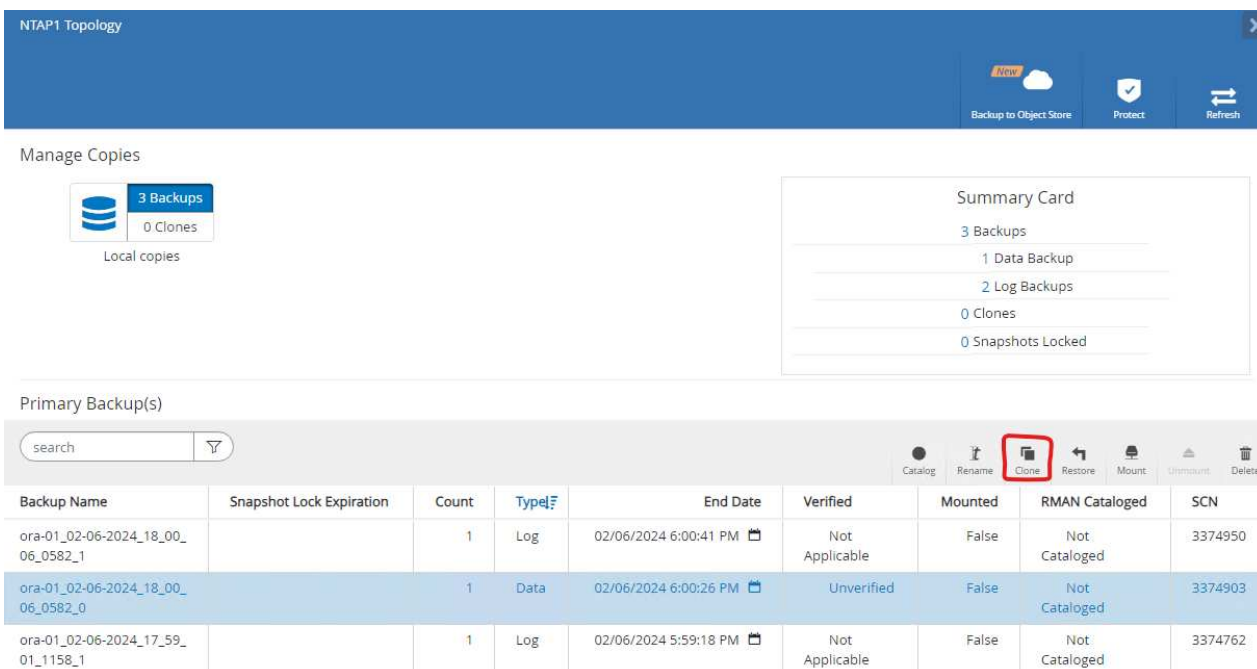
Cancel Job

Close

Clone de base de données

La création d'un nouveau volume à partir de la copie Snapshot d'un volume permet de cloner la base de données via SnapCenter. Le système utilise les informations de snapshot pour cloner un nouveau volume à l'aide des données du volume au moment de la prise de l'instantané. Plus important encore, il est rapide (quelques minutes) et efficace par rapport à d'autres méthodes d'effectuer une copie clonée de la base de données de production pour prendre en charge le développement ou le test. Vous pouvez ainsi améliorer considérablement la gestion du cycle de vie des applications de votre base de données. La section suivante décrit le workflow du clone de base de données avec l'interface utilisateur SnapCenter.

1. De **Resources** ouvrez la base de données **Primary Backup(s)** page. Choisissez l'instantané du volume de données de la base de données, puis cliquez sur **clone** pour lancer le flux de travail de clonage de base de données.



NTAP1 Topology

Manage Copies

3 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

- 3 Backups
- 1 Data Backup
- 2 Log Backups
- 0 Clones
- 0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Clone

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. Nommer le SID de la base de données clone. En option, pour une base de données de conteneurs, le clonage peut également être effectué au niveau PDB.

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s)

Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs

PDB Clone

ntap1dev

Type to find PDBs

Previous

Next

3. Sélectionnez le serveur de base de données sur lequel vous souhaitez placer la copie de la base de données clonée. Conservez les emplacements de fichier par défaut, sauf si vous voulez les nommer différemment.

Clone from NTAP1

×

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.inter ▾

⊙ Datafile locations ⓘ

/u02_ntap1dev

⬆

⬇

Reset

⊙ Control files ⓘ

/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control01.ctl

×

⬆

⬇

/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control02.ctl

×

⬆

⬇

+

Reset

⊙ Redo logs ⓘ

Group		Size	Unit	Number of files		
▶ RedoGroup 1	×	200	MB	1	+	<div>+</div> <div>Reset</div>
▶ RedoGroup 2	×	200	MB	1	+	
▶ RedoGroup 3	×	200	MB	1	+	

Previous

Next

- Une pile logicielle Oracle identique à celle de la base de données source doit avoir été installée et configurée sur l'hôte de base de données clone. Conservez les informations d'identification par défaut mais modifiez-les Oracle Home Settings Pour faire correspondre avec les paramètres sur l'hôte de base de données de clonage.

650

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user

None

+

i

Database port

1521

Oracle Home Settings

i

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

5. Le `PreOps` permet l'exécution de scripts avant l'opération de clonage. Les paramètres de base de données peuvent être ajustés pour répondre aux besoins de base de données de clonage par rapport à une base de données de production, comme une cible SGA réduite.

Clone from NTAP1 ×

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ⓘ

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Database Parameter settings

processes	320	×	<div>+</div> <div>Reset</div>
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	×	
sga_target	3G	×	
undo_tablespace	UNDOTBS1	×	

Previous

Next

6. Le `PostOps` permet l'exécution de scripts sur la base de données après l'opération de clonage. La restauration de la base de données de clonage peut être basée sur SCN, l'horodatage ou jusqu'à l'annulation (reprise de la base de données vers le dernier journal archivé dans le jeu de sauvegarde).

Clone from NTAP1



1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Recover Database

☒ Until Cancel






☐ Date and Time



Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

☐ Until SCN (System Change Number)



Specify external archive log locations   

☒ Create new DBID 

☒ Create tempfile for temporary tablespace 

 Enter SQL queries to apply when clone is created

 Enter scripts to run after clone operation 

Previous

Next

7. Notification par e-mail si vous le souhaitez.

1 Name

Provide email settings ⓘ

2 Locations

Email preference

Never ▾

3 Credentials

From

From email

4 PreOps

To

Email to

5 PostOps

Subject

Notification

6 Notification

☐ Attach job report

7 Summary



If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

Previous

Next

8. Résumé de la tâche de clonage.

Clone from NTAP1



1 Name	Summary	
2 Locations	Clone from backup	ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
3 Credentials	Clone SID	ntap1dev
4 PreOps	Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s)	none
5 PostOps	Clone server	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
6 Notification	Exclude PDBs	none
7 Summary	Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
	Oracle OS user	oracle
	Oracle OS group	oinstall
	Datafile mountpaths	/u02_ntap1dev
	Control files	/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control01.ctl /u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control02.ctl
	Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1dev/ntap1dev/redolog/redo01_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1dev/ntap1dev/redolog/redo02_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1dev/ntap1dev/redolog/redo03_01.log
	Recovery scope	Until Cancel
	Prescript full path	none
	Prescript arguments	
	Postscript full path	none
	Postscript arguments	
	Send email	No

[Previous](#)[Finish](#)

9. Cliquez sur exécution du travail pour l'ouvrir Job Details fenêtre. L'état du travail peut également être ouvert et affiché à partir du Monitor onglet.

Job Details

Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'

✓ ▼ Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'

✓ ▼ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Query Host Information
- ✓ ▶ Prepare for Cloning
- ✓ ▶ Cloning Resources
- ✓ ▶ FileSystem Clone
- ✓ ▶ Application Clone
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Register Clone
- ✓ ▶ Unmount Clone
- ✓ ▶ Data Collection

Task Name: ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 6:21:59 PM End Time: 02/06/2024 6:28:10 PM

View Logs

Cancel Job

Close

10. La base de données clonée s'enregistre immédiatement auprès de SnapCenter.

NetApp SnapCenter®								
Oracle Database								
View Database Search databases								
	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status	
NTAP1	NTAP1	Single Instance (Multitenant)	ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:18 PM	Backup succeeded	
ntap1dev	ntap1dev	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net				Not protected	
NTAP2	NTAP2	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:19 PM	Backup succeeded	

11. Validez la base de données de clonage sur l'hôte du serveur de base de données. Pour une base de données de développement clonée, le mode d'archivage de la base de données doit être désactivé.

```

[azureuser@ora-02 ~]$ sudo su
[root@ora-02 azureuser]# su - oracle
Last login: Tue Feb  6 16:26:28 UTC 2024 on pts/0

[oracle@ora-02 ~]$ uname -a
Linux ora-02 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 #1 SMP Fri Apr 15 22:12:19
EDT 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
[oracle@ora-02 ~]$ df -h

```

Filesystem	Size	Used	Avail
Use% Mounted on			
devtmpfs	7.7G	0	7.7G
0% /dev			
tmpfs	7.8G	0	7.8G
0% /dev/shm			
tmpfs	7.8G	49M	7.7G
1% /run			
tmpfs	7.8G	0	7.8G
0% /sys/fs/cgroup			
/dev/mapper/rootvg-rootlv	22G	17G	5.6G
75% /			
/dev/mapper/rootvg-usrlv	10G	2.0G	8.1G
20% /usr			
/dev/mapper/rootvg-homelv	1014M	40M	975M
4% /home			
/dev/sda1	496M	106M	390M
22% /boot			
/dev/mapper/rootvg-varlv	8.0G	958M	7.1G
12% /var			
/dev/sda15	495M	5.9M	489M
2% /boot/efi			
/dev/mapper/rootvg-tmplv	12G	8.4G	3.7G
70% /tmp			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/54321			
172.30.136.68:/ora-02-u03	250G	2.1G	248G
1% /u03			
172.30.136.68:/ora-02-u01	100G	10G	91G
10% /u01			
172.30.136.68:/ora-02-u02	250G	7.5G	243G
3% /u02			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/1000			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/0			
172.30.136.68:/ora-01-u02-Clone-020624161543077	250G	8.2G	242G

```
4% /u02_ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ cat /etc/oratab
```

```
#
```

```
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh  
# and updated by either Database Configuration Assistant while  
creating  
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM  
instance.
```

```
# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line  
terminates
```

```
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
```

```
#
```

```
# Entries are of the form:
```

```
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
```

```
#
```

```
# The first and second fields are the system identifier and home  
# directory of the database respectively.  The third field indicates  
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should  
not,
```

```
# "N", be brought up at system boot time.
```

```
#
```

```
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
```

```
#
```

```
#
```

```
NTAP2:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:Y
```

```
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT  
REMOVE THIS LINE)
```

```
ntapldev:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:N
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ export ORACLE_SID=ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Feb 6 16:29:02 2024  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle.  All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -  
Production  
Version 19.18.0.0.0
```



```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> shutdown immediate;
```

Database closed.

Database dismounted.

ORACLE instance shut down.

```
SQL> startup mount;
```

ORACLE instance started.

Total System Global Area 3221223168 bytes

Fixed Size 9168640 bytes

Variable Size 654311424 bytes

Database Buffers 2550136832 bytes

Redo Buffers 7606272 bytes

Database mounted.

```
SQL> alter database noarchivelog;
```

Database altered.

```
SQL> alter database open;
```

Database altered.

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	MOUNTED	
4	NTAP1_PDB2	MOUNTED	
5	NTAP1_PDB3	MOUNTED	

```
SQL> alter pluggable database all open;
```

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les informations fournies dans ce document, consultez ces documents et/ou sites web :

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Documentation du logiciel SnapCenter

["https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html)

- Tr-4987 : déploiement Oracle simplifié et automatisé sur Azure NetApp Files avec NFS

["Procédure de déploiement"](#)

Tr-4977 : sauvegarde, restauration et clonage des bases de données Oracle avec les services SnapCenter - Azure

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit une vue d'ensemble et des détails sur la sauvegarde, la restauration et le clonage des bases de données Oracle à l'aide du logiciel NetApp SnapCenter SaaS via la console BlueXP.

Objectif

Les services SnapCenter sont la version SaaS de l'outil classique de gestion de bases de données SnapCenter disponible via la console de gestion cloud NetApp BlueXP. Il fait partie intégrante de l'offre NetApp de sauvegarde et de protection des données dans le cloud pour les bases de données telles qu'Oracle et HANA s'exécutant sur Azure NetApp Files. Ce service SaaS simplifie le déploiement traditionnel de serveurs autonomes SnapCenter qui nécessite généralement un serveur Windows fonctionnant dans un environnement de domaine Windows.

Dans cette documentation, nous vous démontrons comment configurer les services SnapCenter pour sauvegarder, restaurer et cloner les bases de données Oracle déployées sur des volumes Azure NetApp Files et des instances de calcul Azure. Il est très facile de configurer la protection des données pour la base de données Oracle déployée sur Azure NetApp Files avec l'interface utilisateur web BlueXP.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Sauvegarde de bases de données avec des snapshots pour les bases de données Oracle hébergées dans des machines virtuelles Azure NetApp Files et Azure
- Restauration de la base de données Oracle en cas de défaillance
- Clonage rapide des bases de données primaires pour le développement, les environnements de test ou d'autres utilisations

Public

Cette solution est destinée aux publics suivants :

- Administrateur de bases de données gérant les bases de données Oracle exécutées sur un système de stockage Azure NetApp Files

- Architecte de solutions qui souhaite tester la sauvegarde, la restauration et le clonage des bases de données Oracle dans Azure
- L'administrateur du stockage qui prend en charge et gère le stockage Azure NetApp Files
- Propriétaire de l'application qui possède les applications déployées sur le stockage Azure NetApp Files et les machines virtuelles Azure

Environnement de test et de validation de la solution

Les tests et la validation de cette solution ont été réalisés dans un environnement de laboratoire qui ne correspond peut-être pas à l'environnement de déploiement final. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#).

Architecture

Cette image fournit une vue détaillée de la sauvegarde et de la restauration BlueXP pour les applications de la console BlueXP, notamment l'interface utilisateur, le connecteur et les ressources qu'il gère.

Composants matériels et logiciels

Matériel

Le stockage Azure NetApp Files	Niveau de service Premium	Le type de QoS automatique et une capacité de stockage de 4 To ont été testés
Instance Azure pour le calcul	Standard B4ms (4 vcpu, 16 Gio de mémoire)	Deux instances déployées, l'une en tant que serveur de base de données principal et l'autre en tant que serveur de base de données clone

Logiciel

Red Hat Linux	Red Hat Enterprise Linux 8.7 (LVM) - x64 Gen2	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Service SnapCenter	Version v2.5.0-2822	Agent version v2.5.0-2822

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Le connecteur doit être déployé dans le même réseau virtuel/sous-réseau que les bases de données et Azure NetApp Files.** lorsque cela est possible, le connecteur doit être déployé dans les mêmes réseaux virtuels et groupes de ressources Azure, ce qui permet la connectivité au stockage Azure NetApp Files et aux instances de calcul Azure.
- **Un compte utilisateur Azure ou un principe de service Active Directory créé sur le portail Azure pour SnapCenter Connector.** le déploiement d'un connecteur BlueXP nécessite des autorisations spécifiques pour créer et configurer une machine virtuelle et d'autres ressources de calcul, configurer la mise en réseau et accéder à l'abonnement Azure. Il requiert également des autorisations pour créer

ultérieurement des rôles et des autorisations pour que le connecteur puisse fonctionner. Créez un rôle personnalisé dans Azure avec des autorisations et affectez-le au compte utilisateur ou au principe de service. Pour plus d'informations, cliquez sur le lien suivant : "[Configurez les autorisations Azure](#)".

- **Une paire de clés ssh créée dans le groupe de ressources Azure.** la paire de clés ssh est attribuée à l'utilisateur de la VM Azure pour se connecter à l'hôte du connecteur et également à l'hôte de la VM de base de données pour déployer et exécuter un plug-in. L'interface utilisateur de la console BlueXP utilise la clé ssh pour déployer le plug-in de service SnapCenter sur l'hôte de base de données pour l'installation du plug-in en une étape et la découverte de la base de données des hôtes d'application.
- **Une information d'identification a été ajoutée au paramètre de la console BlueXP.** pour ajouter du stockage Azure NetApp Files à l'environnement de travail BlueXP, une information d'identification qui accorde des autorisations d'accès à Azure NetApp Files à partir de la console BlueXP doit être configurée dans le paramètre de la console BlueXP.
- **Java-11-openjdk installé sur l'hôte d'instance de base de données de la VM Azure.** l'installation du service SnapCenter nécessite la version Java 11. Il doit être installé sur l'hôte d'application avant la tentative de déploiement du plug-in.

Déploiement de la solution

La documentation NetApp étendue offre une portée plus large pour vous aider à protéger les données de vos applications cloud natives. L'objectif de cette documentation est de fournir des procédures détaillées qui couvrent le déploiement des services SnapCenter avec la console BlueXP afin de protéger votre base de données Oracle déployée sur un stockage Azure NetApp Files et une instance de calcul Azure.

Pour commencer, procédez comme suit :

- Lisez les instructions générales "[Protégez vos données applicatives cloud natives](#)" Et les sections relatives à Oracle et Azure NetApp Files.
- Regardez la vidéo de présentation suivante

[Vidéo du déploiement d'Oracle et d'ANF](#)

Conditions préalables au déploiement du service SnapCenter

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

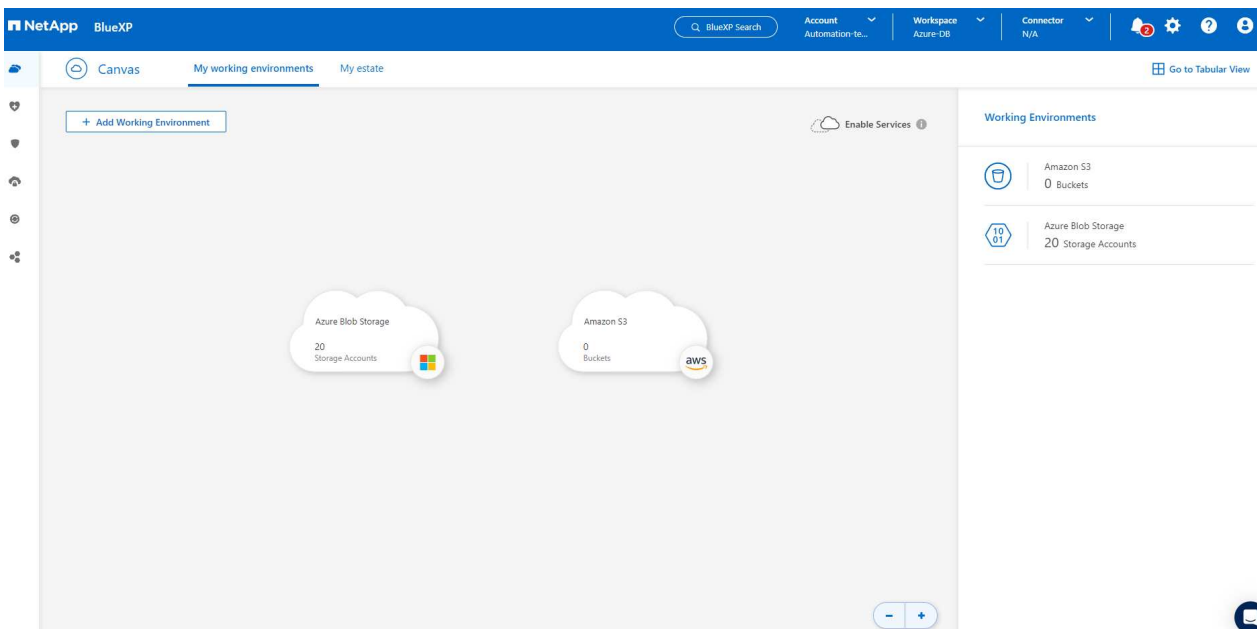
1. Serveur de base de données Oracle primaire sur une instance de machine virtuelle Azure avec une base de données Oracle entièrement déployée et en cours d'exécution.
2. Pool de capacité du service de stockage Azure NetApp Files déployé dans Azure qui peut répondre aux besoins de stockage de la base de données répertoriés dans la section des composants matériels.
3. Serveur de base de données secondaire sur une instance de machine virtuelle Azure, qui peut être utilisé pour tester le clonage d'une base de données Oracle sur un autre hôte afin de prendre en charge une charge de travail de développement/test ou tout cas d'utilisation nécessitant un jeu de données complet de la base de données Oracle de production.
4. Pour plus d'informations sur le déploiement de bases de données Oracle sur Azure NetApp Files et l'instance de calcul Azure, reportez-vous à la section "[Déploiement et protection de bases de données Oracle sur Azure NetApp Files](#)".

Intégration de la préparation à BlueXP

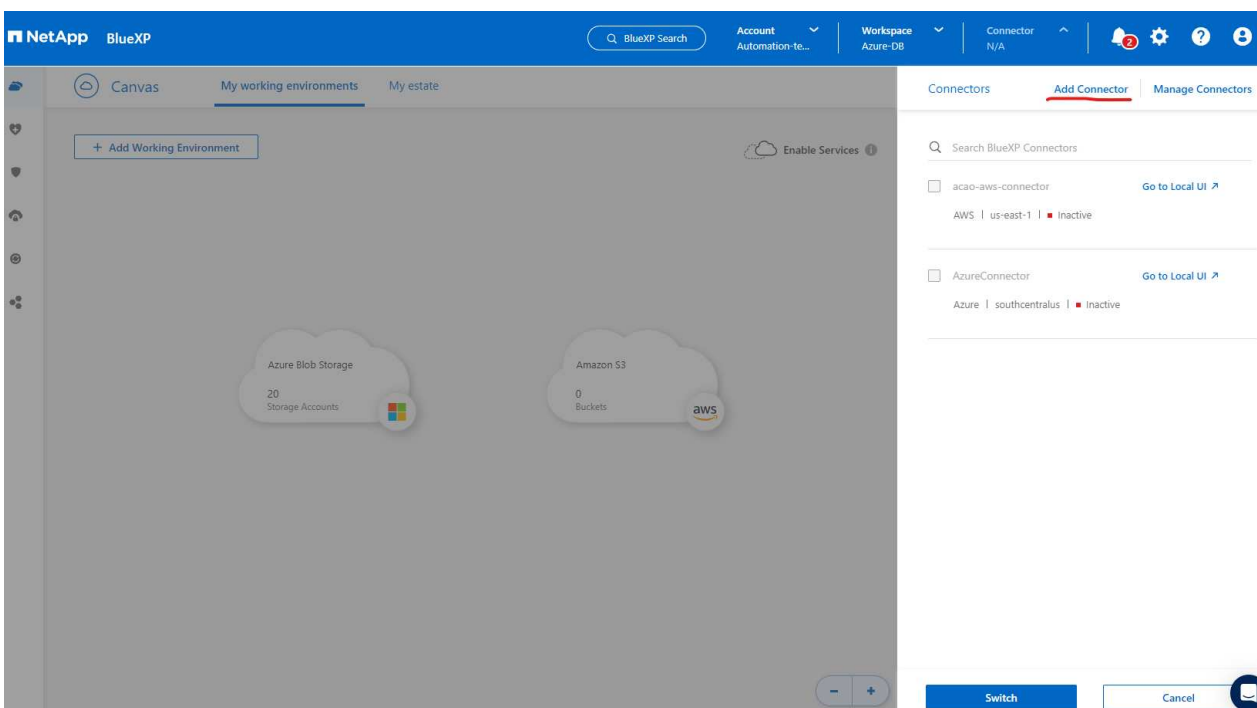
1. Utilisez le lien "[NetApp BlueXP](#)" Pour vous inscrire à l'accès à la console BlueXP.
2. Créez un compte utilisateur Azure ou un principe de service Active Directory et octroyez des autorisations avec un rôle dans le portail Azure pour le déploiement du connecteur Azure.
3. Pour configurer BlueXP afin de gérer les ressources Azure, ajoutez une information d'identification BlueXP avec les détails d'un principal de service Active Directory que BlueXP peut utiliser pour s'authentifier auprès d'Azure Active Directory (ID client d'application), un secret client pour l'application principale de service (secret client), et l'ID Active Directory de votre organisation (ID locataire).
4. Vous avez également besoin du réseau virtuel Azure, du groupe de ressources, du groupe de sécurité, d'une clé SSH pour l'accès à la VM, etc. Prêt pour le provisionnement des connecteurs et l'installation des plug-ins de base de données.

Déployez un connecteur pour les services SnapCenter

1. Connectez-vous à la console BlueXP.



2. Cliquez sur la flèche déroulante **Connector** et sur **Add Connector** pour lancer le flux de production de provisionnement de connecteur.



3. Choisissez votre fournisseur de cloud (dans ce cas, **Microsoft Azure**).

Provider

Choose the cloud provider where you want to run the BlueXP Connector:



[Deploy the Connector on your premises](#)

Continue

- Ignorez les étapes **permission**, **authentification** et **mise en réseau** si vous les avez déjà configurées dans votre compte Azure. Si ce n'est pas le cas, vous devez les configurer avant de continuer. À partir de là, vous pouvez également récupérer les autorisations de la règle Azure référencée dans la section précédente "[Intégration de la préparation à BlueXP](#)."

Deploying a BlueXP Connector

The BlueXP Connector is a crucial component for the day-to-day use of BlueXP.

It's used to connect BlueXP's services to your hybrid-cloud environments.

The BlueXP Connector can then manage the resources and processes within your public cloud environment.

Before you begin the deployment process, ensure that you have completed the required preparations. This guide will enable you to focus on the minimum requirements for BlueXP Connector installation.

Permissions

Ensure that the Azure user or service principal you've provided has sufficient permissions

Authentication

Choose between two methods: an

[Azure user account](#) or an

[Active Directory service principal](#)

Networking

Ensure that you have details on the VNet and subnet in which the BlueXP Connector will reside

[Skip to Deployment](#)

[Previous](#)

[Continue](#)



5. Cliquez sur **passer au déploiement** pour configurer votre connecteur **authentification de la machine virtuelle**. Ajoutez la paire de clés SSH que vous avez créée dans le groupe de ressources Azure lors de l'intégration à la préparation BlueXP pour l'authentification du connecteur OS.

1

VM Authentication

2

Details

3

Network

4

Security Group

5

Review

Virtual Machine Authentication

You are logged in with Azure user: [acao@netapp.com](#)

Tenant: Hybrid Cloud TME

Subscription

Hybrid Cloud TME Onprem

Location

South Central US

Resource Group

☐ Create New ☒ Use Existing

Resource Group

ANFAVSRG

Authentication Method

☐ Password ☒ Public Key

User Name

azureuser

Enter SSH Public Key

-----BEGIN RSA PRIVATE KEY----- MIIGSAIBAAKCA...

[Previous](#)[Next](#)

6. Indiquez un nom pour l'instance de connecteur, sélectionnez **Create** et acceptez par défaut **Role Name** sous **Details**, puis choisissez l'abonnement pour le compte Azure.

Add BlueXP Connector - Azure

More Information

✓ VM Authentication

2 Details

3 Network

4 Security Group

5 Review

Details

Connector Instance Name

AzureConnector

Connector Role

Create

Attach existing

Manual

Role Name

BlueXP Operator-5519248

Subscriptions to apply with the role

Hybrid Cloud TME Onprem

Add Tags to Connector Instance

Previous

Next

7. Configurez la mise en réseau avec le **vnet**, **Subnet** et désactivez **public IP**, mais assurez-vous que le connecteur dispose de l'accès à Internet dans votre environnement Azure.

Add BlueXP Connector - Azure

More Information

✓ VM Authentication

✓ Details

3 Network

4 Security Group

5 Review

Network

Connectivity

VNet

ANFAVSVal

Subnet

VM_Sub

Public IP

Disable

Proxy Configuration (Optional)

HTTP Proxy

Example: http://172.16.254.1:8080

Define Credentials for this Proxy

Upload a root certificate

Notice: Ensure that the subnet has internet connectivity through a NAT device or proxy server so that the Connector can communicate with Azure services.

Previous

Next

8. Configurez le **Groupe de sécurité** pour le connecteur qui autorise l'accès HTTP, HTTPS et SSH.

Add BlueXP Connector - Azure More Information ×

✓ VM Authentication ✓ Details ✓ Network **4** Security Group 5 Review

Security Group

The security group must allow inbound HTTP, HTTPS and SSH access.

Assign a security group: ☒ Create a new security group ☐ Select an existing security group

HTTP (Port 80)	HTTPS (Port 443)	SSH (Port 22)
Source Type <input type="text" value="Anywhere"/>	Source Type <input type="text" value="Anywhere"/>	Source Type <input type="text" value="Anywhere"/>
Source (CIDR) <input type="text" value="0.0.0.0/0"/>	Source (CIDR) <input type="text" value="0.0.0.0/0"/>	Source (CIDR) <input type="text" value="0.0.0.0/0"/>

Previous Next 📄

9. Passez en revue la page de résumé et cliquez sur **Ajouter** pour lancer la création du connecteur. Le déploiement prend généralement environ 10 minutes. Une fois l'opération terminée, la machine virtuelle de l'instance de connecteur apparaît sur le portail Azure.

Add BlueXP Connector - Azure

More Information

VM Authentication

Details

Network

Security Group

5 Review

Review

Code for Terraform Automation

BlueXP Connector Name	AzureConnector
Subscription	Hybrid Cloud TME Onprem
Location	South Central US
Resource Group	Existing - ANFAVSRG
Role	New - BlueXP Operator-5519248
Authentication Method	Password (user: azureuser)
VNet	ANFAVSVAl
Subnet	VM_Sub
Public IP	Enable
Proxy	None
Security Group	HTTP: 0.0.0.0/0, HTTPS: 0.0.0.0/0, SSH: 0.0.0.0/0

Previous

Add

10. Une fois le connecteur déployé, le nouveau connecteur apparaît sous la liste déroulante **Connector**.

NetApp BlueXP

Q BlueXP Search

Account Automation-to...

Workspace Azure-DB

Connector AzureConnector

2

?

Canvas

My working environments

My estate

+ Add Working Environment

Enable Services

Azure Blob Storage
20 Storage Accounts

Amazon S3
0 Buckets

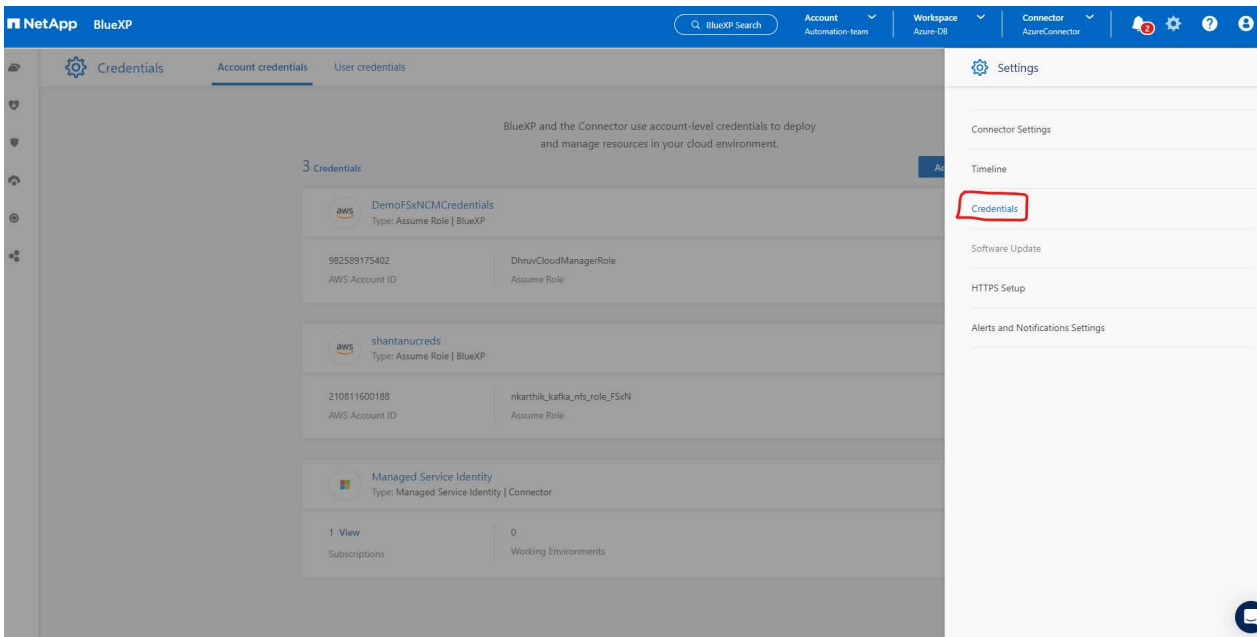
Working Environments

Amazon S3
0 Buckets

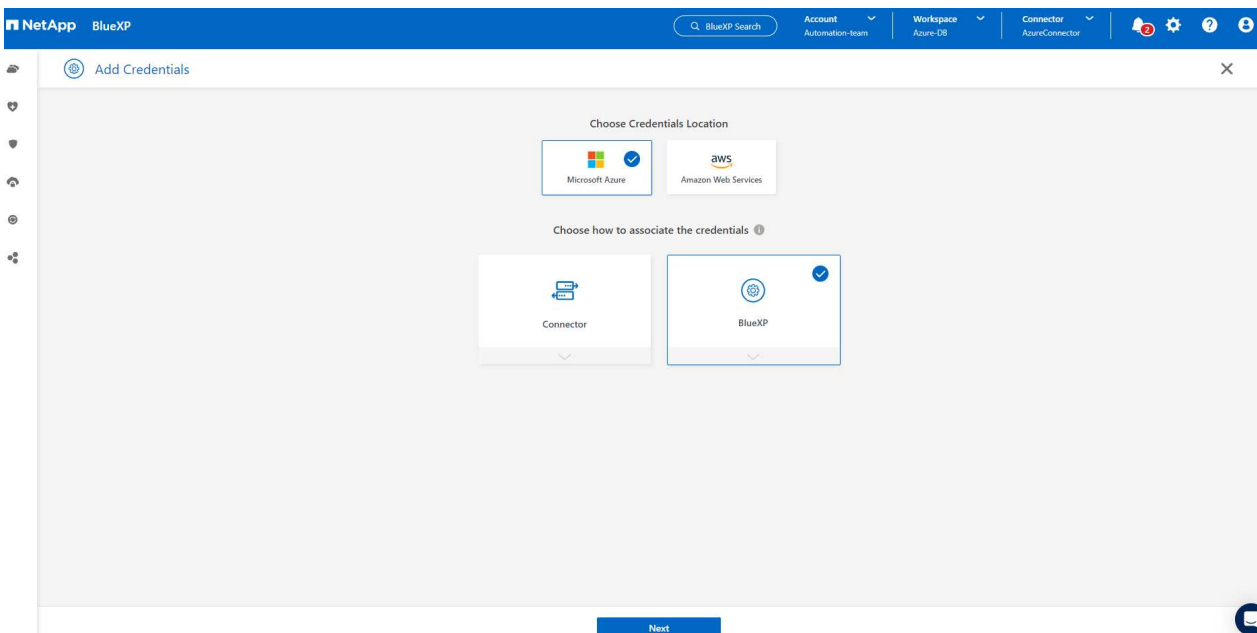
Azure Blob Storage
20 Storage Accounts

Définissez des identifiants dans BlueXP pour l'accès aux ressources Azure

1. Cliquez sur l'icône de configuration dans le coin supérieur droit de la console BlueXP pour ouvrir la page **informations d'identification du compte**, cliquez sur **Ajouter des informations d'identification** pour démarrer le workflow de configuration des informations d'identification.



2. Choisissez l'emplacement des identifiants - **Microsoft Azure - BlueXP**.



3. Définissez les informations d'identification Azure avec **client Secret**, **client ID** et **tenant ID** appropriés, qui doivent avoir été recueillies lors du processus d'intégration BlueXP précédent.

NetApp BlueXP Q BlueXP Search Account Automation-team Workspace Azure-DB Connector AzureConnector 2 ? !

Add Credentials ✓ Credentials Type 2 Define Credentials 3 Marketplace Subscription 4 Review ✕

Define Microsoft Azure Credentials
Learn more about Azure application credentials

Credentials Name ? Client Secret

Azure_Hybrid_TME

Application (client) ID Directory (tenant) ID

2fbc9be5-a259-4539-bb57-036b176f5cc7 9bb0aab6-5c98-419b-9cfd-7a38bd496...

☒ I have verified that the Azure role assigned to the Active Directory service principal matches BlueXP policy requirements.

Previous Next !

4. Revoir et **Ajouter**.

NetApp BlueXP Q BlueXP Search Account Automation-team Workspace Azure-DB Connector AzureConnector 2 ? !

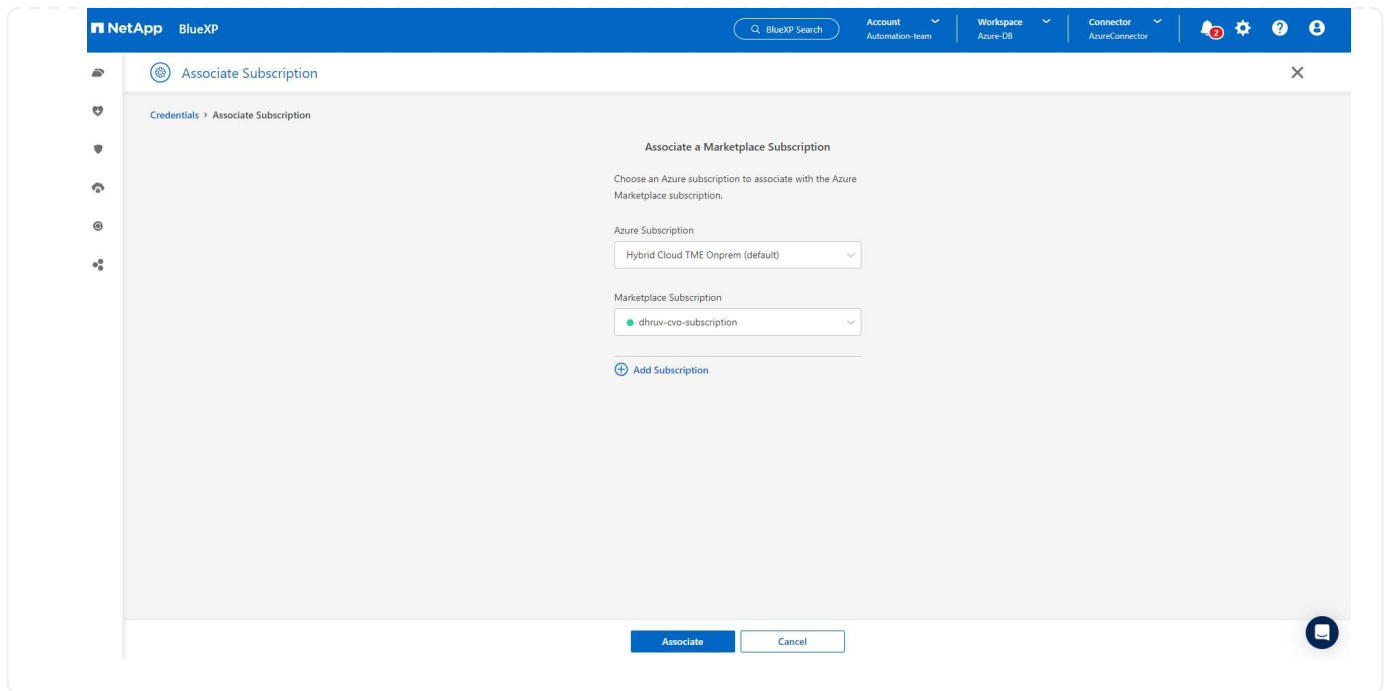
Add Credentials ✓ Credentials Type ✓ Define Credentials 3 Review ✕

Review

Credentials Type	Azure
Credentials Name	Azure_Hybrid_TME
Credential Storage	Cloud Manager
Application (client) ID	2fbc9be5-a259-4539-bb57-036b176f5cc7
Directory (tenant) ID	9bb0aab6-5c98-419b-9cfd-7a38bd496e1f

Previous Add !

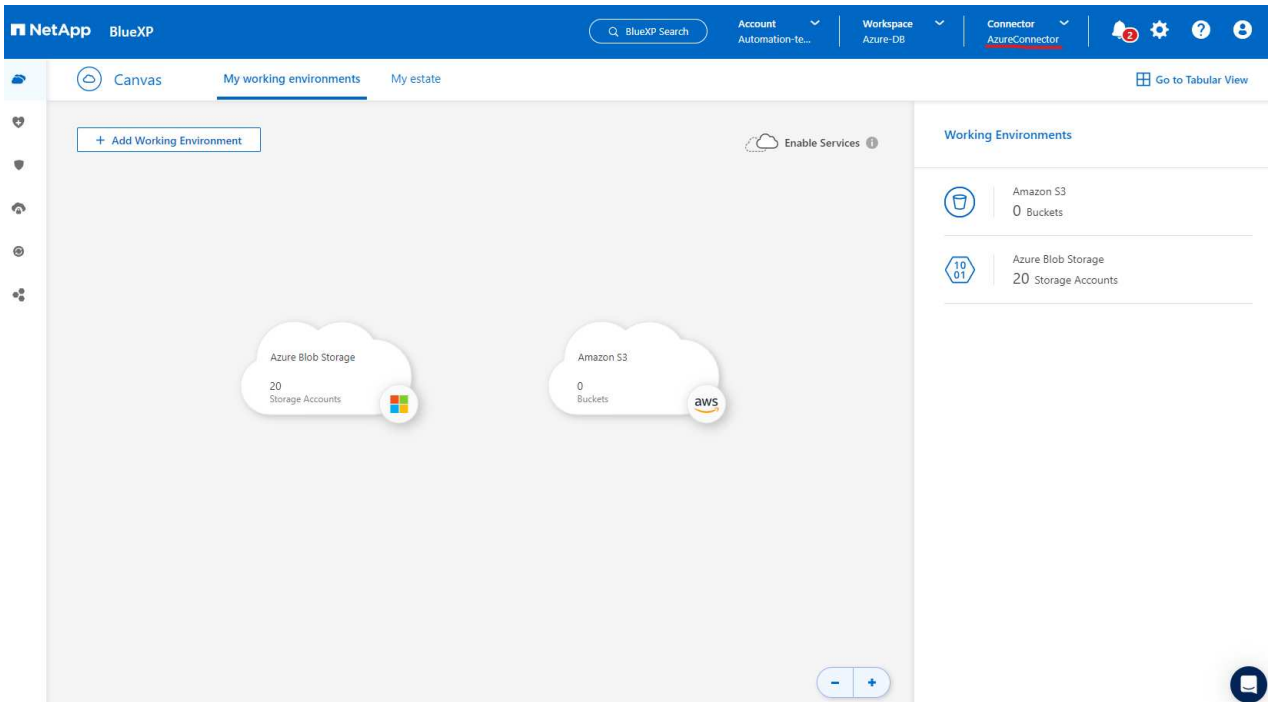
5. Vous devrez peut-être également associer un **abonnement Marketplace** à l'information d'identification.



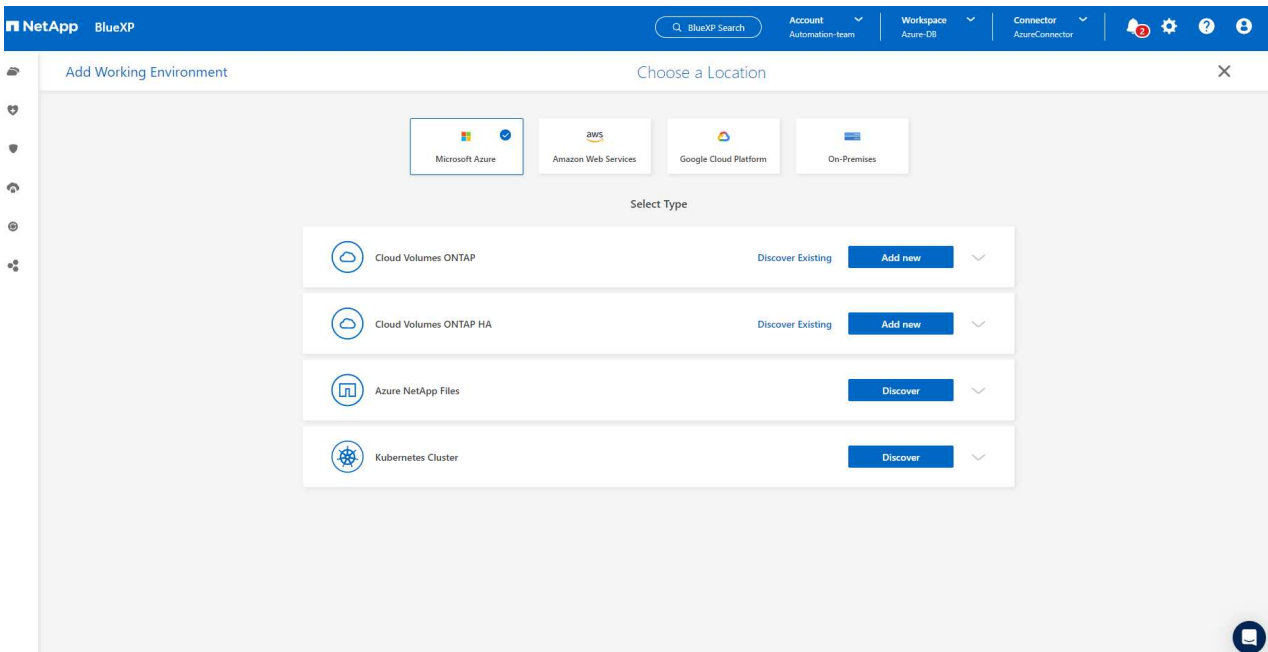
Configuration des services SnapCenter

Une fois les informations d'identification Azure configurées, les services SnapCenter peuvent maintenant être configurés avec les procédures suivantes :

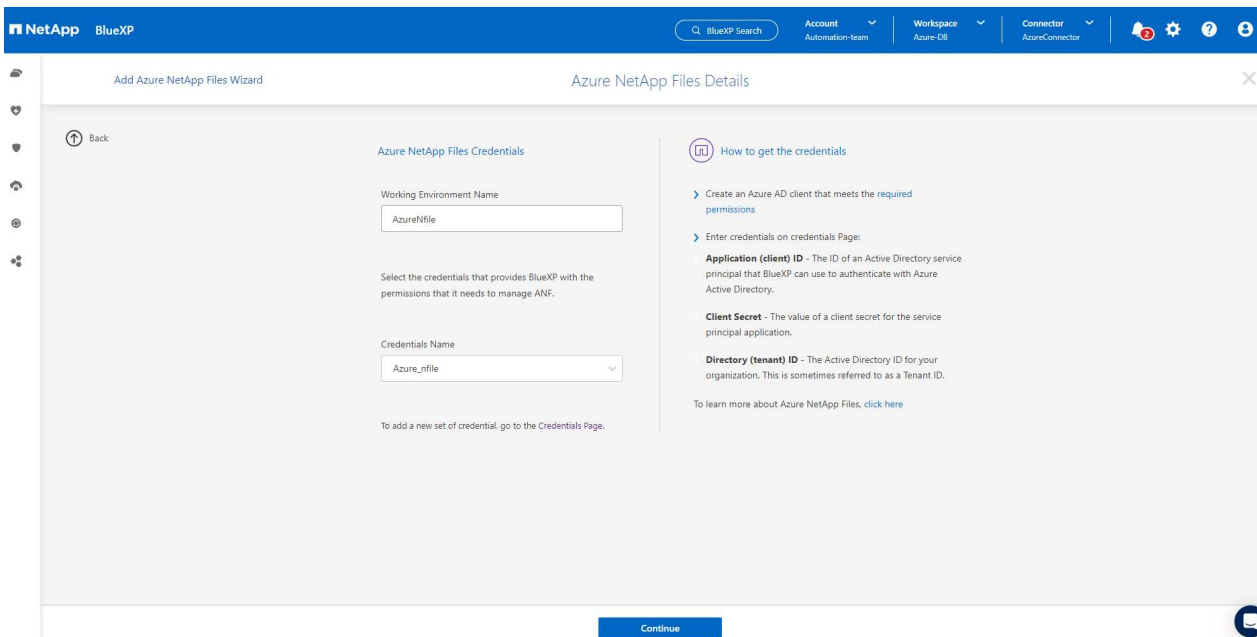
1. Retour à la page Canvas, à partir de **mon environnement de travail** cliquez sur **Ajouter un environnement de travail** pour découvrir Azure NetApp Files déployé dans Azure.



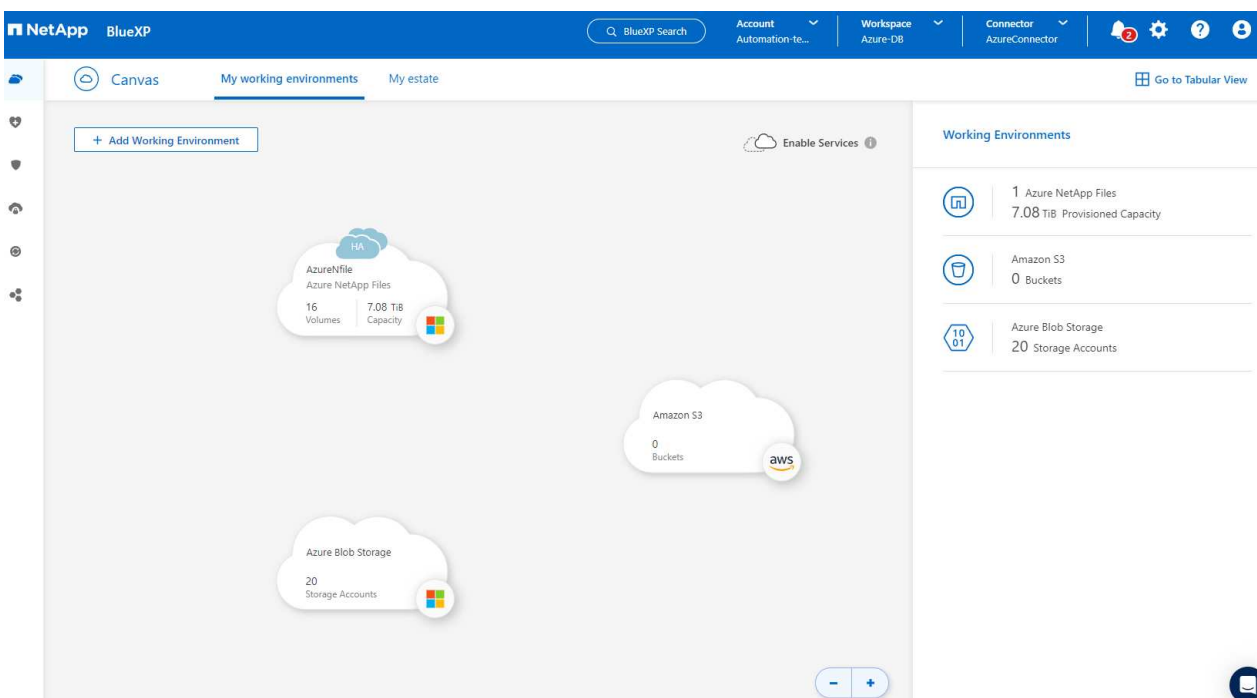
2. Choisissez **Microsoft Azure** comme emplacement et cliquez sur **découvrir**.



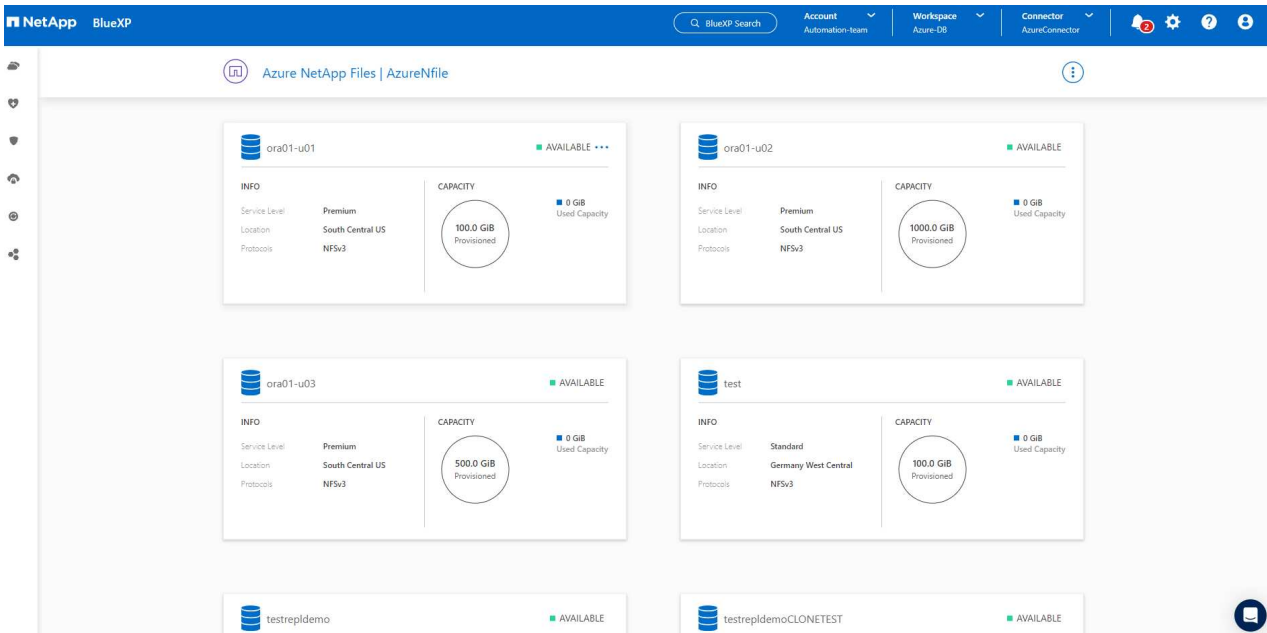
3. Nommez **Environnement de travail** et choisissez **Nom d'identification** créé dans la section précédente, puis cliquez sur **Continuer**.



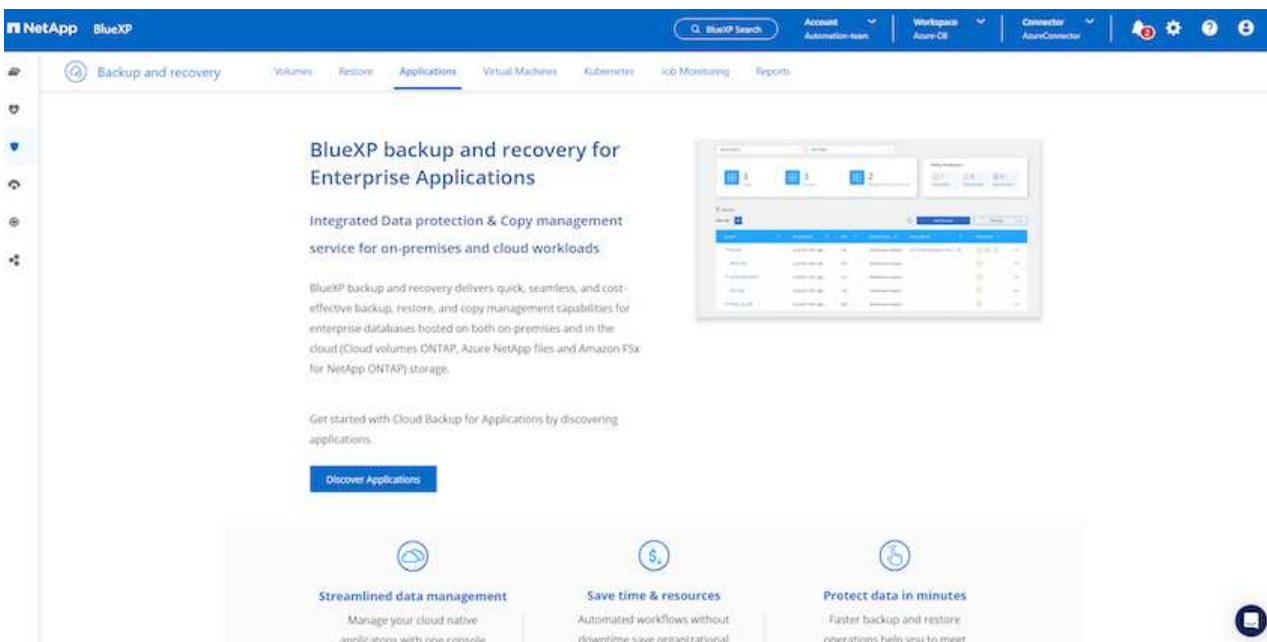
4. La console BlueXP revient à **Mes environnements de travail** et Azure NetApp Files découvert à partir d’Azure apparaît maintenant sur **Canvas**.



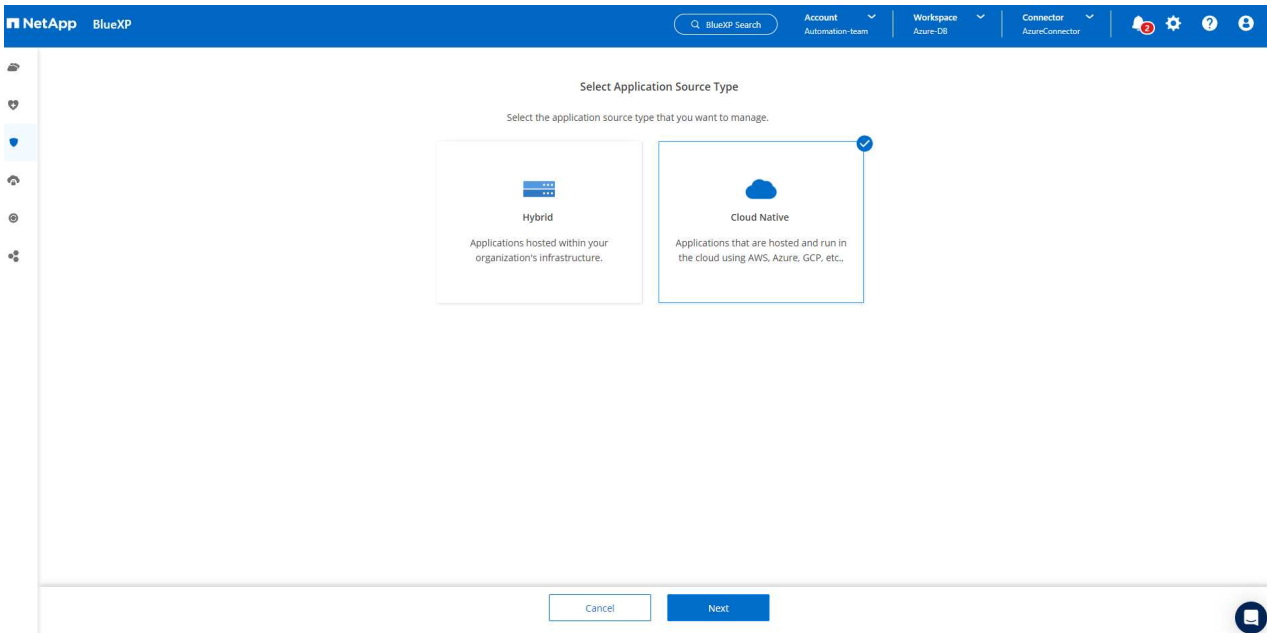
5. Cliquez sur l'icône **Azure NetApp Files**, puis sur **entrer dans l'environnement de travail** pour afficher les volumes de base de données Oracle déployés dans le stockage Azure NetApp Files.



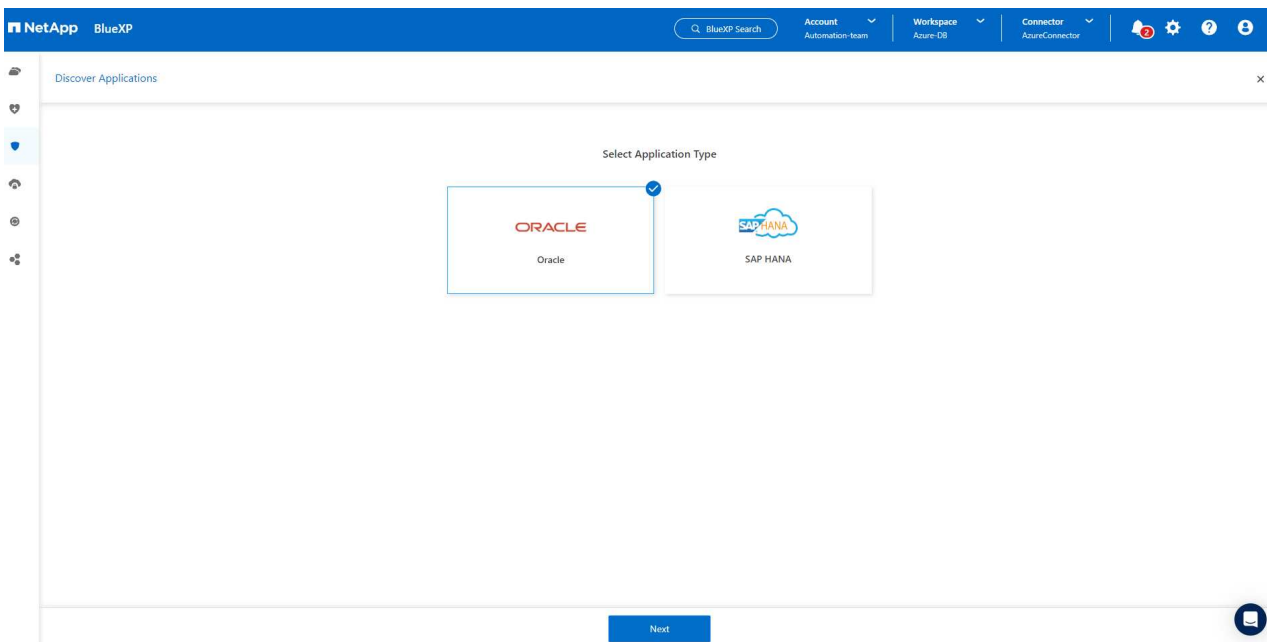
6. Dans la barre latérale gauche de la console, passez votre souris sur l'icône de protection, puis cliquez sur **protection > applications** pour ouvrir la page de lancement applications. Cliquez sur **découvrir les applications**.



7. Sélectionnez **Cloud Native** comme type de source d'application.



8. Choisissez **Oracle** pour le type d'application, cliquez sur **Suivant** pour ouvrir la page de détails de l'hôte.



9. Sélectionnez à l'aide de **SSH** et fournissez les détails de la machine virtuelle Oracle Azure tels que **adresse IP**, **connecteur**, gestion de la machine virtuelle Azure **Nom d'utilisateur** tel qu'azuretuser. Cliquez sur **Ajouter une clé privée SSH** pour coller dans la paire de clés SSH que vous avez utilisée pour déployer la machine virtuelle Oracle Azure. Vous serez également invité à confirmer l'empreinte digitale.

NetApp BlueXP

Discover Applications

1 Host Details 2 Configuration 3 Review

Select host type

Provide the following details to add host and discover applications

Host Installation Type ☐ Manual ☒ Using SSH

Host FQDN or IP 172.30.137.142 Connector AzureConnector

Username azureuser Add SSH Private Key Optional

SSH Port 22 Plug-in Port 8145

Previous Next

Discover Applications

1 Host Details 2 Configuration 3 Review

Select host type

Provide the following details to add host and discover applications

Host Installation Type ☐ Manual ☒ Using SSH

Validate fingerprint

Algorithm ssh-rsa

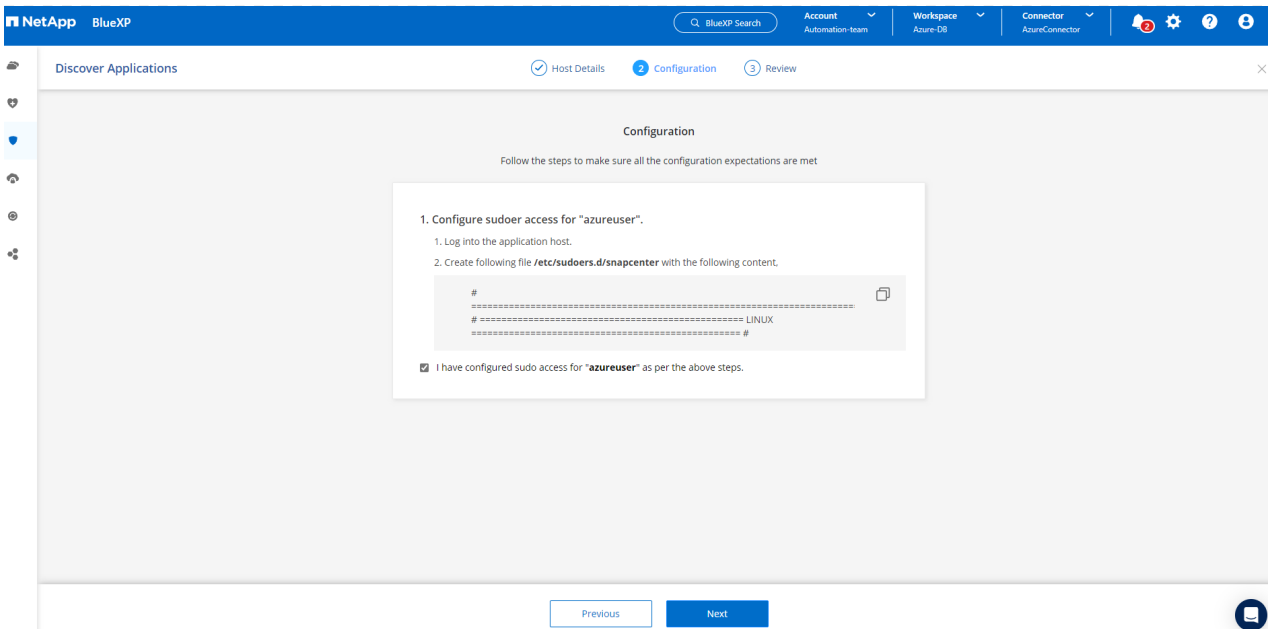
Fingerprint AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAIbmlzdHAyNTYAAAB...

☒ By proceeding further, I confirm that the above fingerprint for host is valid.

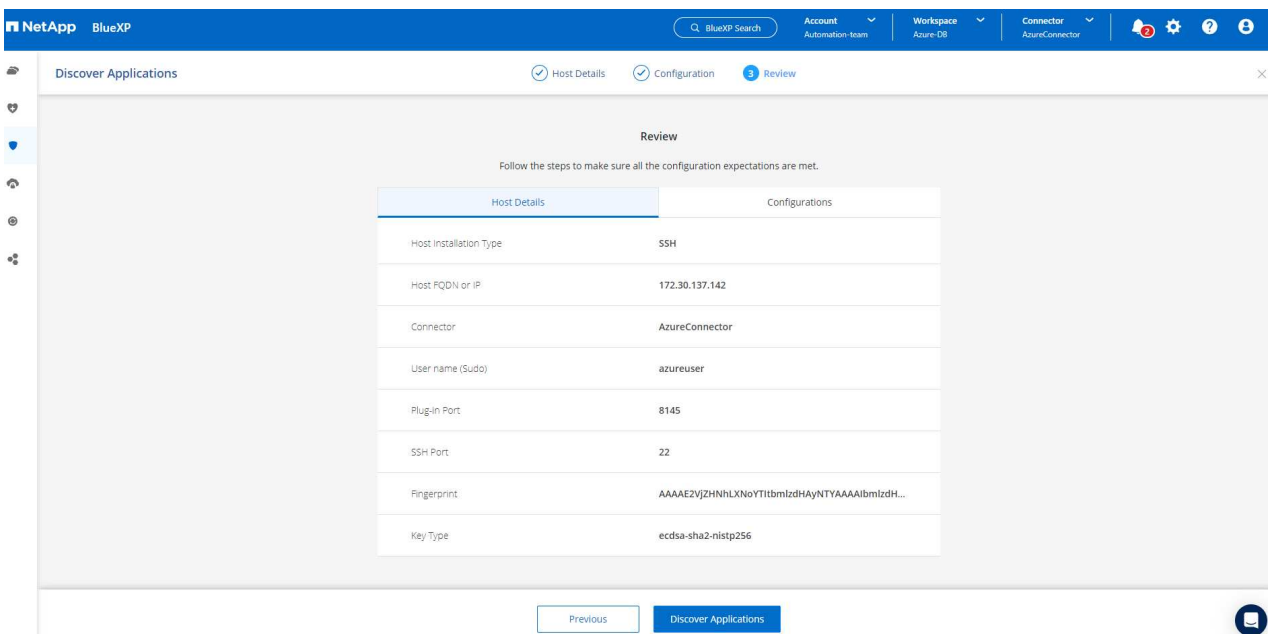
Proceed Cancel

Previous Next

10. Passez à la page **Configuration** suivante pour configurer l'accès du sudoer sur la machine virtuelle Oracle Azure.



11. Passez en revue et cliquez sur **Discover applications** pour installer un plug-in sur la machine virtuelle Oracle Azure et découvrir la base de données Oracle sur la machine virtuelle en une seule étape.



12. Les bases de données Oracle découvertes sur la machine virtuelle Azure sont ajoutées à **applications** et la page **applications** indique le nombre d'hôtes et de bases de données Oracle au sein de l'environnement. La base de données **Etat de protection** s'affiche initialement sous la forme **non protégé**.

NetAppBlueXP

Q BlueXP SearchAccount Automation-te...Workspace Azure-DBConnector AzureConnector

Backup and recoveryVolumesRestoreApplicationsVirtual MachinesKubernetesJob MonitoringReports

Cloud NativeOracle

3Hosts

3ORACLE

0Clone

Application Protection

0Protected

3Unprotected

3 Databases

Filter By

Manage Databases

Settings

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142		Unprotected
db1	172.30.15.99		Unprotected
db1st	172.30.15.124		Unprotected

1 - 3 of 3

La configuration initiale des services SnapCenter pour Oracle est terminée. Les trois sections suivantes de ce document décrivent les opérations de sauvegarde, de restauration et de clonage de bases de données Oracle.

Sauvegarde de la base de données Oracle

1. Notre base de données Oracle de test dans Azure VM est configurée avec trois volumes, avec un stockage total global d'environ 1.6 Tio. Cela donne un contexte sur la durée de la sauvegarde, de la restauration et du clonage d'un snapshot d'une base de données de cette taille.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ df -h
Filesystem                                Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                                  7.9G   0  7.9G   0% /dev
tmpfs                                      7.9G   0  7.9G   0% /dev/shm
tmpfs                                      7.9G  17M  7.9G   1% /run
tmpfs                                      7.9G   0  7.9G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv                 40G   23G   15G  62% /
/dev/mapper/rootvg-usrlv                  9.8G   1.6G   7.7G  18% /usr
/dev/sda2                                  496M  115M  381M  24% /boot
/dev/mapper/rootvg-varlv                   7.9G  787M   6.7G  11% /var
/dev/mapper/rootvg-homelv                  976M  323M   586M  36% /home
/dev/mapper/rootvg-optlv                   2.0G   9.6M   1.8G   1% /opt
/dev/mapper/rootvg-tmplv                   2.0G   22M   1.8G   2% /tmp
/dev/sda1                                  500M   6.8M  493M   2% /boot/efi
172.30.136.68:/ora01-u01                  100G   23G   78G  23% /u01
172.30.136.68:/ora01-u03                   500G  117G  384G  24% /u03
172.30.136.68:/ora01-u02                  1000G  804G  197G  81% /u02
tmpfs                                      1.6G   0  1.6G   0% /run/user/1000
[oracle@acao-ora01 ~]$
```

1. Pour protéger la base de données, cliquez sur les trois points en regard de la base de données **Etat de protection**, puis cliquez sur **affecter une stratégie** pour afficher les stratégies de protection de base de données préchargées ou définies par l'utilisateur par défaut qui peuvent être appliquées à vos bases de données Oracle. Sous **Paramètres - stratégies**, vous avez la possibilité de créer votre propre stratégie avec une fréquence de sauvegarde personnalisée et une fenêtre de rétention des données de sauvegarde.

NetApp BlueXP

Backup and recovery | Volumes | Restore | **Applications** | Virtual Machines | Kubernetes | Job Monitoring | Reports

Cloud Native | Oracle

4 Hosts | 3 ORACLE | 0 Clone

Application Protection: 0 Protected, 3 Unprotected

3 Databases

Filter By +

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142		Unprotected
db1	172.30.15.99		Unprotected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

1 - 3 of 3

2. Lorsque vous êtes satisfait de la configuration de la stratégie, vous pouvez **affecter** la stratégie de votre choix pour protéger la base de données.

NetApp BlueXP

Backup and recovery | Volumes | Restore | **Applications** | Virtual Machines | Kubernetes | Job Monitoring | Reports

Applications > Assign Policy

Assign Policy

Assign a policy to start taking backups of the database "NTAP"

4 Policies

Policy Name	Backup Type	Schedules
<input type="radio"/> Oracle Full Backup for Bronze	FullBackup	Daily: Repeats Every 1 Day, Keeps 14 copies Weekly: Repeats Every Fri, Keeps 4 copies Monthly: Repeats Every 1st Day of Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, C
<input type="radio"/> Oracle Full Backup for Gold	FullBackup	Hourly: Repeats Every 6 Hrs, Keeps 16 copies Daily: Repeats Every 1 Day, Keeps 30 copies Weekly: Repeats Every Fri, Keeps 4 copies Monthly: Repeats Every 1st Day of Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, C
<input type="radio"/> Oracle Full Backup for Silver	FullBackup	Hourly: Repeats Every 12 Hrs, Keeps 6 copies Daily: Repeats Every 1 Day, Keeps 14 copies Weekly: Repeats Every Fri, Keeps 4 copies Monthly: Repeats Every 1st Day of Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, C
<input checked="" type="radio"/> my_full_bkup	FullBackup	Hourly: Repeats Every 6 Hrs, Keeps 3 Days

1 - 4 of 4

Cancel Assign

3. Une fois la règle appliquée, l'état de protection de la base de données passe à **protégé** avec une coche verte. BlueXP exécute la sauvegarde Snapshot conformément au calendrier défini. De plus, **ON-Demand Backup** est disponible dans le menu déroulant à trois points, comme illustré ci-dessous.

Cloud Native 3 Hosts | Oracle 3 | Clone 0

Application Protection: 1 Protected, 2 Unprotected

3 Databases

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_bkup	Protected
db1	172.30.15.99		Unprotected
db1st	172.30.15.124		Unprotected

Filter By: [+] [Manage Databases] [Settings]

Dropdown menu for db1: View Details, On-Demand Backup, Assign Policy, Un-assign Policy, Restore

4. Dans l'onglet **Job Monitoring**, les détails de la tâche de sauvegarde peuvent être affichés. D'après les résultats de nos tests, la sauvegarde d'une base de données Oracle a pris environ 4 minutes, soit environ 1.6 Tio.

Job Name: Backup of NTAP oracle database on host 172.30.137.142 with policy my_full_bkup and schedule H...

Job ID: 61a12139-330e-4390-bca8-e7d15680869c

Other Job Type | Start Time: Jul 11 2023, 2:17:53 pm | End Time: Jul 11 2023, 2:21:38 pm | Success Job Status

Sub-Jobs(17)

Job Name	Job ID	Start Time	End Time	Duration
Backup of NTAP oracle database on host 172.30...	61a12139-330e-4390-bc...	Jul 11 2023, 2:17:53 pm	Jul 11 2023, 2:21:38 pm	4 Minutes
Applying Retention	27f9d5f-68f0-4880-a48...	Jul 11 2023, 2:21:38 pm	Jul 11 2023, 2:21:38 pm	0 Second
Performing cleanup after backup	074c0689-097e-41aa-ac...	Jul 11 2023, 2:21:36 pm	Jul 11 2023, 2:21:38 pm	2 Seconds
Finalizing Oracle database log backup	348189d3-90b5-4cce-97...	Jul 11 2023, 2:21:36 pm	Jul 11 2023, 2:21:36 pm	0 Second

5. Dans le menu déroulant à trois points **Afficher les détails**, vous pouvez afficher les jeux de sauvegarde créés à partir de la sauvegarde de snapshot.

NetApp BlueXP

Backup and recovery Volumes Restore Applications Virtual Machines Kubernetes Job Monitoring Reports

Cloud Native Oracle

4 Hosts 3 ORACLE 0 Clone

Application Protection 2 Protected 1 Unprotected

3 Databases

Filter By +

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_bkup	Protected
db1	172.30.15.99	my_full_bkup	Protected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

Manage Databases Settings

View Details On-Demand Backup Assign Policy Un-assign Policy Restore

6. Les détails de la sauvegarde de la base de données incluent **Nom de la sauvegarde**, **Type de sauvegarde**, **SCN**, **Catalogue RMAN** et **temps de sauvegarde**. Un jeu de sauvegarde contient respectivement des snapshots cohérents au niveau des applications pour le volume de données et le volume de journal. Un snapshot de volume de journaux a lieu juste après un snapshot de volume de données de base de données. Vous pouvez appliquer un filtre si vous recherchez une sauvegarde particulière dans la liste de sauvegarde.

NetApp BlueXP

Backup and recovery Volumes Restore Applications Virtual Machines Kubernetes Job Monitoring Reports

Applications > Database Details

Database Details

NTAP Database Name	Protected Protection	my_full_bkup Policy Names	Database Type
172.30.137.142 Host Name	ANF Host Storage	Unreachable Database Version	zEHlu7vkdya8nujcxllbkKELKXVToyNcllients Connector Id
- Clones	- Parent Database	Disabled RMAN Catalog	- RMAN catalog repository

14 Backups

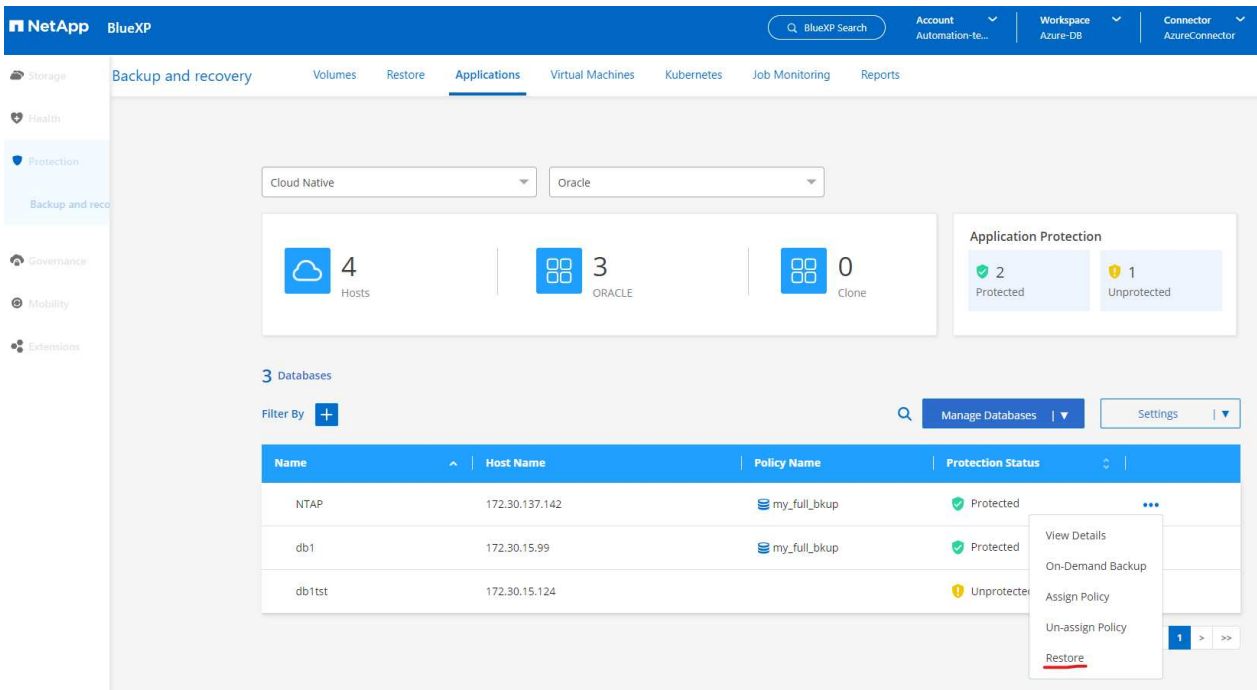
Filter By +

Select Timeframe

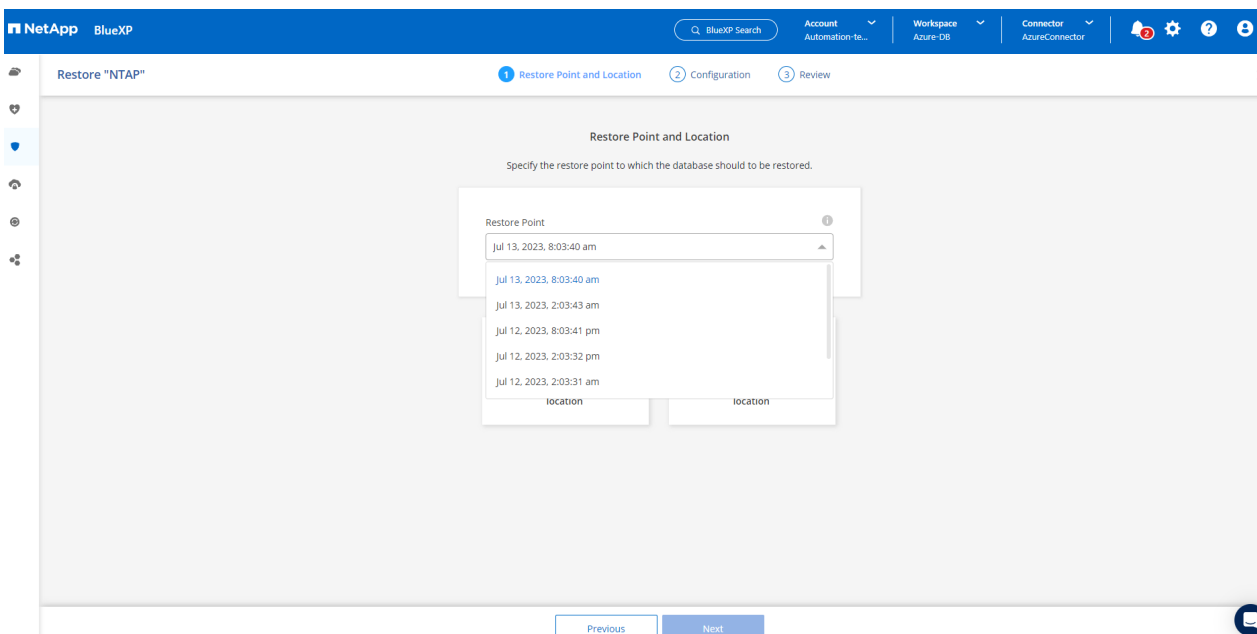
Backup Name	Backup Type	SCN	RMAN Catalog	Backup Time	
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_12_04_28_8376...	Log	29192187	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 8:06:22 am	Delete
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_12_03_07_4363...	Data	29192136	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 8:03:40 am	Delete
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_06_04_28_5618...	Log	29178022	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 2:05:50 am	Delete
my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_06_03_03_6371...	Data	29177972	Not Cataloged	Jul 13, 2023, 2:03:43 am	Delete

Restauration et récupération de la base de données Oracle

1. Pour une restauration de base de données, cliquez sur le menu déroulant à trois points de la base de données à restaurer dans **applications**, puis cliquez sur **Restaurer** pour lancer le workflow de restauration et de récupération de la base de données.



2. Choisissez votre **point de restauration** par horodatage. Chaque horodatage dans la liste représente un jeu de sauvegarde de base de données disponible.



3. Choisissez votre **emplacement de restauration** à **emplacement d'origine** pour une restauration et une récupération de base de données Oracle sur place.

NetApp BlueXP

Restore "NTAP"

1 Restore Point and Location 2 Configuration 3 Review

Restore Point and Location

Specify the restore point to which the database should be restored.

Restore Point
Jul 13, 2023, 8:03:40 am

Restore to original location

Restore to alternate location

Previous Next

4. Définissez votre **domaine de restauration** et votre **étendue de récupération**. Tous les journaux signifient une restauration complète à jour, y compris les journaux actuels.

NetApp BlueXP

Restore "NTAP"

1 Restore Point and Location 2 Configuration 3 Review

Restore Scope

☒ All Data Files
Data Files Restore

☒ Control Files
Control Files Restore

Database state will be changed if needed for restore and recovery.

Recovery Scope

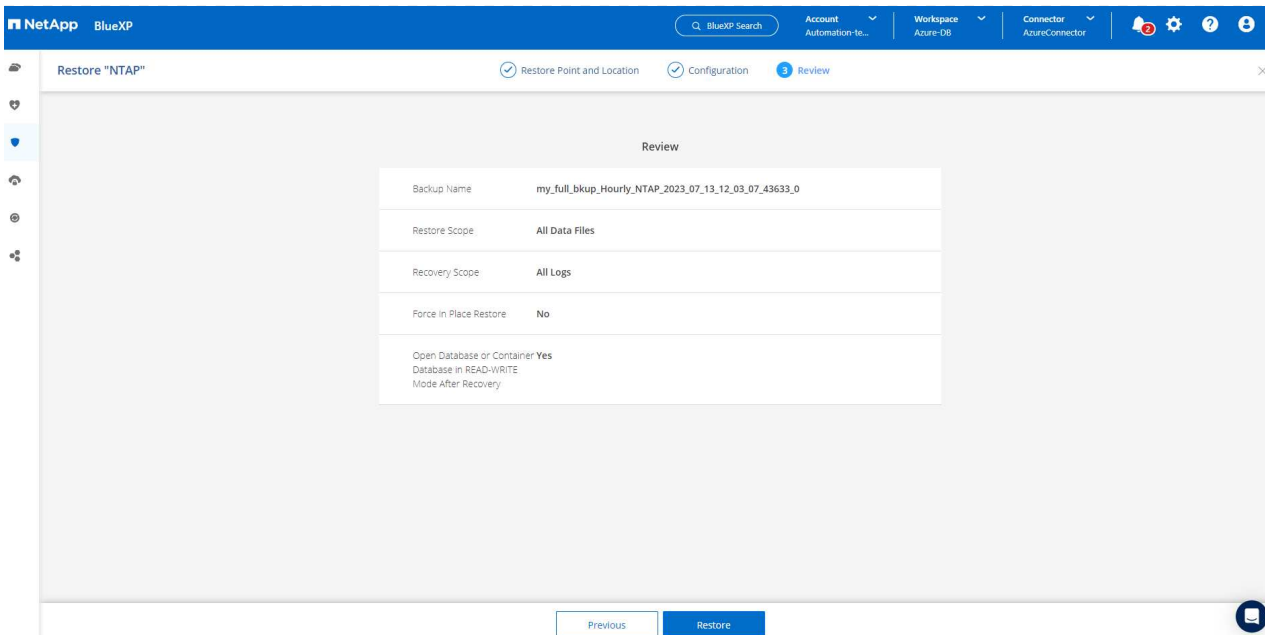
☒ All Logs ☐ Until System Change Number ☐ Date and Time ☐ No Recovery

External Archive log locations /mnt/log_location001

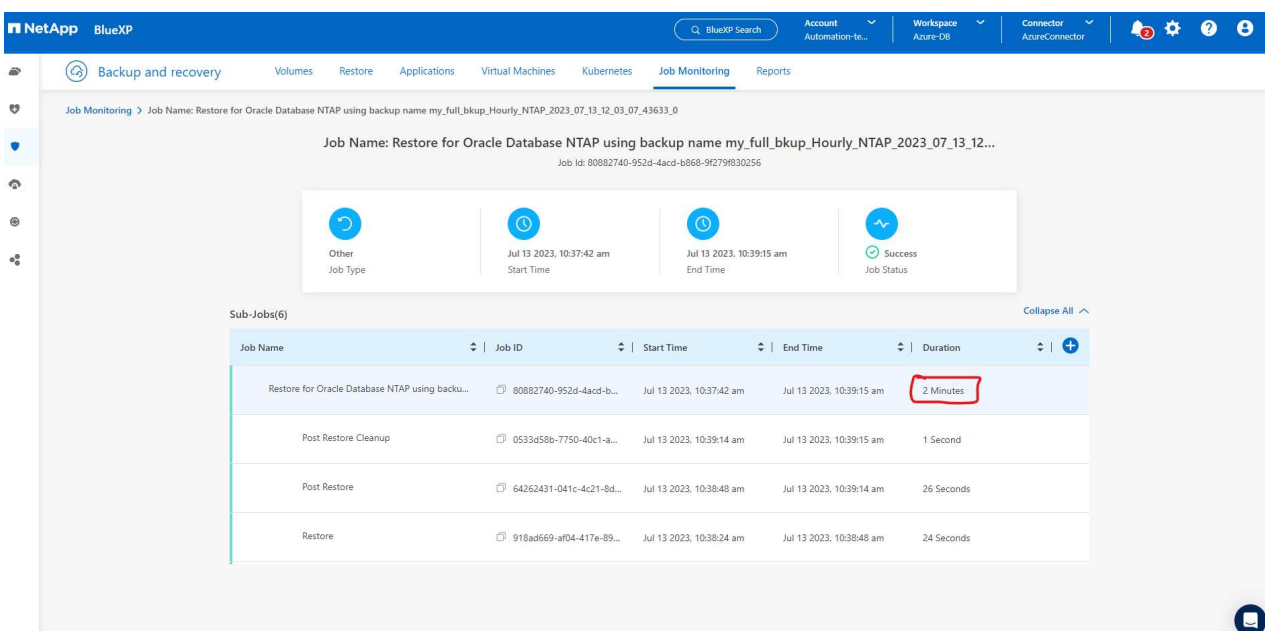
☒ Open the database or the container database in READ-WRITE mode after recovery.

Previous Next

5. Consultez et **Restore** pour démarrer la restauration et la récupération de la base de données.



6. Dans l'onglet **Job Monitoring**, nous avons constaté qu'il fallait 2 minutes pour exécuter une restauration complète de la base de données et une restauration à jour.



Clone de la base de données Oracle

Les procédures de clonage de base de données sont similaires à la restauration, mais sur une autre machine virtuelle Azure avec une pile logicielle Oracle identique préinstallée et configurée.



Assurez-vous que votre stockage de fichiers Azure NetApp dispose de suffisamment de capacité pour qu'une base de données clonée soit de la même taille que la base de données primaire à cloner. La machine virtuelle Azure secondaire a été ajoutée à **applications**.

1. Cliquez sur le menu déroulant à trois points de la base de données à cloner dans **applications**, puis cliquez sur **Restaurer** pour lancer le flux de travail de clonage.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. The top navigation bar includes 'NetApp BlueXP', a search bar, and dropdown menus for 'Account', 'Workspace', and 'Connector'. The left sidebar shows navigation options like 'Storage', 'Health', 'Protection', 'Governance', 'Mobility', and 'Extensions'. The main content area is titled 'Applications' and shows a summary of resources: 4 Cloud Native Hosts, 3 ORACLE databases, and 0 Clones. Below this, there's a section for '3 Databases' with a table listing them. A context menu is open for the 'db1tst' database, showing options like 'View Details', 'On-Demand Backup', 'Assign Policy', 'Un-assign Policy', and 'Restore'.

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_bkup	Protected
db1	172.30.15.99	my_full_bkup	Protected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

2. Sélectionnez le **point de restauration** et cochez la **Restaurer à un autre emplacement**.

The screenshot shows the 'Restore "NTAP"' configuration page in NetApp BlueXP. The page has three steps: '1 Restore Point and Location', '2 Configuration', and '3 Review'. The current step is 'Restore Point and Location', which asks to 'Specify the restore point to which the database should be restored.' A dropdown menu shows the selected restore point: 'Jul 13, 2023, 8:03:40 am'. Below this, there are two options: 'Restore to original location' and 'Restore to alternate location'. The 'Restore to alternate location' option is selected, indicated by a checkmark. At the bottom, there are 'Previous' and 'Next' buttons.

3. Dans la page **Configuration** suivante, définissez autre **hôte**, nouvelle base de données **SID** et **Oracle Home** comme configuré sur une autre machine virtuelle Azure.

The screenshot shows the 'Configuration' step of a restore process in NetApp BlueXP. The interface includes a top navigation bar with 'NetApp BlueXP', a search bar, and various account and workspace settings. The main content area is titled 'Configuration' and contains a form for specifying alternate host details. The form fields are as follows:

Field	Value
Host	172.30.137.147
SID	NTAP1
Oracle Home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/clone
Database Credentials	Optional (Add Credential button)
Maximum storage throughput (MiB/s)	Optional (Enter throughput (1-4500) field)

At the bottom of the form, there are 'Previous' and 'Next' buttons.

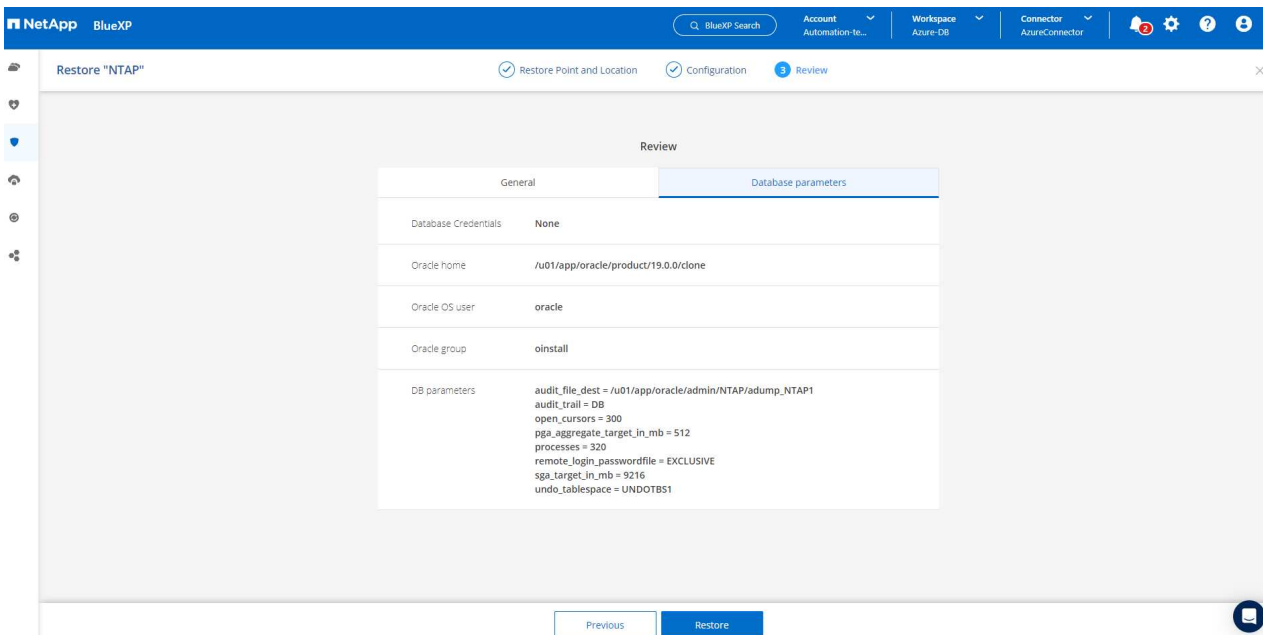
4. La page consulter **général** affiche les détails de la base de données clonée, tels que SID, hôte secondaire, emplacements des fichiers de données, étendue de récupération, etc

The screenshot shows the 'Review' step of the restore process. It displays a table with two tabs: 'General' and 'Database parameters'. The 'General' tab is selected, showing the following details:

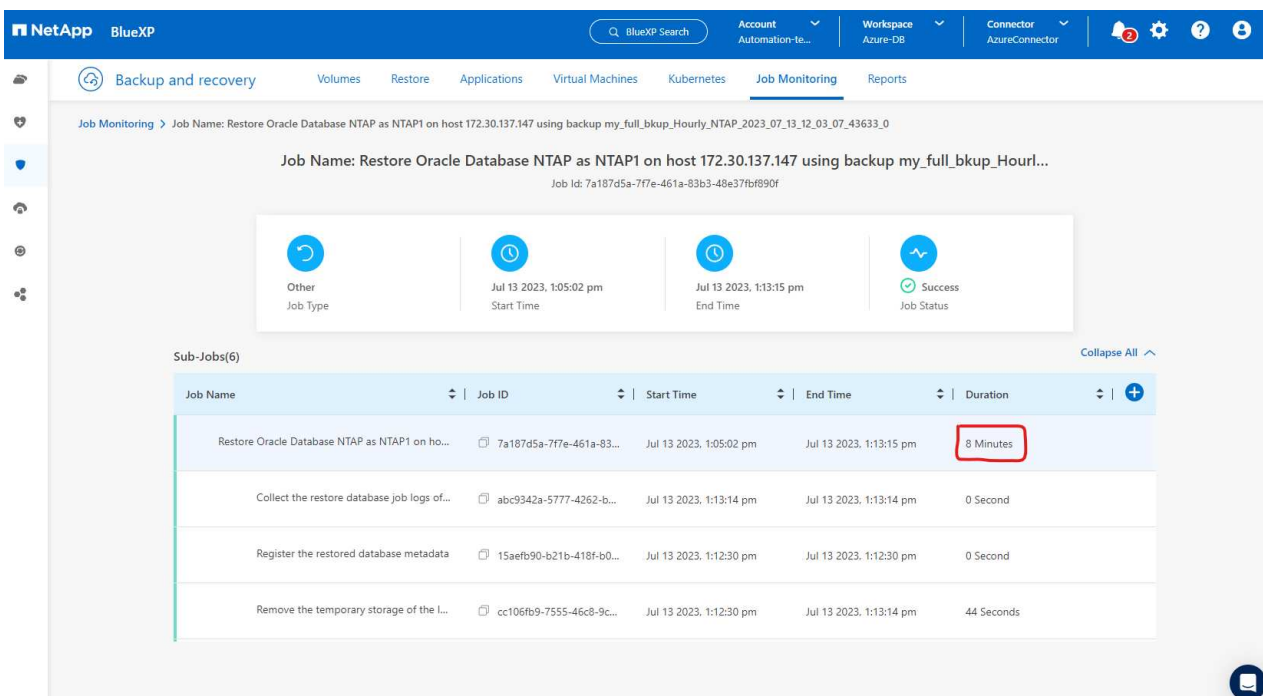
Field	Value
Backup Name	my_full_bkup_Hourly_NTAP_2023_07_13_12_03_07_43633_0
SID	NTAP1
Host	172.30.137.147
Datafile locations	/u02_NTAP1
Control files	/u02_NTAP1/NTAP1/control/control01.ctl
Redo logs	RedoGroup = 1 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redolog/redo01_01.log RedoGroup = 2 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redolog/redo02_01.log RedoGroup = 3 TotalSize = 1024 Path = /u02_NTAP1/NTAP1/redolog/redo03_01.log
Recovery scope	Until cancel using selected backup's archive logs
Recovery Point	Jul 13, 2023, 8:03:40 am
Location	Alternate Location

At the bottom of the table, there are 'Previous' and 'Restore' buttons.

5. Page Review **Database parameters** affiche les détails de la configuration de base de données clonée ainsi que certains paramètres de base de données.



6. Surveillez l'état des tâches de clonage à partir de l'onglet **Job Monitoring**, nous avons constaté qu'il fallait 8 minutes pour cloner une base de données Oracle de 1.6 Tio.



7. Validez la base de données clonée sur la page BlueXP **applications** qui indique que la base de données clonée a été immédiatement enregistrée avec BlueXP.

NetApp
BlueXP

BlueXP Search
Account Automation-te...
Workspace Azure-DB
Connector AzureConnector

Backup and recovery
Volumes
Restore
Applications
Virtual Machines
Kubernetes
Job Monitoring
Reports

Cloud Native
Oracle

4 Hosts

4 ORACLE

0 Clone

Application Protection

2 Protected
2 Unprotected

4 Databases

Filter By
Manage Databases
Settings

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
NTAP	172.30.137.142	my_full_bkup	Protected
NTAP1	172.30.137.147		Unprotected
db1	172.30.15.99	my_full_bkup	Protected
db1tst	172.30.15.124		Unprotected

1 - 4 of 4

8. Validez la base de données clonée sur la machine virtuelle Oracle Azure qui indique que la base de données clonée s'exécutait comme prévu.

```

[oracle@acao-ora02 admin]$ cat /etc/oratab
#

# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while creating
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM instance.

# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT REMOVE THIS LINE)
NTAP1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/clone:N
[oracle@acao-ora02 admin]$ export ORACLE_SID=NTAP1
[oracle@acao-ora02 admin]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/clone
[oracle@acao-ora02 admin]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@acao-ora02 admin]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Jul 13 17:16:31 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$databases;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
NTAP1         READ WRITE         NOARCHIVELOG

```

Cette étape complète la démonstration de la sauvegarde, de la restauration et du clonage d'une base de données Oracle dans Azure avec la console NetApp BlueXP via le service SnapCenter.

Informations supplémentaires

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

- Configuration et administration de BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html)

- Documentation sur la sauvegarde et la restauration BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Commencez avec Azure

["https://azure.microsoft.com/en-us/get-started/"](https://azure.microsoft.com/en-us/get-started/)

Tr-4964 : sauvegarde, restauration et clonage des bases de données Oracle avec les services SnapCenter - AWS

Cette solution fournit une vue d'ensemble et des détails sur la sauvegarde, la restauration et le clonage des bases de données Oracle à l'aide du logiciel NetApp SnapCenter SaaS via la console BlueXP dans le cloud Azure.

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Objectif

Les services SnapCenter sont la version SaaS de l'outil classique de gestion de bases de données SnapCenter disponible via la console de gestion cloud NetApp BlueXP. Il fait partie intégrante de l'offre NetApp de sauvegarde et de protection des données dans le cloud pour les bases de données telles qu'Oracle et HANA s'exécutant sur le stockage cloud NetApp. Ce service SaaS simplifie le déploiement traditionnel de serveurs autonomes SnapCenter qui nécessite généralement un serveur Windows fonctionnant dans un environnement de domaine Windows.

Dans cette documentation, nous vous montrerons comment configurer les services SnapCenter pour sauvegarder, restaurer et cloner les bases de données Oracle déployées sur Amazon FSX pour le stockage ONTAP et les instances de calcul EC2. Bien qu'il soit beaucoup plus facile à configurer et à utiliser, les services SnapCenter proposent des fonctionnalités clés disponibles dans l'ancien outil d'interface utilisateur SnapCenter.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Sauvegarde de bases de données avec des snapshots pour les bases de données Oracle hébergées dans Amazon FSX pour ONTAP
- Restauration de la base de données Oracle en cas de défaillance
- Clonage rapide et efficace des bases de données primaires pour un environnement de développement/test ou d'autres cas d'utilisation

Public

Cette solution est destinée aux publics suivants :

- Administrateur de bases de données qui gère les bases de données Oracle s'exécutant sur Amazon FSX pour le stockage ONTAP
- Architecte de solutions qui souhaite tester la sauvegarde, la restauration et le clonage des bases de données Oracle dans le cloud AWS public
- L'administrateur du stockage qui prend en charge et gère le stockage Amazon FSX pour ONTAP
- Propriétaire des applications qui sont déployées sur le stockage Amazon FSX pour ONTAP

Environnement de test et de validation de la solution

Le test et la validation de cette solution ont été réalisés dans un environnement AWS FSX et EC2 qui ne correspond pas à l'environnement de déploiement final. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#).

Architecture

Cette image fournit une vue détaillée de la sauvegarde et de la restauration BlueXP pour les applications de la console BlueXP, notamment l'interface utilisateur, le connecteur et les ressources qu'il gère.

Composants matériels et logiciels

Matériel

Stockage ONTAP FSX	Version actuelle proposée par AWS	Un cluster FSX HA dans le même VPC et la même zone de disponibilité
Instance EC2 pour le calcul	t2.XLarge/4 vCPU/16 Gbit/s	Deux instances EC2 T2 xlarge EC2, l'une en tant que serveur de base de données principal et l'autre en tant que serveur de base de données clone

Logiciel

Red Hat Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	Déploiement de l'abonnement Red Hat pour les tests
Infrastructure Oracle Grid	Version 19.18	Patch RU appliqué p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Base de données Oracle	Version 19.18	Patch RU appliqué p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
OPICH Oracle	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Service SnapCenter	Version	v2.3.1.2324

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- **Connecteur à déployer dans le même VPC que la base de données et FSX.** lorsque cela est possible, le connecteur doit être déployé dans le même VPC AWS, qui permet la connectivité au stockage FSX et à l'instance de calcul EC2.
- **Une politique IAM AWS créée pour SnapCenter Connector.** la règle au format JSON est disponible dans la documentation détaillée du service SnapCenter. Lorsque vous lancez le déploiement du connecteur avec la console BlueXP, vous êtes également invité à configurer les prérequis avec les détails des autorisations requises au format JSON. La règle doit être attribuée au compte utilisateur AWS propriétaire du connecteur.

- **La clé d'accès du compte AWS et la paire de clés SSH créées dans le compte AWS.** la paire de clés SSH est attribuée à l'utilisateur ec2 pour se connecter à l'hôte du connecteur, puis déployer un plug-in de base de données sur l'hôte du serveur de base de données EC2. La clé d'accès accorde l'autorisation de provisionner le connecteur requis avec la politique IAM ci-dessus.
- **Une information d'identification a été ajoutée au paramètre de la console BlueXP.** pour ajouter Amazon FSX pour ONTAP à l'environnement de travail BlueXP, une information d'identification qui accorde des autorisations BlueXP pour accéder à Amazon FSX pour ONTAP est configurée dans le paramètre de la console BlueXP.
- **Java-11-openjdk installé sur l'hôte de l'instance de base de données EC2.** l'installation du service SnapCenter nécessite Java version 11. Il doit être installé sur l'hôte d'application avant la tentative de déploiement du plug-in.

Déploiement de la solution

La documentation NetApp étendue offre une portée plus large pour vous aider à protéger les données de vos applications cloud natives. L'objectif de cette documentation est de fournir des procédures détaillées qui couvrent le déploiement des services SnapCenter avec la console BlueXP pour protéger votre base de données Oracle déployée dans Amazon FSX pour ONTAP et une instance de calcul EC2. Ce document contient certains détails qui peuvent être manquants dans des instructions plus générales.

Pour commencer, procédez comme suit :

- Lisez les instructions générales "[Protégez vos données applicatives cloud natives](#)" Et les sections relatives à Oracle et Amazon FSX pour ONTAP.
- Regardez la vidéo de présentation suivante.

Déploiement de la solution

Conditions préalables au déploiement du service SnapCenter

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

1. Serveur de base de données Oracle primaire sur une instance EC2 avec une base de données Oracle entièrement déployée et en cours d'exécution.
2. Cluster Amazon FSX pour ONTAP déployé dans AWS qui héberge les volumes de base de données ci-dessus.
3. Serveur de base de données en option sur une instance EC2 qui peut être utilisé pour tester le clonage d'une base de données Oracle sur un autre hôte afin de prendre en charge une charge de travail de développement/test ou tout cas d'utilisation nécessitant un jeu de données complet d'une base de données Oracle de production.
4. Si vous avez besoin d'aide pour remplir les conditions préalables ci-dessus pour le déploiement de bases de données Oracle sur Amazon FSX pour ONTAP et l'instance de calcul EC2, reportez-vous à la section "[Déploiement et protection des bases de données Oracle dans AWS FSX/EC2 avec iSCSI/ASM](#)" ou livre blanc "[Déploiement de bases de données Oracle sur EC2 et FSX : bonnes pratiques](#)"

Intégration de la préparation à BlueXP

1. Utilisez le lien "[NetApp BlueXP](#)" Pour vous inscrire à l'accès à la console BlueXP.
2. Connectez-vous à votre compte AWS pour créer une politique IAM avec les autorisations appropriées et attribuer la règle au compte AWS qui sera utilisé pour le déploiement du connecteur BlueXP.

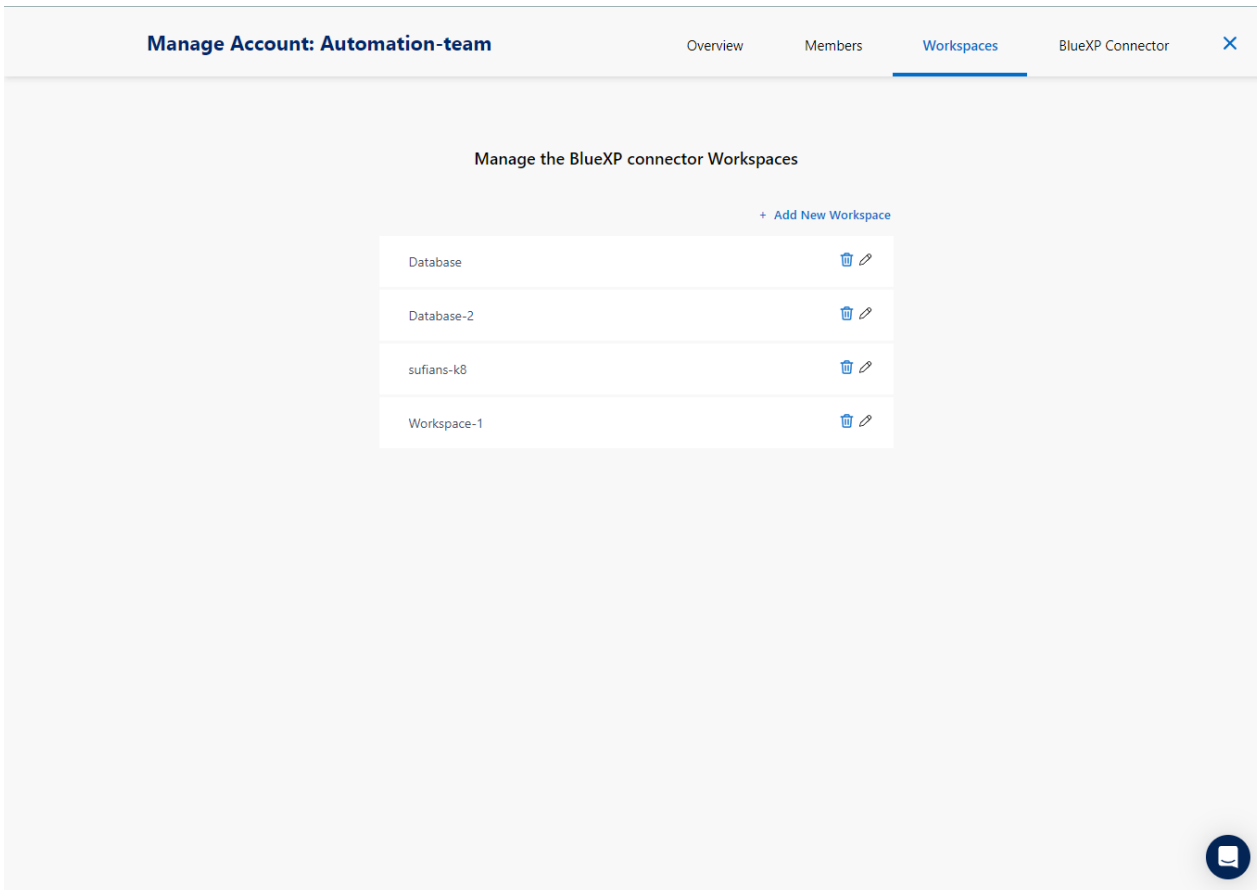
The screenshot shows the AWS IAM console interface. On the left is the navigation menu with sections like 'Dashboard', 'Access management', 'Policies', and 'Access reports'. The main content area is titled 'Summary' for a policy named 'snapcenter'. It displays the Policy ARN as 'arn:aws:iam::541696183547:policy/snapcenter' and the description as 'Policy to grant snapcenter service permission to create connector in AWS.' Below this, the 'Permissions' tab is selected, showing a JSON policy document. The JSON defines a policy with 'Allow' effect and a list of actions including 'iam:CreateRole', 'iam:DeleteRole', 'iam:PutRolePolicy', 'iam:CreateInstanceProfile', 'iam:DeleteRolePolicy', 'iam:AddRoleToInstanceProfile', 'iam:RemoveRoleFromInstanceProfile', 'iam:DeleteInstanceProfile', 'iam:PassRole', 'iam:ListRoles', and several EC2 actions like 'ec2:DescribeInstanceStatus', 'ec2:RunInstances', 'ec2:ModifyInstanceAttribute', 'ec2:CreateSecurityGroup', 'ec2:DeleteSecurityGroup', 'ec2:DescribeSecurityGroups', 'ec2:RevokeSecurityGroupEgress', 'ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress', 'ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress', 'ec2:RevokeSecurityGroupIngress', 'ec2:CreateNetworkInterface', and 'ec2:DescribeNetworkInterfaces'.

La règle doit être configurée avec une chaîne JSON disponible dans la documentation de NetApp. La chaîne JSON peut également être extraite de la page lorsque la mise en service du connecteur est lancée et que vous êtes invité à indiquer les autorisations requises.

3. Vous avez également besoin du VPC AWS, du sous-réseau, du groupe de sécurité, d'une clé d'accès au compte utilisateur AWS et des secrets, d'une clé SSH pour l'utilisateur ec2, etc. Prêt pour le provisionnement des connecteurs.

Déployez un connecteur pour les services SnapCenter

1. Connectez-vous à la console BlueXP. Pour un compte partagé, il est recommandé de créer un espace de travail individuel en cliquant sur **compte > gérer le compte > espace de travail** pour ajouter un nouvel espace de travail.



2. Cliquez sur **Ajouter un connecteur** pour lancer le flux de production de provisionnement de connecteur.

NetApp Cloud Manager

Account Automation-team
Workspace new-workspace
Connector N/A

Backup & Restore

Fully integrated data protection for ONTAP anywhere

Cloud Backup dramatically reduces the complexity of backing up critical structured and unstructured data across your ONTAP hybrid cloud environments to cost-effective object storage. All you need to do is select the source, the target and the protection policy and you're protected

To start your Backup & Restore experience, please deploy our connector

[Add a Connector](#)

Simple & intuitive

No backup or cloud expertise required. Simply click the button above and follow the instructions

Hybrid Multicloud

Backup from On-premises or Cloud Volumes ONTAP to AWS, Azure, GCP or StorageGRID

Unmatched Efficiency

Combines incremental, block-level operation and storage efficiencies to reduce time and cost

1. Choisissez votre fournisseur de cloud (dans ce cas, **Amazon Web Services**).

Add Connector

Provider

Choose the cloud provider where you want to run the Connector:

Microsoft Azure

Amazon Web Services

Google Cloud Platform

[Continue](#)

1. Ignorez les étapes **permission**, **authentification** et **mise en réseau** si vous les avez déjà configurées dans votre compte AWS. Si ce n'est pas le cas, vous devez les configurer avant de continuer. À partir de là, vous pouvez également récupérer les autorisations pour la règle AWS

référéncée dans la section précédente. [Intégration de la préparation à BlueXP.](#)"

Add Connector - AWS×

Deploying a Connector

The Connector is a crucial component for the day-to-day use of Cloud Manager.
It's used to connect Cloud Manager's services to your hybrid-cloud environments.
The Connector can then manage the resources and processes within your public cloud environment.

Before you begin the deployment process, ensure that you have completed the required preparations. This guide will enable you to focus on the minimum requirements for Connector installation.

Permissions Set up an IAM role with the required permissions	Authentication Choose between two AWS authentication methods: AWS keys or assuming an IAM role	Networking Obtain details about the VPC and subnet in which the Connector will reside
--	--	---

[Skip to Deployment](#)

[Previous](#)[Continue](#)

1. Entrez l'authentification de votre compte AWS avec **Access Key** et **Secret Key**.

- 1 AWS Credentials 2 Details 3 Network 4 Security Group 5 Review

AWS Authentication

Region

us-east-1 | US East (N. Virginia)

Select the Authentication Method: ☐ Assume Role ☒ AWS Keys

AWS Access Key

AKIA6JRXA6ZVGVF5HMO3

AWS Secret Key

.....

Want to launch an instance without AWS Credentials? ▾

[Previous](#)[Next](#)

2. Nommez l'instance de connecteur et sélectionnez **Créer un rôle** sous **Détails**.

- ✓ AWS Credentials 2 Details 3 Network 4 Security Group 5 Review

Details

Connector Instance Name ⓘ

SnapCenterSvs

[+](#) Add Tags to Connector Instance

Connector Role ⓘ

☒ Create Role ☐ Select an existing Role

Role Name

Cloud-Manager-Operator-VZzSSP9-SnapCenter

☐ AWS Managed Encryption ⓘ

Master Key: aws/ebs (default)

[Change Key](#)[Previous](#)[Next](#)

1. Configurez le réseau avec les **VPC**, **Subnet** et SSH **Key pair** appropriés pour l'accès au connecteur.

Add BlueXP Connector - AWSMore Information ×

✓ AWS Credentials ✓ Details 3 Network 4 Security Group 5 Review

Network

Connectivity
VPC
vpc-0b522d5e982a50ceb - 172.30.15.0/25
Subnet
172.30.15.0/25 | priv-subnet-01
Key Pair
sufi_new
Public IP
Use subnet settings (Disable)

Proxy Configuration (Optional)
HTTP Proxy
Example: http://172.16.254.1:8080
Define Credentials for this Proxy
Upload a root certificate

Notice: Ensure that the subnet has internet connectivity through a NAT device or proxy server so that the Connector can communicate with AWS services.

Previous Next

2. Définissez le **Groupe de sécurité** pour le connecteur.

Add BlueXP Connector - AWS

More Information

✓ AWS Credentials

✓ Details

✓ Network

4 Security Group

5 Review

Security Group

The security group must allow inbound HTTP, HTTPS and SSH access.

Assign a security group: ☐ Create a new security group ☒ Select an existing security group

1 Security Group

Security Group Name	Description
<input checked="" type="radio"/> default	default VPC security group

Previous

Next

3. Passez en revue la page de résumé et cliquez sur **Ajouter** pour lancer la création du connecteur. Le déploiement prend généralement environ 10 minutes. Une fois la configuration terminée, l'instance de connecteur s'affiche dans le tableau de bord AWS EC2.

Add BlueXP Connector - AWS

More Information

✓ AWS Credentials

✓ Details

✓ Network

✓ Security Group

5 Review

Review

[Code for Terraform Automation](#)

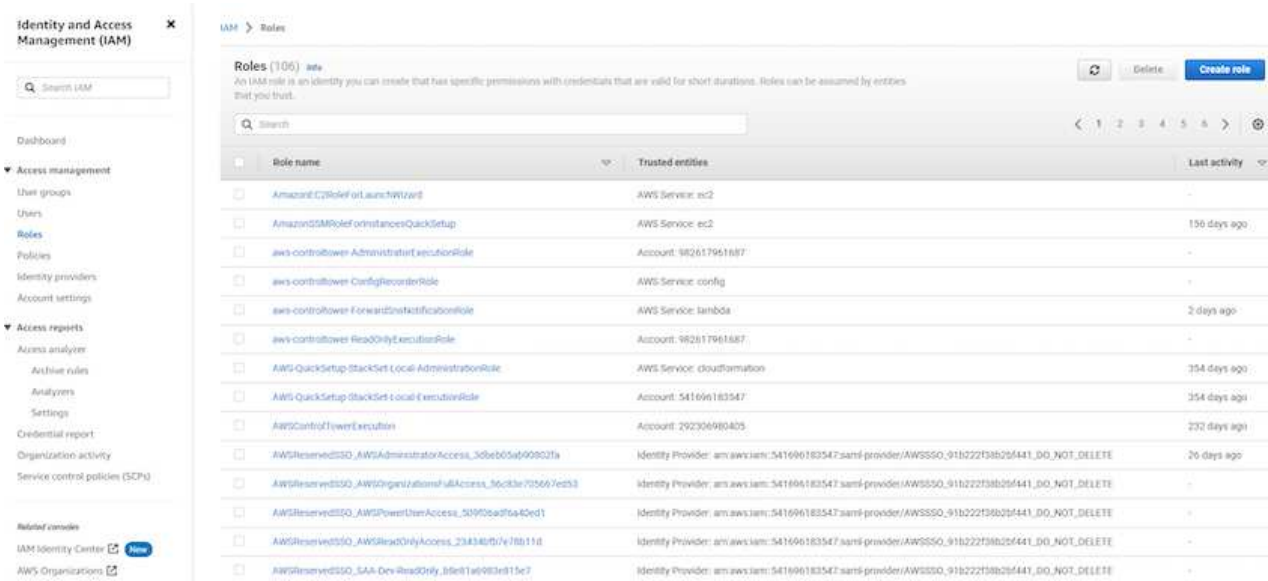
BlueXP Connector Name	aws-snapctr-us-east
AWS Access Key	AKIAH4H43ZT56IWWR3TI
Region	us-east-1
VPC	vpc-0b522d5e982a50ceb - 172.30.15.0/25
Subnet	172.30.15.0/25 priv-subnet-01
Key Pair	sufi_new
Public IP	Use subnet settings (Disable)
Proxy	None
Security Group	default

Previous

Add

Définissez une référence dans BlueXP pour l'accès aux ressources AWS

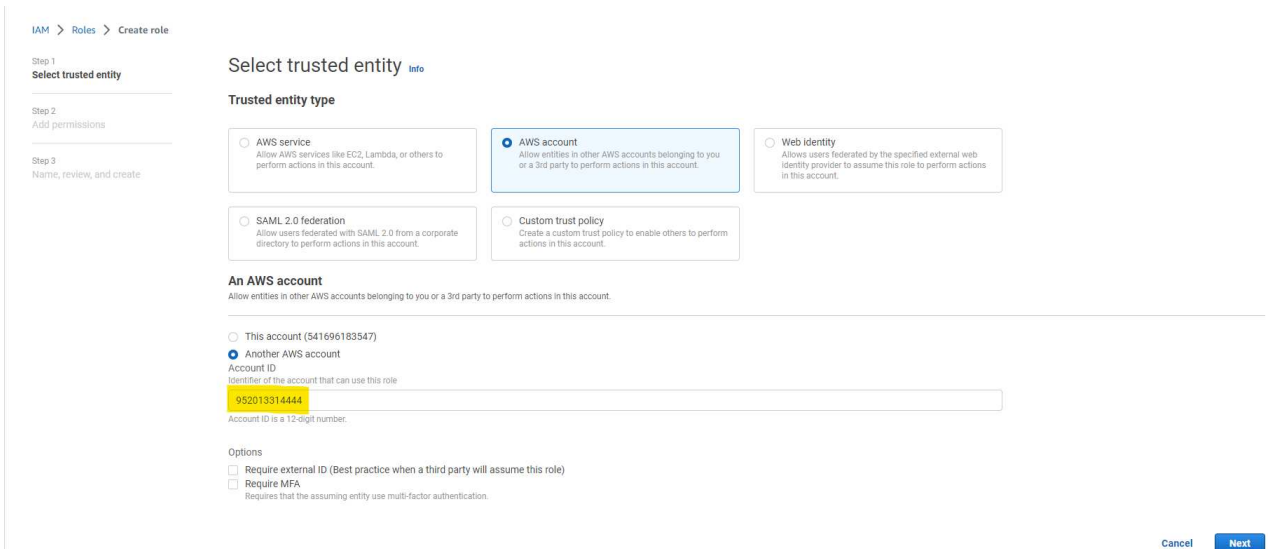
1. Tout d'abord, à partir de la console AWS EC2, créez un rôle dans le menu **Identity and Access Management (IAM) Roles, Create role** pour démarrer le workflow de création de rôles.



The screenshot shows the AWS IAM console. On the left, the 'Identity and Access Management (IAM)' menu is open, and 'Roles' is selected. The main panel displays a list of roles. The 'Create role' button is in the top right corner.

Role name	Trusted entities	Last activity
AmazonEC2RoleforLaunchWizard	AWS Service: ec2	-
AmazonSSMRoleforInstancesQuickSetup	AWS Service: ec2	156 days ago
aws-controltower-AdministratorExecutionRole	Account: 982617961887	-
aws-controltower-ConfigRecorderRole	AWS Service: config	-
aws-controltower-ForwardNotificationRole	AWS Service: lambda	2 days ago
aws-controltower-ReadOnlyExecutionRole	Account: 982617961887	-
AWS-QuickSetup-StackSet-Local-AdministrationRole	AWS Service: cloudformation	154 days ago
AWS-QuickSetup-StackSet-Local-ExecutionRole	Account: 541696183547	154 days ago
AWSControlTowerExecution	Account: 292306980405	232 days ago
AWSReservedSSO_AWSAdministratorAccess_3d8eb05a699802fa	Identity Provider: am.aws.saml:541696183547:saml-provider/AWSSSO_91b222f38b25f441_ID_NOT_DELETE	26 days ago
AWSReservedSSO_AWSOrganizationalAccess_Mock3e725667e253	Identity Provider: am.aws.saml:541696183547:saml-provider/AWSSSO_91b222f38b25f441_ID_NOT_DELETE	-
AWSReservedSSO_AWSPowerUserAccess_509f0a0f6a4ed1	Identity Provider: am.aws.saml:541696183547:saml-provider/AWSSSO_91b222f38b25f441_ID_NOT_DELETE	-
AWSReservedSSO_AWSReadOnlyAccess_23434b7b71bb11d	Identity Provider: am.aws.saml:541696183547:saml-provider/AWSSSO_91b222f38b25f441_ID_NOT_DELETE	-
AWSReservedSSO_SAA-Dev-ReadOnly_Ib6d1e1a983ed11e7	Identity Provider: am.aws.saml:541696183547:saml-provider/AWSSSO_91b222f38b25f441_ID_NOT_DELETE	-

2. Sur la page **Select Trusted entity**, choisissez **AWS account**, **autre compte AWS**, puis collez l'ID de compte BlueXP, qui peut être récupéré depuis la console BlueXP.



The screenshot shows the 'Select trusted entity' page in the AWS IAM console. The 'Trusted entity type' section has 'AWS account' selected. Under 'An AWS account', 'Another AWS account' is selected, and the 'Account ID' field contains '952013314444'.

3. Filtrez les stratégies d'autorisation par fsx et ajoutez **stratégies d'autorisations** au rôle.

IAM > Roles > Create role

Step 1
Select trusted entity

Step 2
Add permissions

Step 3
Name, review, and create

Add permissions Info

Permissions policies (Selected 1/889) Info
Choose one or more policies to attach to your new role.

Filter policies by property or policy name and press enter. 4 matches

fsx Clear filters

	Policy name	Type	Description
<input type="checkbox"/>	AmazonFSxReadOnlyAccess	AWS ma...	Provides read only access to Amazon FSx.
<input checked="" type="checkbox"/>	AmazonFSxFullAccess	AWS ma...	Provides full access to Amazon FSx and access to related AWS services.
<input type="checkbox"/>	AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess	AWS ma...	Provides read only access to Amazon FSx and access to related AWS services via the AWS Management Console.
<input type="checkbox"/>	AmazonFSxConsoleFullAccess	AWS ma...	Provides full access to Amazon FSx and access to related AWS services via the AWS Management Console.

Set permissions boundary - optional Info
Set a permissions boundary to control the maximum permissions this role can have. This is not a common setting, but you can use it to delegate permission management to others.

Cancel Previous **Next**

4. Dans la page **Role details**, nommez le rôle, ajoutez une description, puis cliquez sur **Create Role**.

IAM > Roles > Create role

Step 1
Select trusted entity

Step 2
Add permissions

Step 3
Name, review, and create

Name, review, and create

Role details

Role name
Enter a meaningful name to identify this role.

fsxn_bluexp
Maximum 64 characters. Use alphanumeric and "+", "@", "-" characters.

Description
Add a short explanation for this role.

Grant permission for BlueXP access to FSxN in AWS.
Maximum 1000 characters. Use alphanumeric and "+", "@", "-" characters.

Step 1: Select trusted entities Edit

```

1 {
2   "Version": "2012-10-17",
3   "Statement": [
4     {
5       "Effect": "Allow",
6       "Action": "sts:AssumeRole",
7       "Principal": {
8         "AWS": "952013314444"
9       },
10      "Condition": {}
11    }
12  ]
13 }
```

5. Retour à la console BlueXP, cliquez sur l'icône de paramètre en haut à droite de la console pour ouvrir la page **informations d'identification du compte**, cliquez sur **Ajouter des informations d'identification** pour démarrer le flux de travail de configuration des informations d'identification.

NetApp BlueXP

Account Automation-te... Workspace Database-2 Connector acio-aws-conn...

Credentials Account credentials User credentials

BlueXP and the Connector use account-level credentials to deploy and manage resources in your cloud environment.

5 Credentials Add credentials

shantanucreds
Type: Assume Role | BlueXP

210811600188 AWS Account ID nkarthik_kafka_nfs_role_FSxN Assume Role

6. Choisissez l'emplacement des informations d'identification comme - **Amazon Web Services - BlueXP**.

NetApp BlueXP

Q BlueXP Search Account Automation-te... Workspace Database-2 Connector acio-aws-conn...

Add Credentials

Choose Credentials Location

Microsoft Azure AWS Amazon Web Services

Choose how to associate the credentials

Connector BlueXP

Next

7. Définissez les informations d'identification AWS avec le **rôle ARN** approprié, qui peut être récupéré à partir du rôle IAM AWS créé à l'étape 1 ci-dessus. **BlueXP ID de compte**, utilisé pour créer le rôle IAM AWS à l'étape 1.

NetApp BlueXP

Q BlueXP Search Account Automation-te... Workspace Database-2 Connector acio-aws-conn...

Add Credentials

Credentials Type Define Credentials Review

Define Amazon Web Services Credentials

Learn more about AWS authentication methods

When creating the IAM role, select Another AWS account and enter the account ID for BlueXP: 95201314444

Credentials Name Role ARN

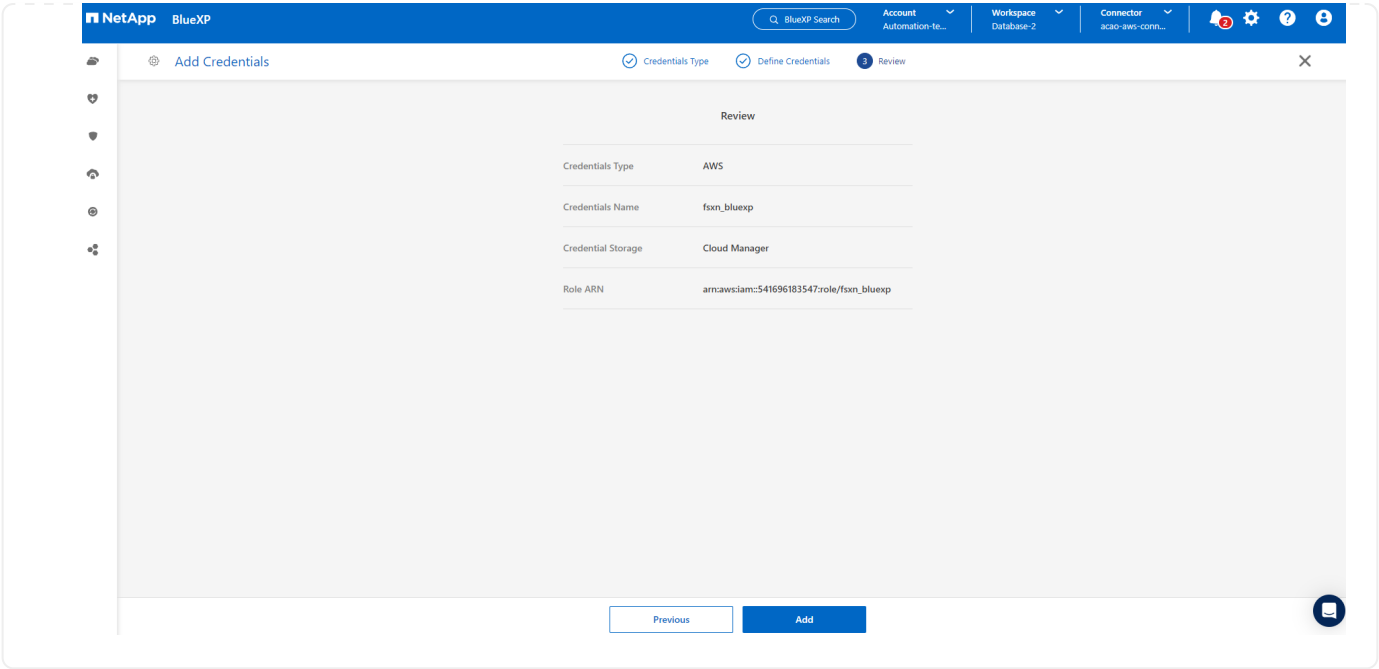
fson_bluexp arn:aws:iam::541696183547:role/...

External ID Optional

I have verified that the IAM policy associated with this IAM role adheres to the BlueXP IAM policy requirements.

Previous Next

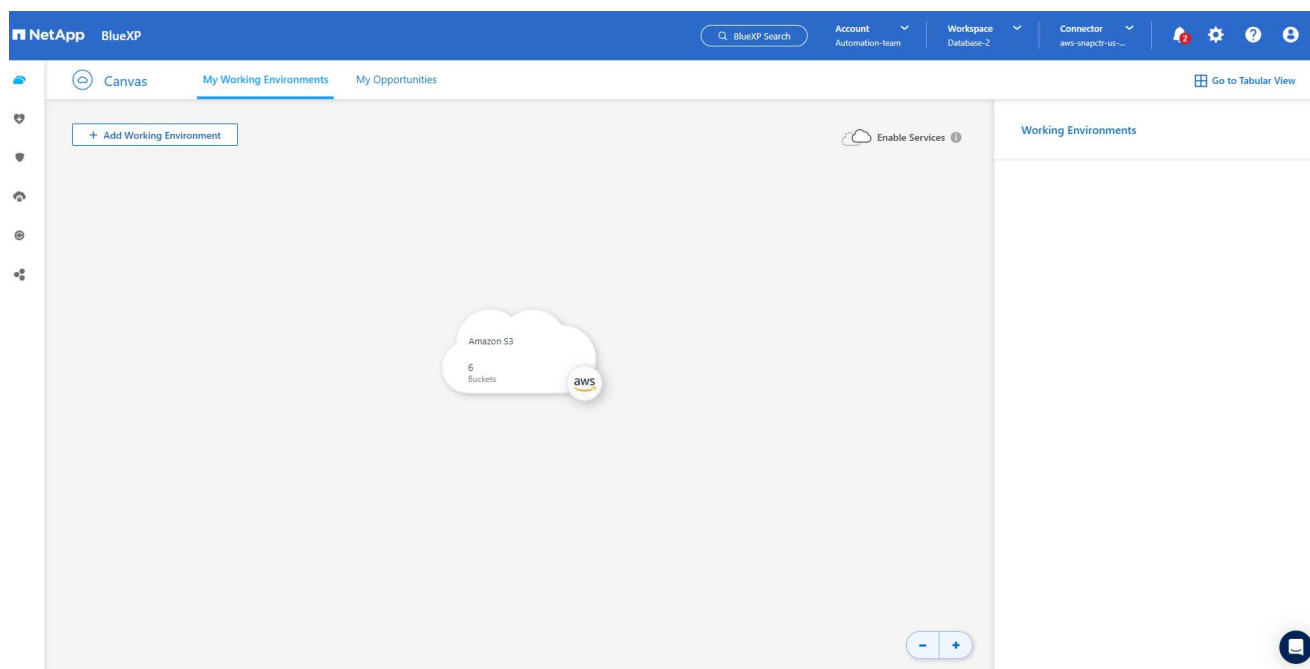
8. Revoir et **Ajouter**.



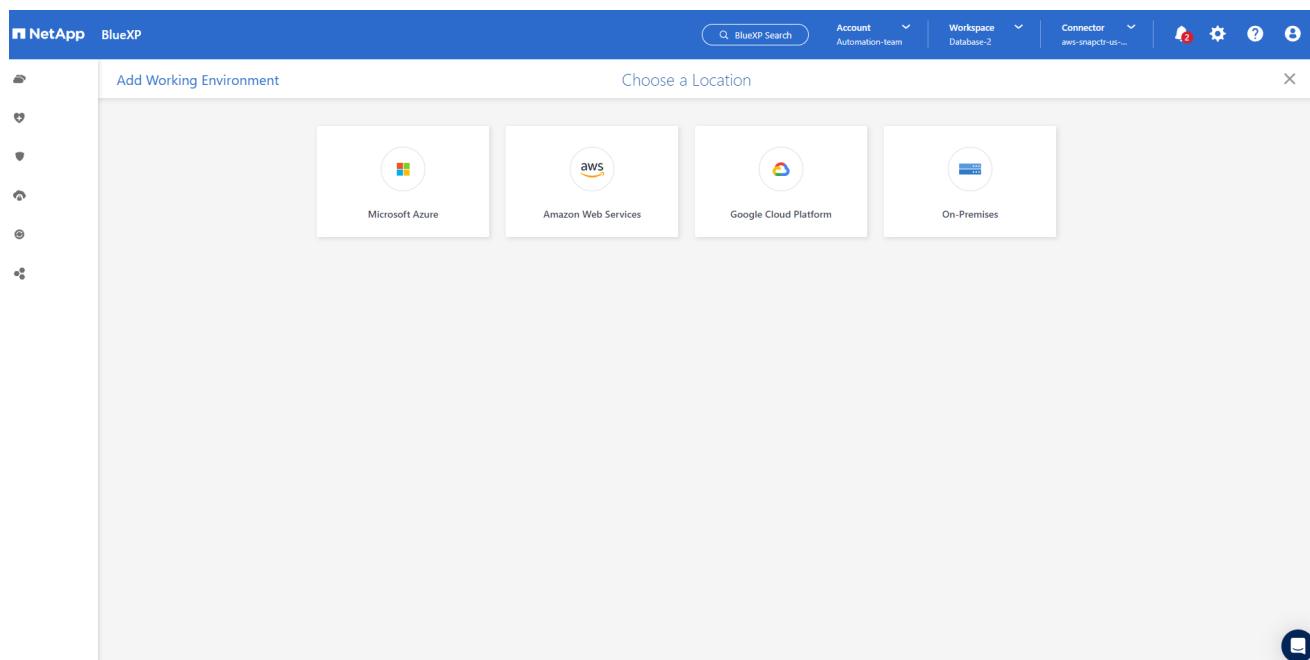
Configuration des services SnapCenter

Une fois le connecteur déployé et les informations d'identification ajoutées, les services SnapCenter peuvent désormais être configurés avec la procédure suivante :

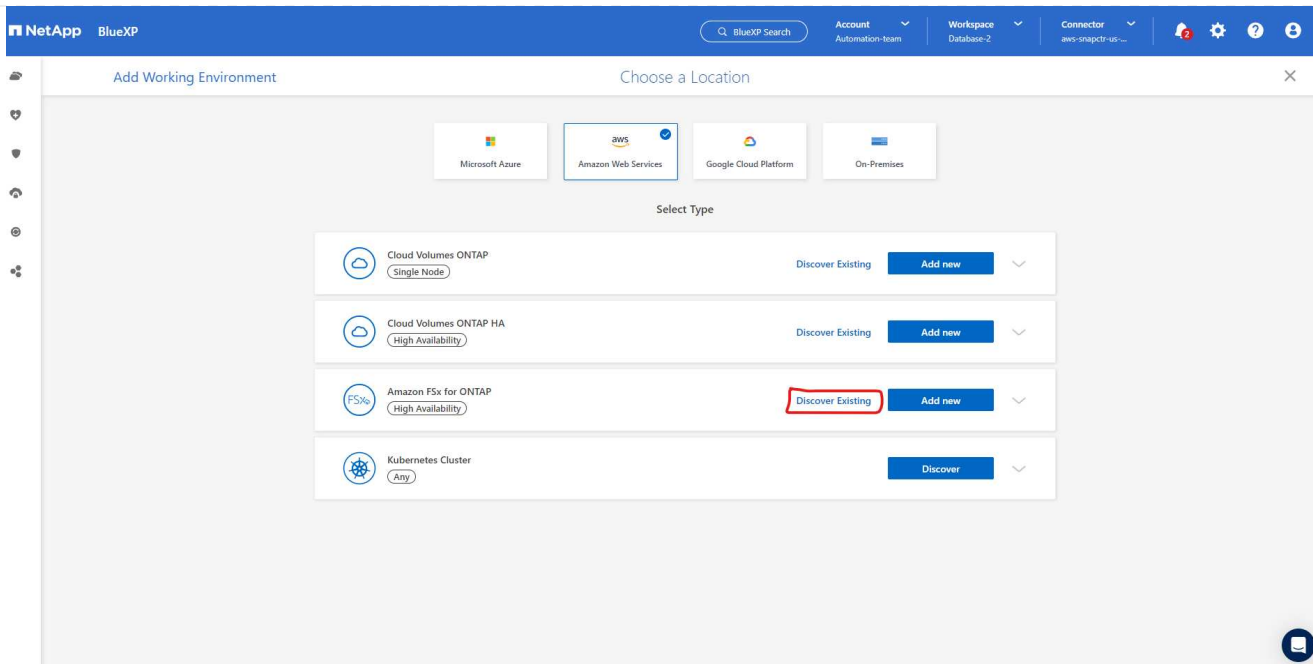
1. Dans **mon environnement de travail**, cliquez sur **Ajouter un environnement de travail** pour découvrir FSX déployé dans AWS.



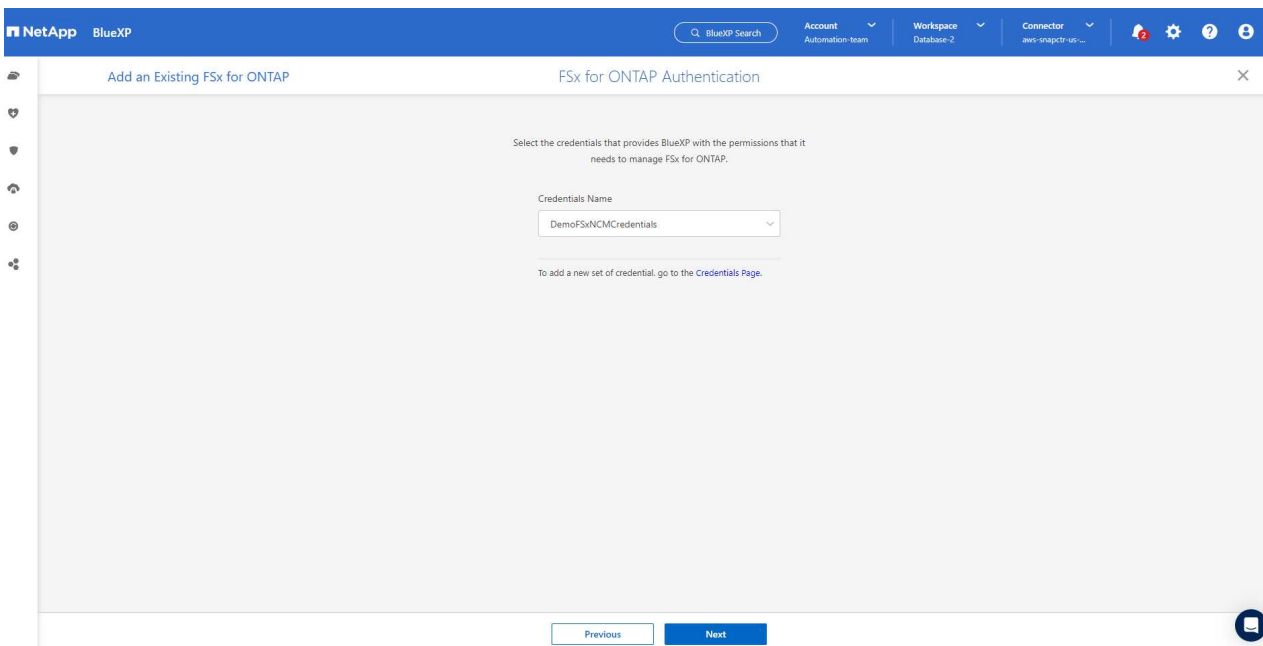
1. Choisissez **Amazon Web Services** comme emplacement.



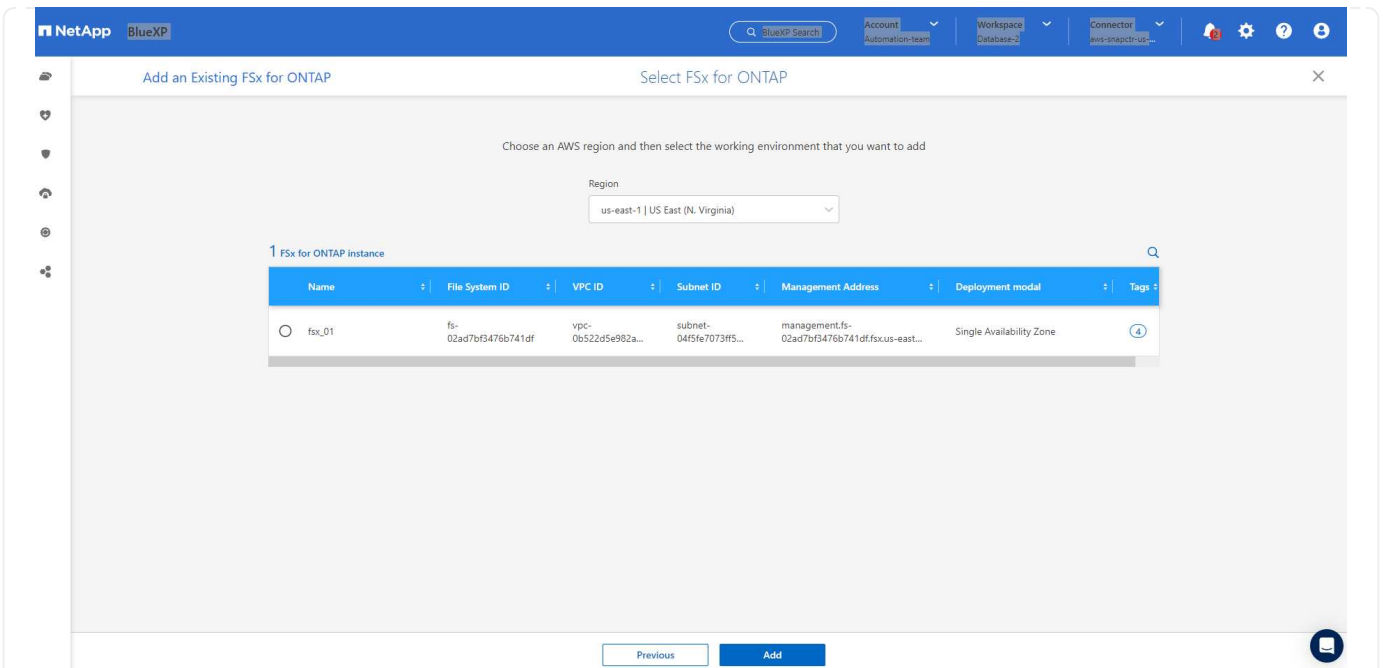
1. Cliquez sur **découvrir existant** en regard de **Amazon FSX pour ONTAP**.



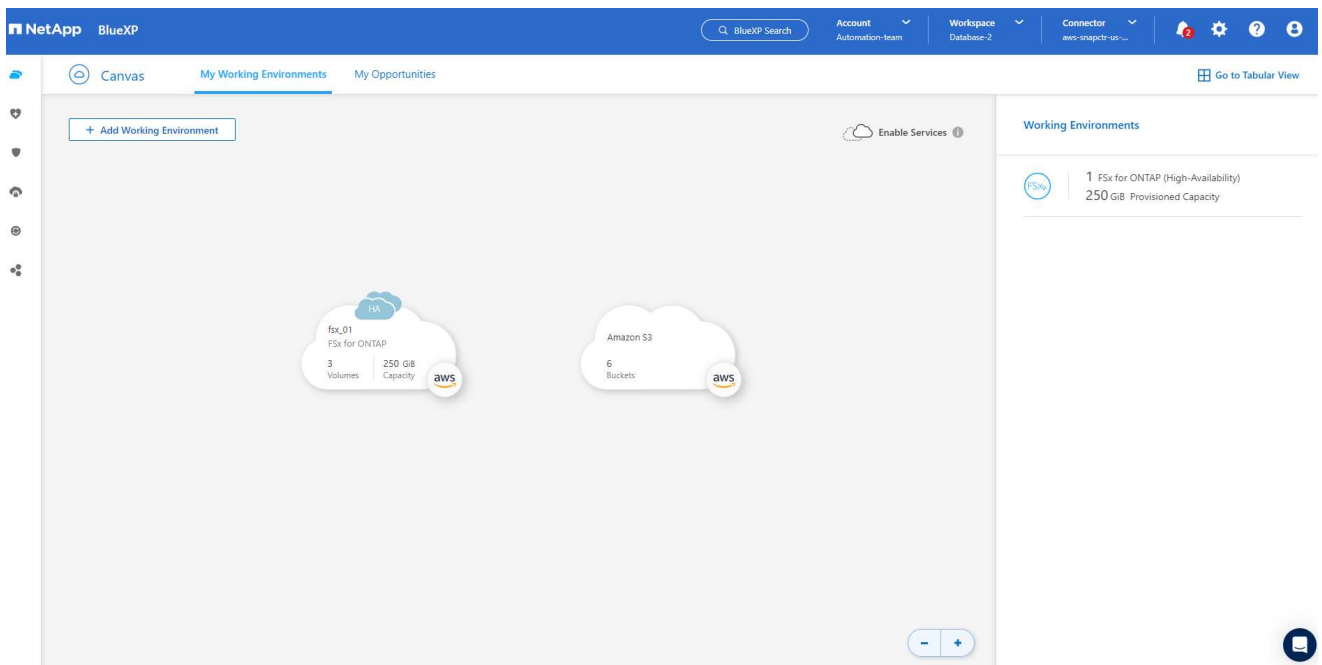
1. Sélectionnez le **Nom d'identification** que vous avez créé dans la section précédente pour accorder à BlueXP les autorisations dont il a besoin pour gérer FSX pour ONTAP. Si vous n'avez pas ajouté d'informations d'identification, vous pouvez l'ajouter à partir du menu **Settings** situé dans le coin supérieur droit de la console BlueXP.



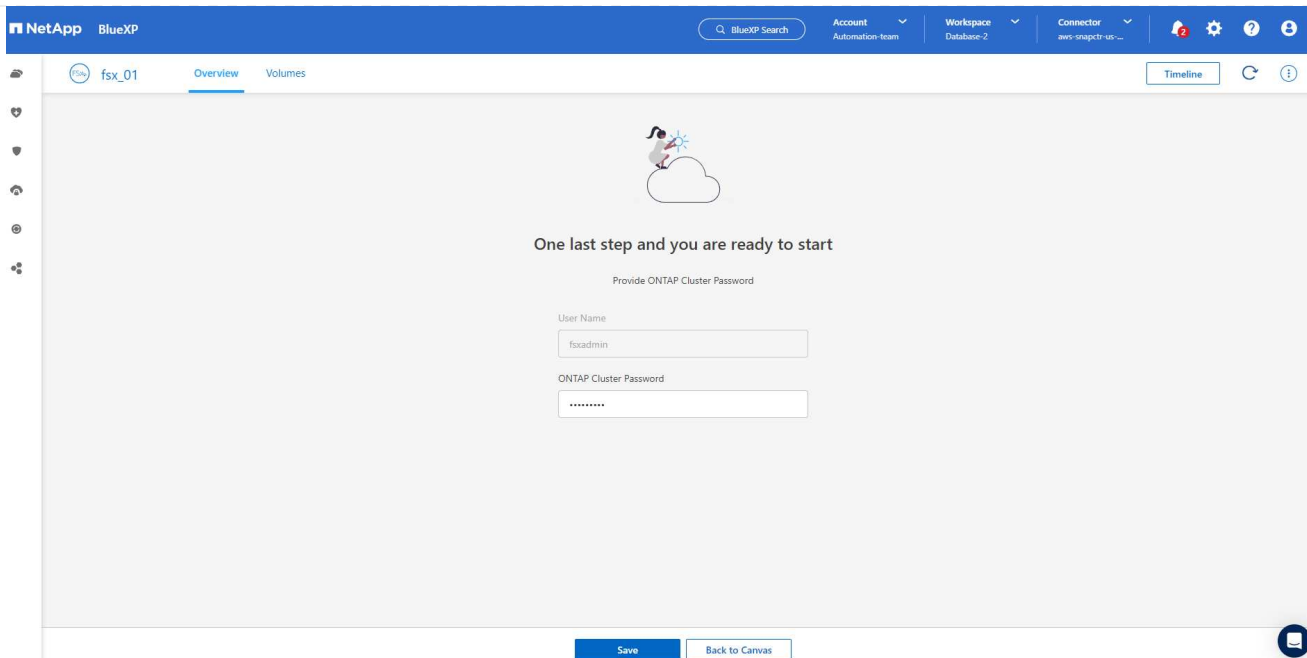
2. Choisissez la région AWS dans laquelle Amazon FSX pour ONTAP est déployé, sélectionnez le cluster FSX qui héberge la base de données Oracle et cliquez sur Ajouter.



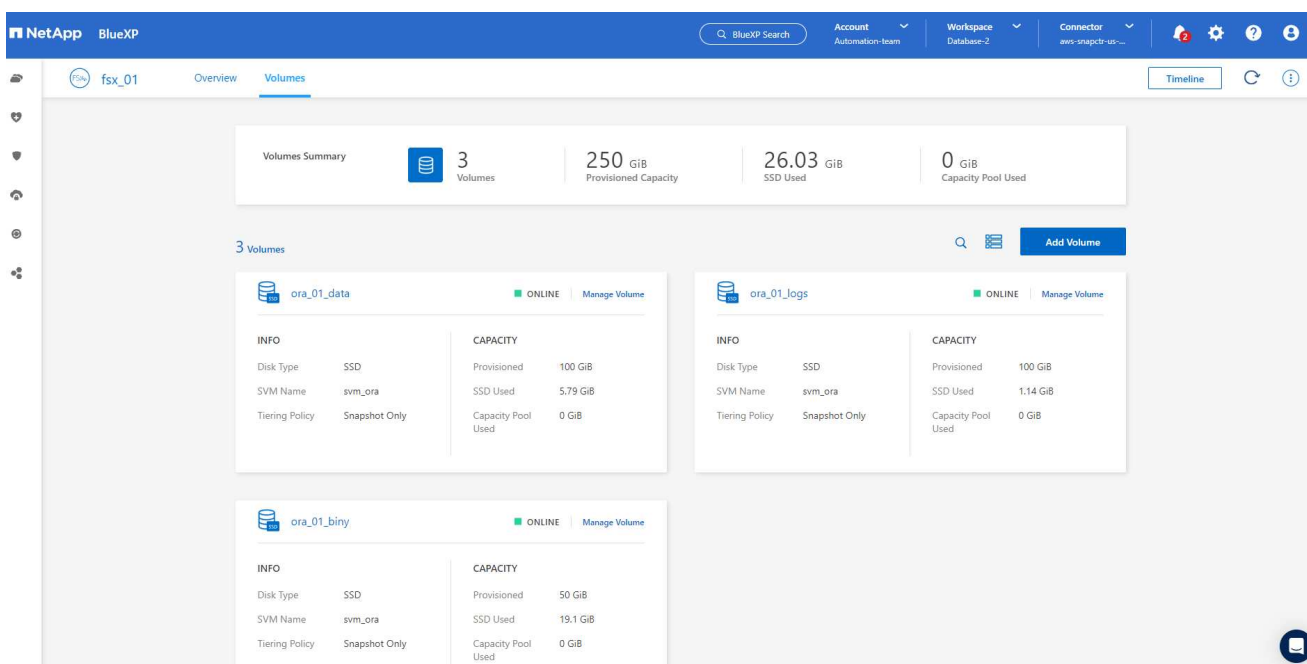
1. L'instance Amazon FSx for ONTAP détectée apparaît désormais dans l'environnement de travail.



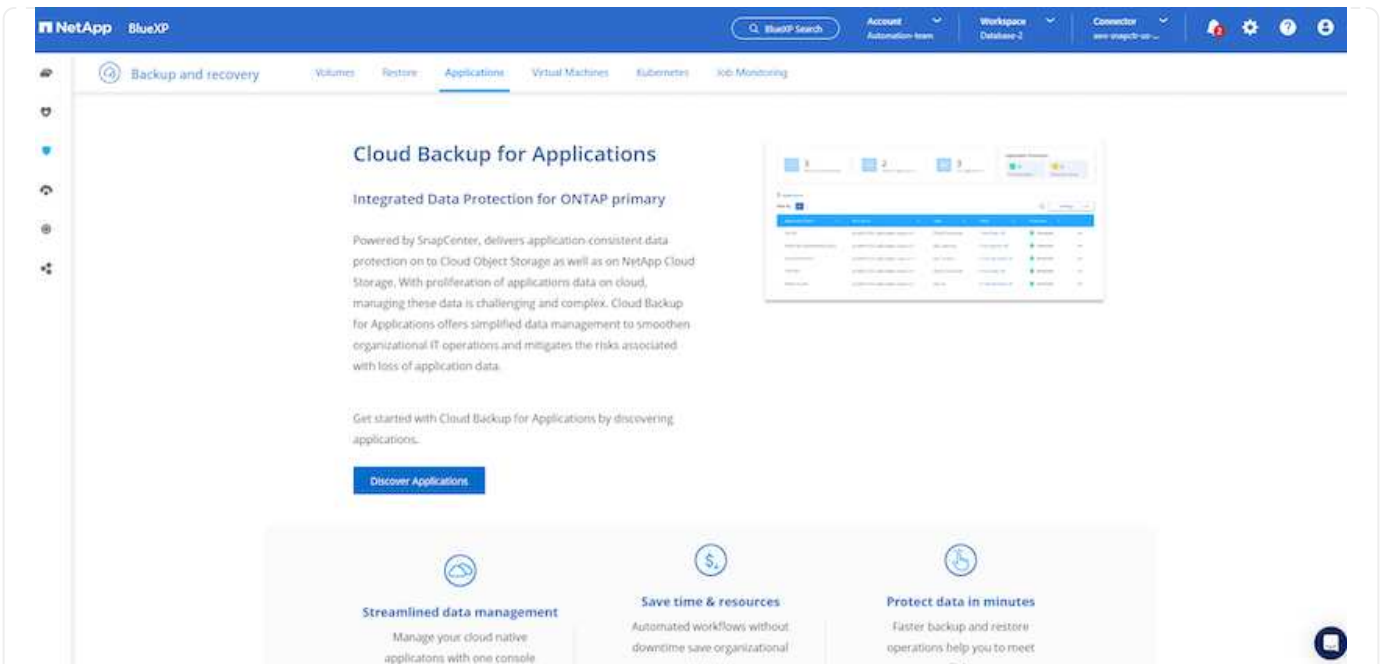
1. Vous pouvez vous connecter au cluster FSx à l'aide de vos informations d'identification de compte fsxadmin.



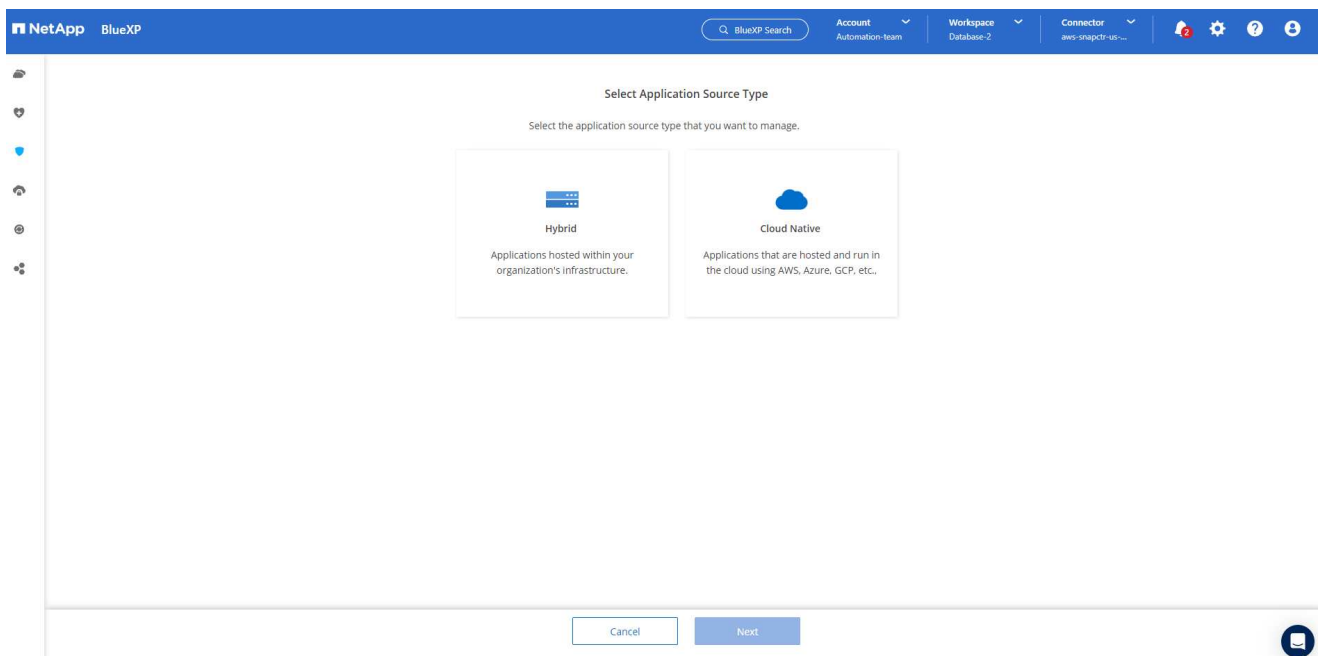
1. Une fois connecté à Amazon FSX pour ONTAP, vérifiez les informations relatives au stockage de votre base de données (comme les volumes de base de données).



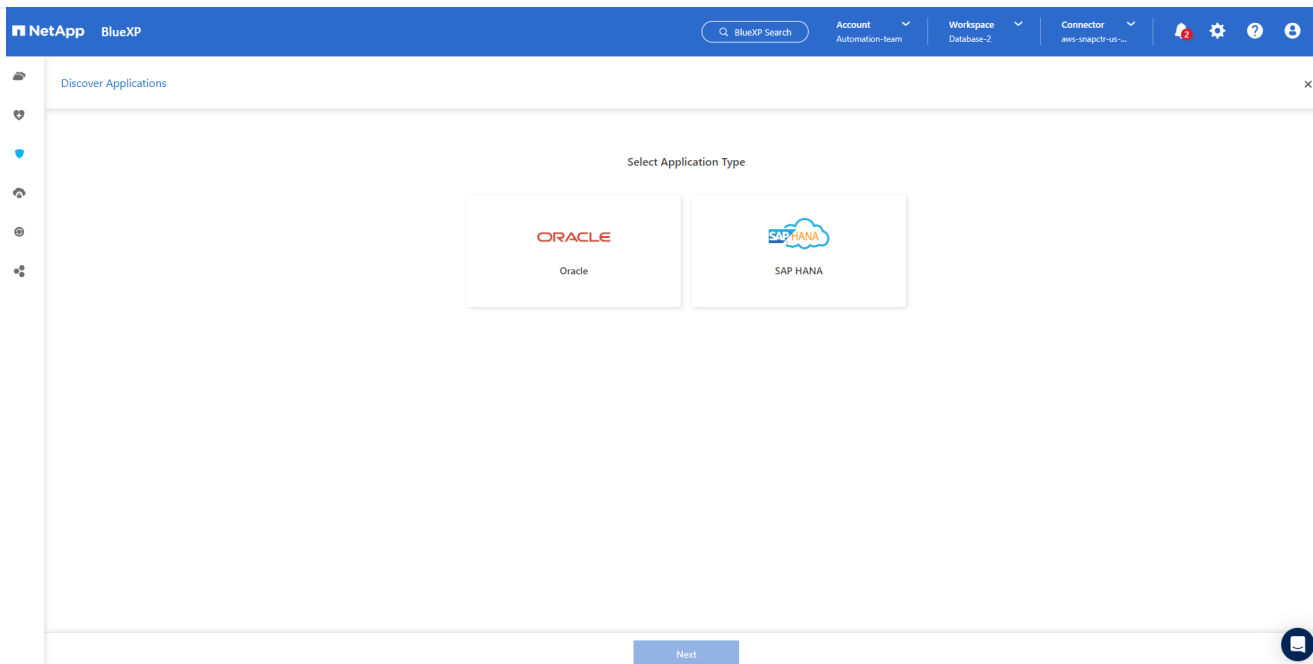
1. Dans la barre latérale gauche de la console, passez votre souris sur l'icône de protection, puis cliquez sur **protection > applications** pour ouvrir la page de lancement applications. Cliquez sur **découvrir les applications**.



1. Sélectionnez **Cloud Native** comme type de source d'application.

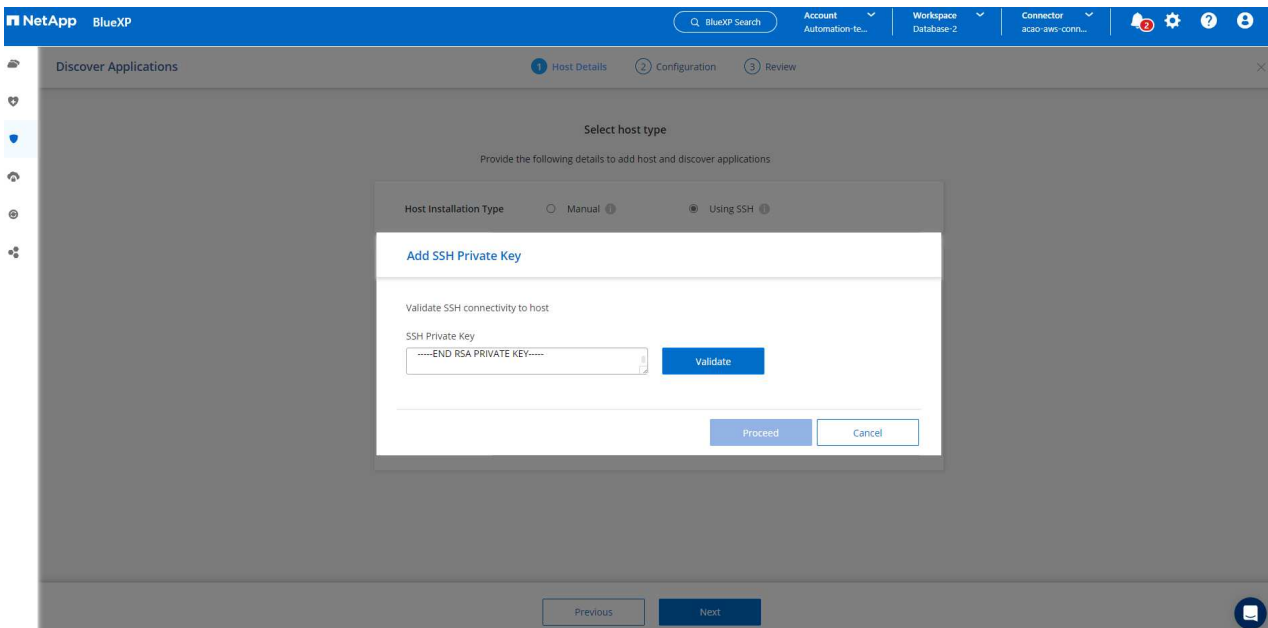


1. Choisissez **Oracle** comme type d'application.

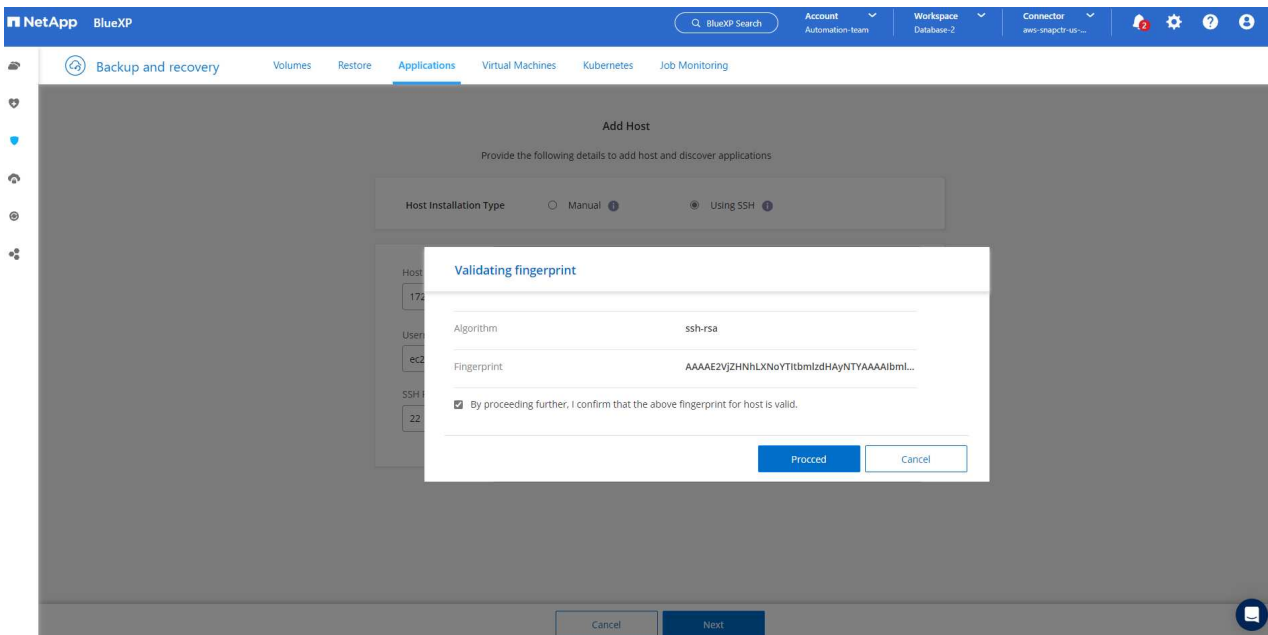


1. Renseignez les détails sur l'hôte d'application Oracle AWS EC2. Choisissez **en utilisant SSH** comme **Type d'installation hôte** pour l'installation du plug-in en une étape et la découverte de la base de données. Cliquez ensuite sur **Ajouter une clé privée SSH**.

2. Collez votre clé SSH ec2-user pour l'hôte ec2 de la base de données et cliquez sur **Valider** pour continuer.



3. Vous serez invité à indiquer la **validation de l’empreinte digitale** pour continuer.



4. Cliquez sur **Suivant** pour installer un plug-in de base de données Oracle et découvrir les bases de données Oracle sur l’hôte EC2. Les bases de données découvertes sont ajoutées à **applications**. La base de données **Etat de protection** s’affiche sous la forme **non protégé** lors de la découverte initiale.

NetApp BlueXP

Backup and recovery Volumes Restore Applications Virtual Machines Kubernetes Job Monitoring

Cloud Native Oracle

1 Hosts 1 ORACLE 0 Clone

Application Protection

0 Protected 1 Unprotected

1 Databases

Filter By +

Manage Databases Settings

Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
db1	172.30.15.58		Unprotected

1 - 1 of 1

La configuration initiale des services SnapCenter pour Oracle est terminée. Les trois sections suivantes de ce document décrivent les opérations de sauvegarde, de restauration et de clonage de bases de données Oracle.

Sauvegarde de la base de données Oracle

1. Cliquez sur les trois points en regard de la base de données **Etat de la protection**, puis cliquez sur **stratégies** pour afficher les stratégies de protection de base de données préchargées par défaut qui peuvent être appliquées pour protéger vos bases de données Oracle.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. The top navigation bar includes 'Backup and recovery', 'Volumes', 'Restore', 'Applications' (selected), 'Virtual Machines', 'Kubernetes', and 'Job Monitoring'. The main content area displays a summary of protection status for 'Cloud Native' and 'Oracle' environments. Below this, a table lists databases with columns for Name, Host Name, Policy Name, and Protection Status. A dropdown menu is open for the 'db1' database, showing options for Policies, About, and Hosts.

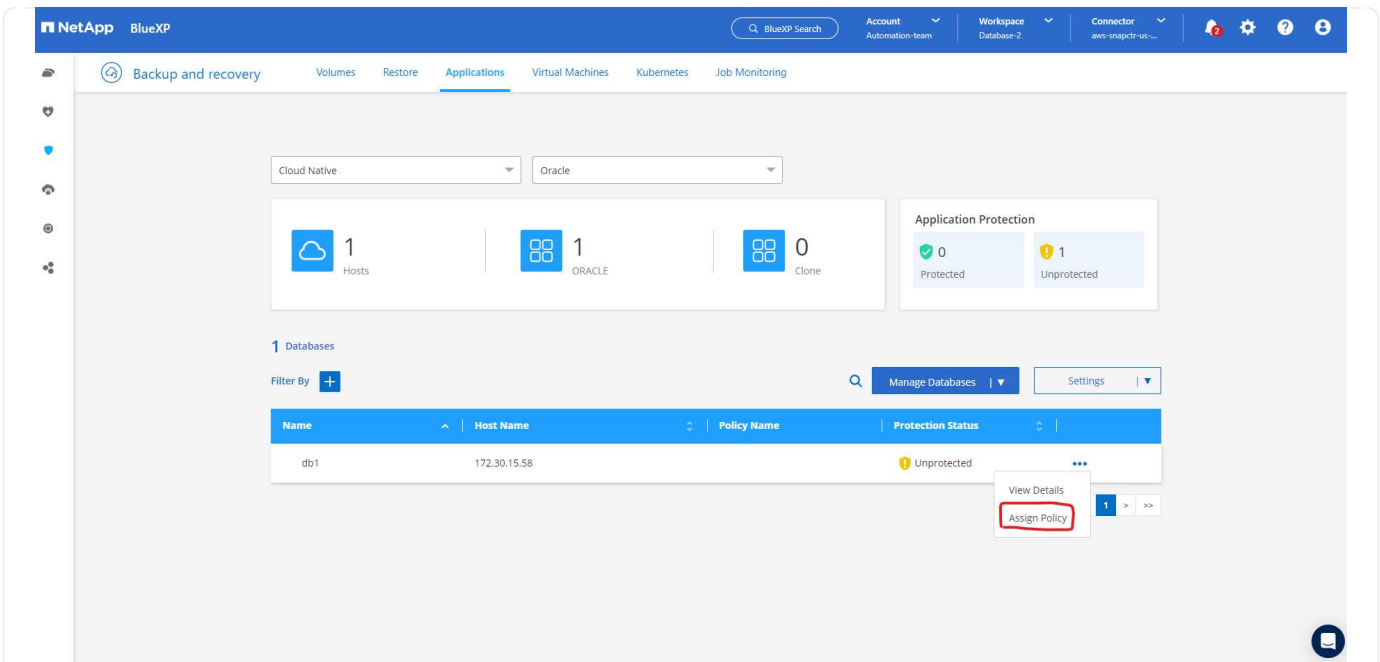
Name	Host Name	Policy Name	Protection Status
db1	172.30.15.58		Unprotected

1. Vous pouvez également créer votre propre règle avec une fréquence de sauvegarde personnalisée et une fenêtre de conservation des données de sauvegarde personnalisée.

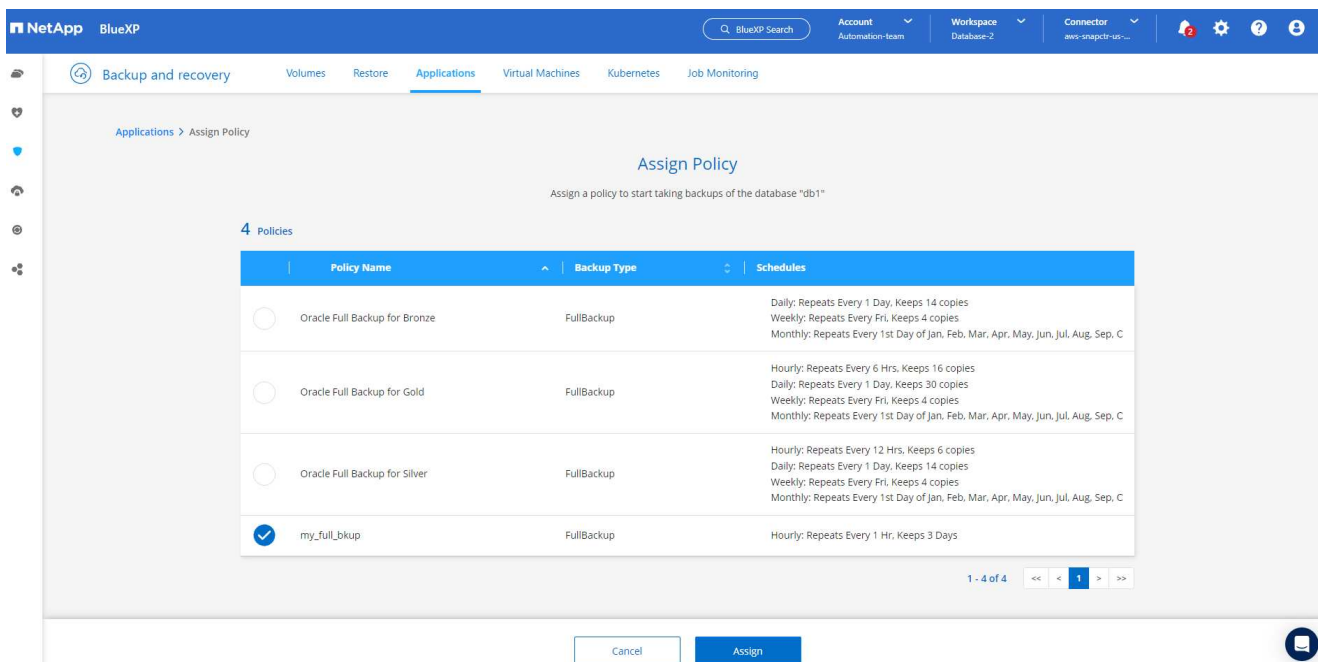
The screenshot shows the NetApp BlueXP interface with the 'Policies' section selected. It displays a table of pre-configured backup policies for Oracle databases. The table has columns for Policy Name, Backup Type, and Schedules and Retention. A 'Create Policy' button is visible in the top right corner.

Policy Name	Backup Type	Schedules and Retention
Oracle Full Backup for Bronze	FullBackup	Daily: Repeats Every 1 Day, Keeps 14 copies Weekly: Repeats Every Fri, Keeps 4 copies Monthly: Repeats Every 1st Day of Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov
Oracle Full Backup for Gold	FullBackup	Hourly: Repeats Every 6 Hrs, Keeps 16 copies Daily: Repeats Every 1 Day, Keeps 30 copies Weekly: Repeats Every Fri, Keeps 4 copies Monthly: Repeats Every 1st Day of Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov
Oracle Full Backup for Silver	FullBackup	Hourly: Repeats Every 12 Hrs, Keeps 6 copies Daily: Repeats Every 1 Day, Keeps 14 copies Weekly: Repeats Every Fri, Keeps 4 copies Monthly: Repeats Every 1st Day of Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov
my_full_bkup	FullBackup	Hourly: Repeats Every 1 Hr, Keeps 3 Days

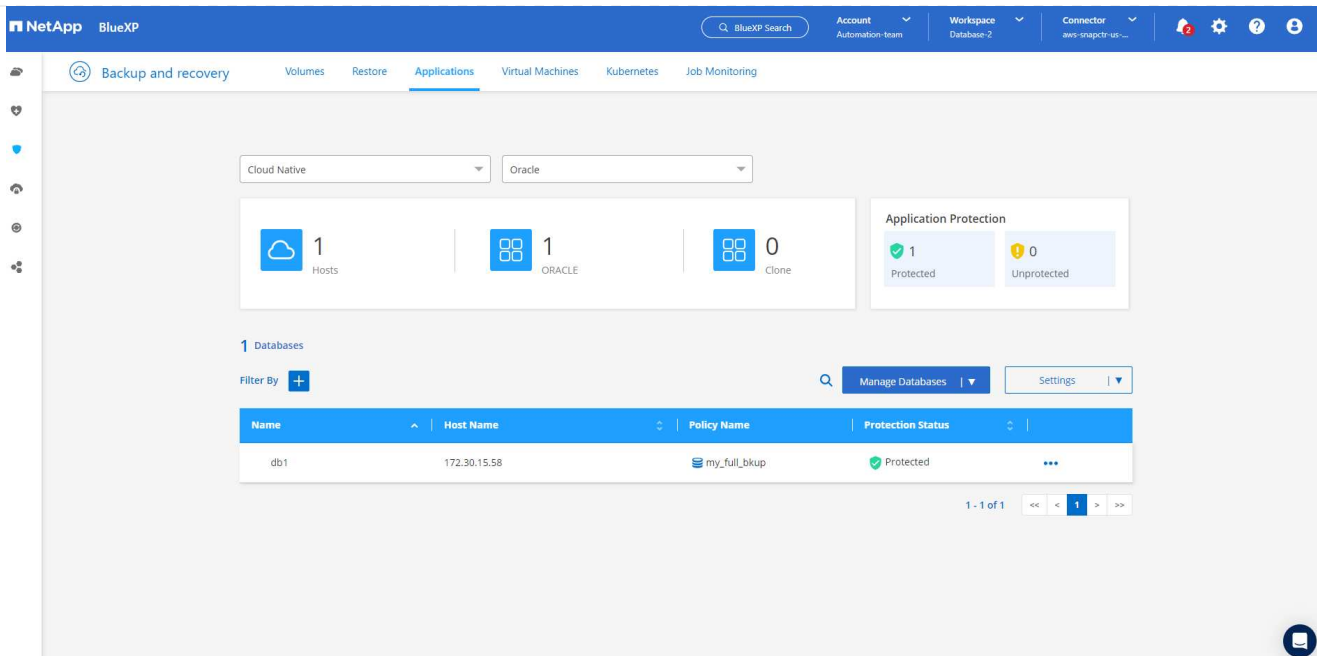
1. Lorsque vous êtes satisfait de la configuration de la stratégie, vous pouvez ensuite attribuer la stratégie de votre choix pour protéger la base de données.



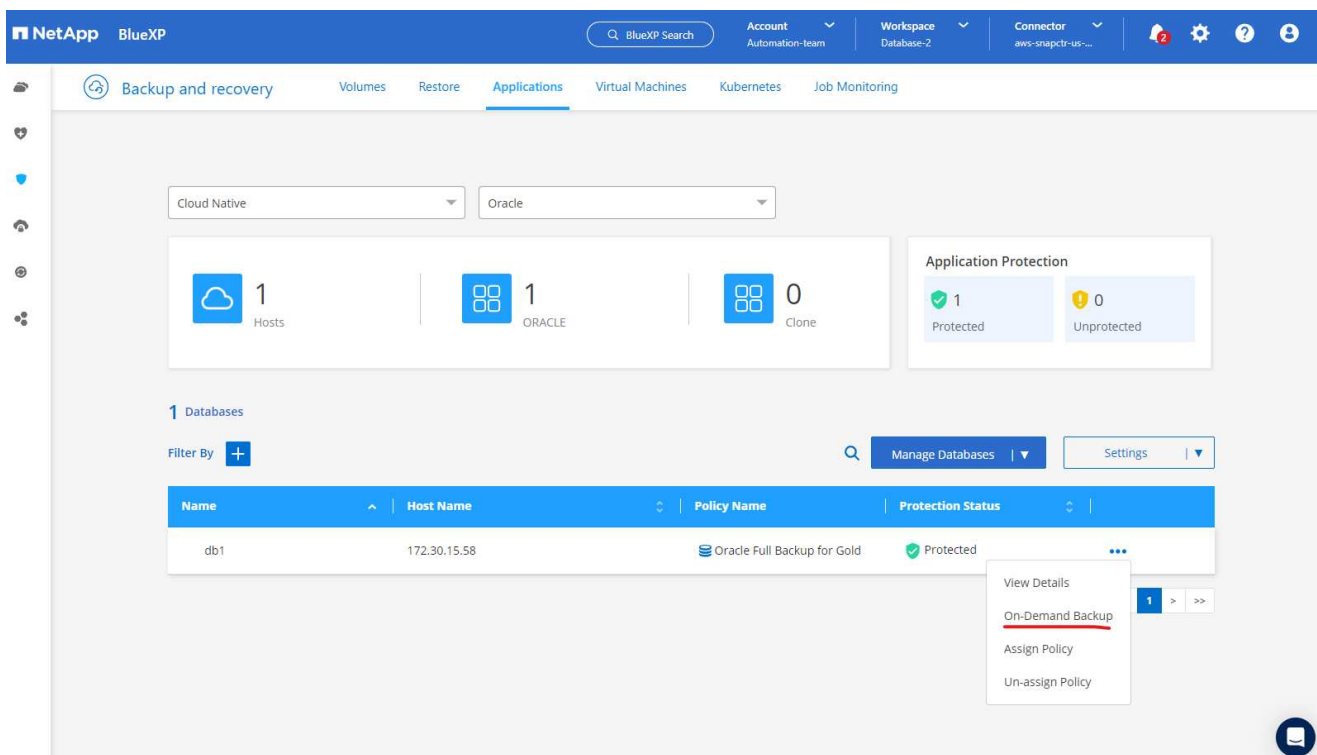
1. Choisissez la stratégie à affecter à la base de données.



1. Une fois la règle appliquée, l'état de protection de la base de données passe à **protégé** avec une coche verte.



1. La sauvegarde de la base de données s'exécute selon un planning prédéfini. Vous pouvez également exécuter une sauvegarde à la demande unique, comme illustré ci-dessous.



1. Vous pouvez afficher les détails des sauvegardes de la base de données en cliquant sur **Afficher les détails** dans la liste de menus. Cela inclut le nom de la sauvegarde, le type de sauvegarde, le SCN et la date de sauvegarde. Un jeu de sauvegardes couvre un snapshot pour le volume de données et le volume de journaux. Un snapshot de volume de journaux a lieu juste après un snapshot de volume de base de données. Vous pouvez appliquer un filtre si vous recherchez une sauvegarde particulière dans une longue liste.

NetAppBlueXP

Q BlueXP SearchAccountAutomation-teamWorkspaceDatabase-2Connectoraws-snapctr-us-...2⚙️?👤

Backup and recoveryVolumesRestoreApplicationsVirtual MachinesKubernetesJob Monitoring

Applications > Database Details

Database Details

db1Database Name

172.30.15.58Host Name

-Clones

ProtectedProtection

FSxHost Storage

-Parent Database

Oracle Full Backup for GoldPolicy Names

UnreachableDatabase Version

Database Type

bKed8yv2T19Bj0V5QyqvA...Agent Id

8 Backups

Filter By +

Search Select Timeframe

Backup Name	Backup Type	SCN	Backup Date	
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Weekly_db1_2023_03_24_19_12_18_60900_1	Log	2589354	Mar 24, 2023, 3:12:34 pm	Delete
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Weekly_db1_2023_03_24_19_11_51_51476_0	Data	2589306	Mar 24, 2023, 3:12:18 pm	...
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_31_71953_1	Log	2586621	Mar 24, 2023, 2:10:45 pm	Delete
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_03_70535_0	Data	2586557	Mar 24, 2023, 2:10:31 pm	...

Restauration et récupération de la base de données Oracle

1. Pour une restauration de base de données, choisissez la sauvegarde appropriée, soit par le SCN, soit par le temps de sauvegarde. Cliquez sur les trois points de la sauvegarde des données de la base de données, puis cliquez sur **Restaurer** pour lancer la restauration et la récupération de la base de données.

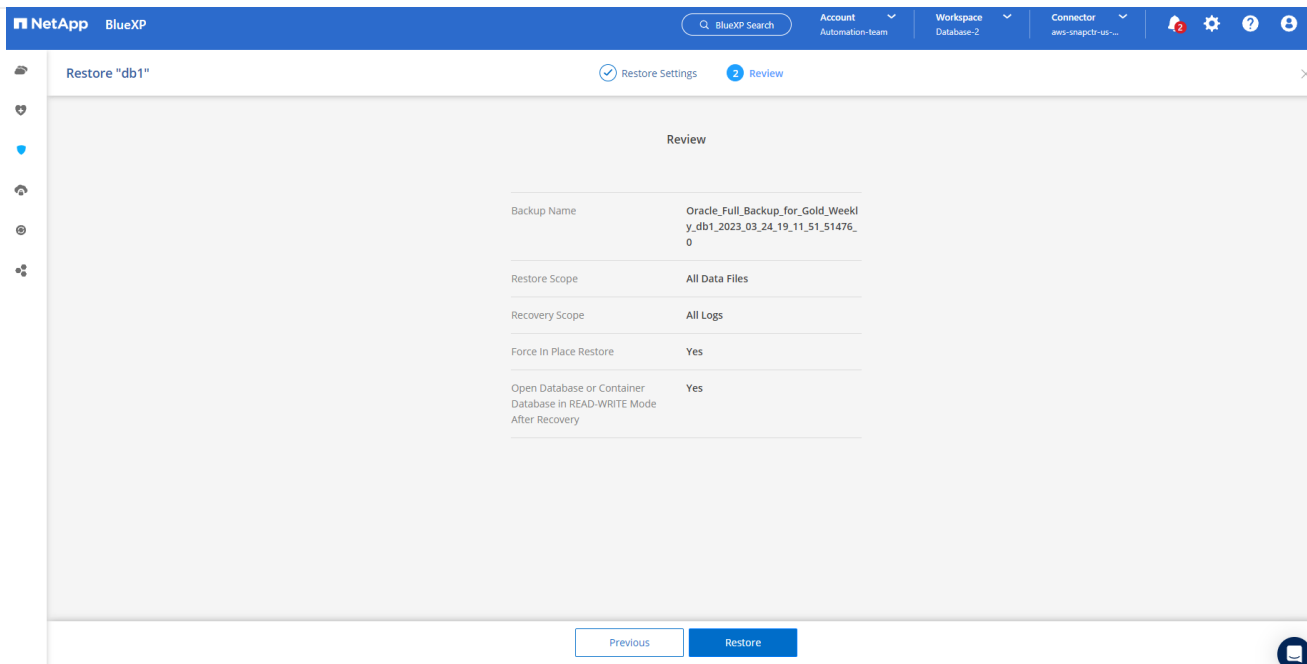
The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. The top navigation bar includes 'Backup and recovery', 'Volumes', 'Restore', 'Applications', 'Virtual Machines', 'Kubernetes', and 'Job Monitoring'. The 'Applications' tab is selected, leading to 'Database Details' for a database named 'db1'. Below this, there are details about the database, including its name, host name, clones, and protection status. A section titled '6 Backups' shows a table of backup records. The table has columns for Backup Name, Backup Type, SCN, Backup Date, and actions. The 'Restore' button is highlighted on the 'Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_15_37_04_98851_1' backup record.

Backup Name	Backup Type	SCN	Backup Date	Actions
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_31_71953_1	Log	2586621	Mar 24, 2023, 2:10:45 pm	Delete
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_18_10_03_70535_0	Data	2586557	Mar 24, 2023, 2:10:31 pm	...
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_15_37_04_98851_1	Log	2580577	Mar 24, 2023, 11:37:04	Restore, Delete, Clone
Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_15_36_33_27205_0	Data	2580524	Mar 24, 2023, 11:37:03	...

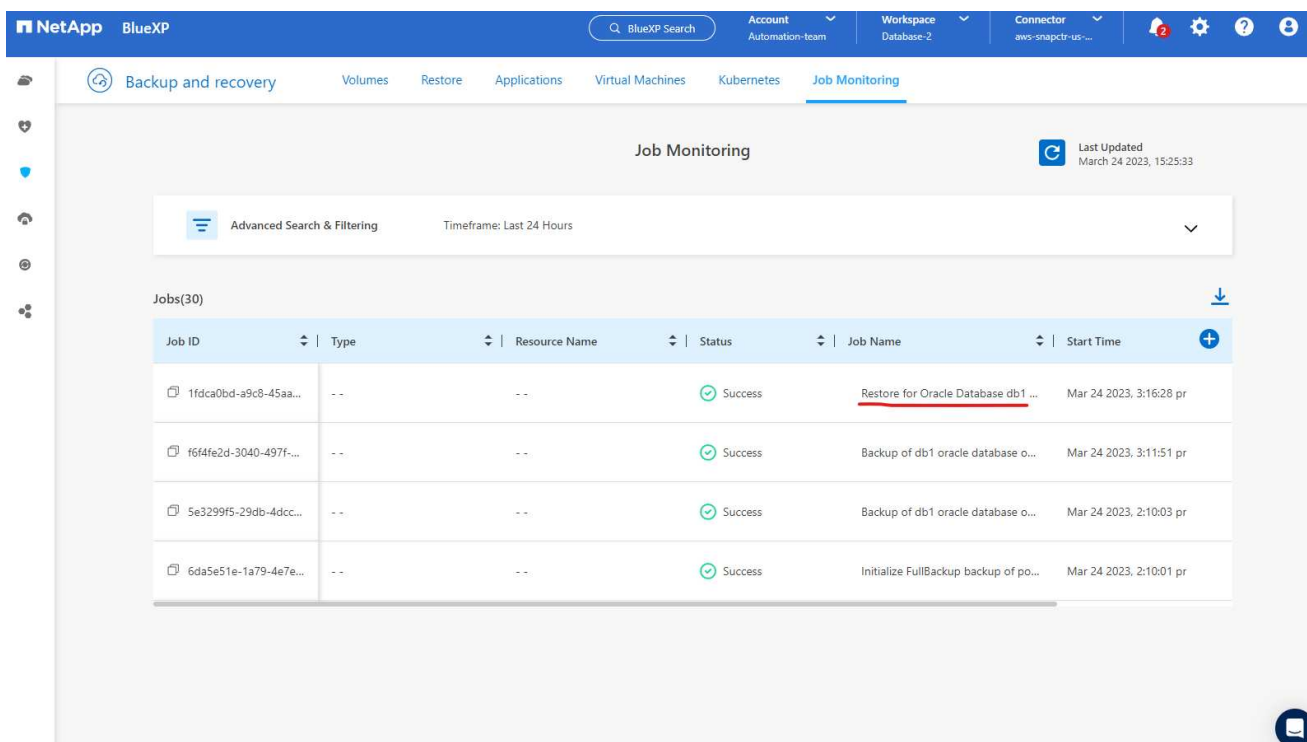
1. Choisissez votre paramètre de restauration. Si vous êtes sûr que rien n'a changé dans la structure de base de données physique après la sauvegarde (par exemple, l'ajout d'un fichier de données ou d'un groupe de disques), vous pouvez utiliser l'option **forcer la restauration en place**, qui est généralement plus rapide. Sinon, ne cochez pas cette case.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface with the 'Restore "db1"' window open. The 'Restore Settings' tab is selected. The 'Restore Scope' section has three options: 'All Data Files' (selected), 'Control Files', and 'Force in place restore' (checked). The 'Recovery Scope' section has four options: 'All Logs' (selected), 'Until System Change Number', 'Date and Time', and 'No Recovery'. The 'Archive Log Files Locations' field is set to '/mnt/log_location001'. The 'Open the database or the container database in READ-WRITE mode after recovery' checkbox is checked. The 'Previous' and 'Next' buttons are at the bottom.

1. Vérifiez et démarrez la restauration et la récupération de la base de données.



1. Dans l'onglet **Job Monitoring**, vous pouvez afficher l'état de la tâche de restauration ainsi que tous les détails pendant son exécution.



NetAppBlueXP

BlueXP Search

AccountAutomation team

WorkspaceDatabase-2

Connectoraws-snapctr-us-...

2

?

Backup and recovery

Volumes

Restore

Applications

Virtual Machines

Kubernetes

Job Monitoring

Job Monitoring > Job Id: 1fdca0bd-a9c8-45aa-9d7a-05a07cb291f4

Job Details

Job Id: 1fdca0bd-a9c8-45aa-9d7a-05a07cb291f4

Expand All

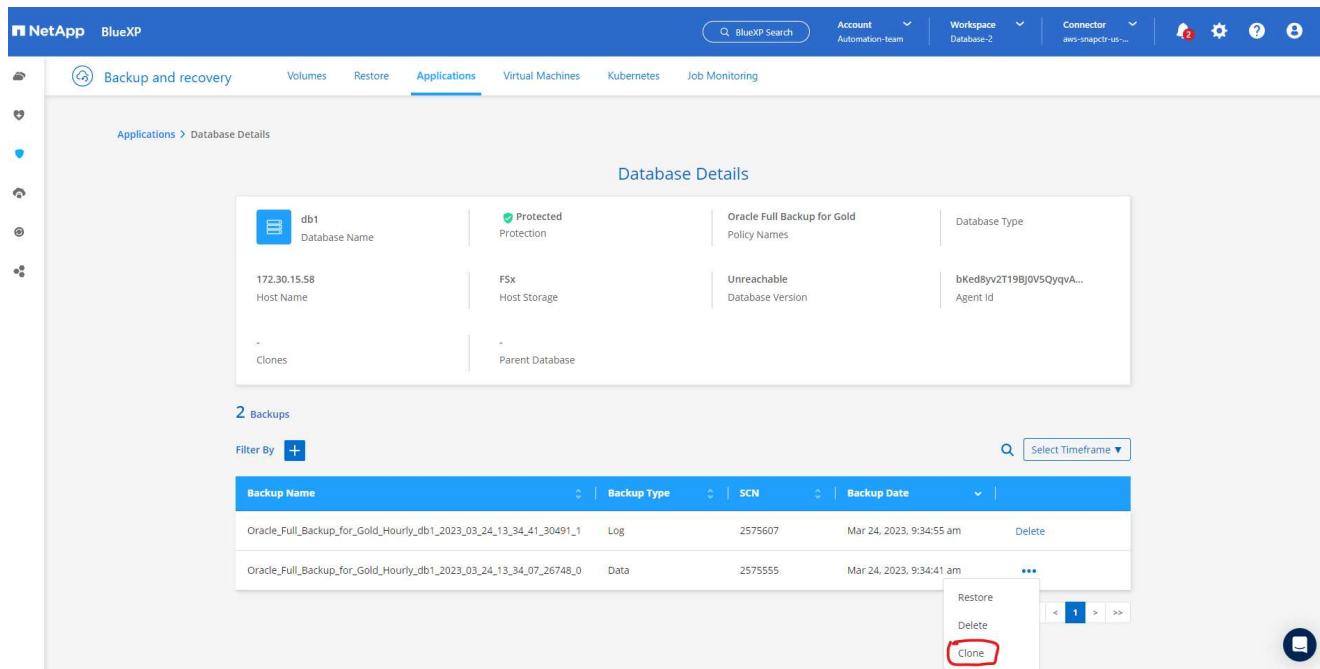
Sub-Jobs(6)

Job Name	Job ID	Start Time	End Time	Duration
Restore for Oracle Database db1 using backup ...	1fdca0bd-a9c8-45aa-9d...	Mar 24 2023, 3:16:28 pm	Mar 24 2023, 3:23:33 pm	7 Minutes
Post Restore Cleanup	2096a8e4-889d-4b2a-9...	Mar 24 2023, 3:23:18 pm	Mar 24 2023, 3:23:32 pm	14 Seconds
Post Restore	fb7b1171-9f6f-4228-9e...	Mar 24 2023, 3:20:06 pm	Mar 24 2023, 3:23:19 pm	3 Minutes
Restore	0f4580d0-6598-458b-a7...	Mar 24 2023, 3:17:49 pm	Mar 24 2023, 3:20:07 pm	2 Minutes

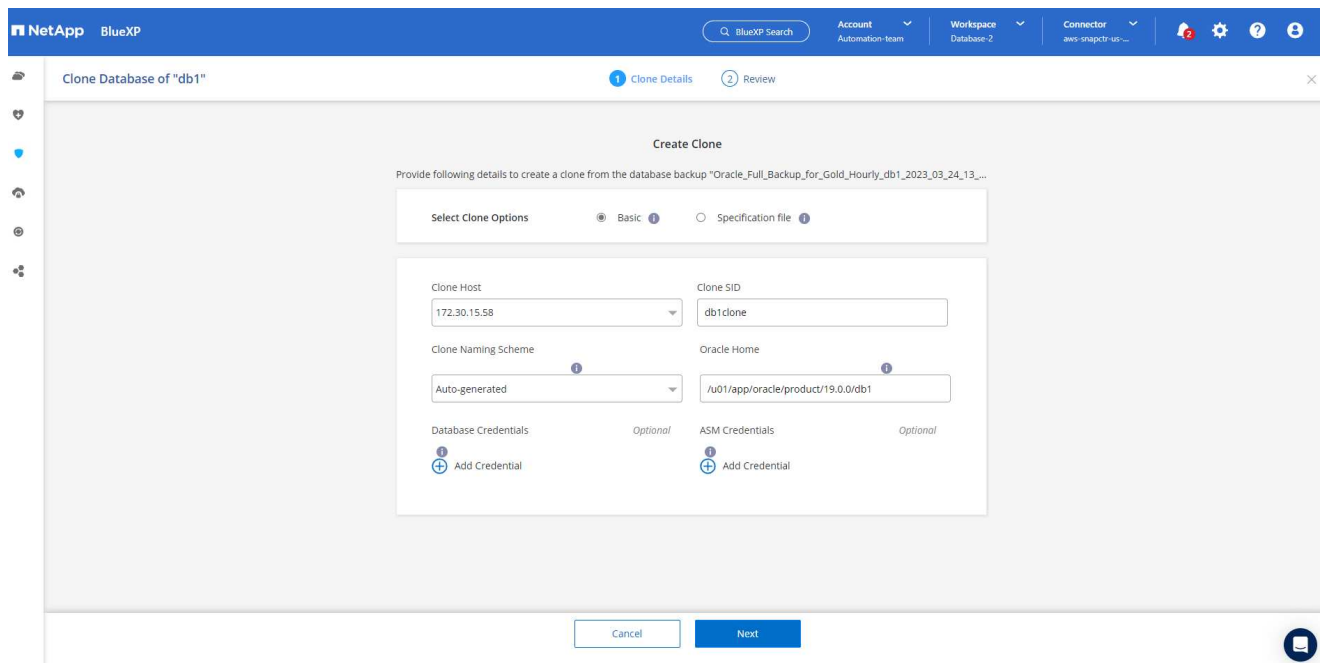
Clone de la base de données Oracle

Pour cloner une base de données, lancez le workflow de clonage à partir de la même page de détails de sauvegarde de base de données.

1. Sélectionnez la copie de sauvegarde de base de données appropriée, cliquez sur les trois points pour afficher le menu, puis choisissez l'option **Clone**.



1. Sélectionnez l'option **Basic** si vous n'avez pas besoin de modifier les paramètres de base de données clonés.



1. Vous pouvez également sélectionner **fichier de spécification**, ce qui vous donne la possibilité de télécharger le fichier init actuel, d'apporter des modifications, puis de le télécharger à nouveau dans le travail.

NetApp BlueXP

BlueXP Search

Account Automation team

Workspace Database-2

Connector aws-snapctr-us...

Clone Database of "db1"

1 Clone Details

2 Review

Create Clone

Provide following details to create a clone from the database backup "Oracle_Full_Backup_for_Gold_Weekly_db1_2023_03_24_19..."

Select Clone Options

☐ Basic
 ☒ Specification file

Generate specification file to modify input parameters and use for clone.

Download File

Specification File

db1_3_24_2023_10_14_spec.json

Browse

Clone Host

172.30.15.58

Clone SID

db1clone

Database Credentials

Optional

Add Credential

ASM Credentials

Optional

Add Credential

Cancel

Next

1. Vérifiez et lancez le travail.

NetApp BlueXP

BlueXP Search

Account Automation team

Workspace Database-2

Connector aws-snapctr-us...

Clone Database of "db1"

1 Clone Details

2 Review

Review

General	Database parameters
Backup Name	Oracle_Full_Backup_for_Gold_Hourly_db1_2023_03_24_13_34_07_26748_0
Clone SID	db1clone
Clone Host	172.30.15.58
Datafile locations	DATA_db1clone
Control files	+DATA_db1clone/db1clone/control/control01.ctl
Redo logs	RedoGroup = 1 TotalSize = 1024 Path = +DATA_db1clone/db1clone/redo/redo01_01.log RedoGroup = 2 TotalSize = 1024 Path = +DATA_db1clone/db1clone/redo/redo02_01.log RedoGroup = 3 TotalSize = 1024 Path = +DATA_db1clone/db1clone/redo/redo03_01.log
Recovery scope	Until cancel using selected backup's archive logs

Previous

Clone

1. Surveillez l'état du travail de clonage à partir de l'onglet **Job Monitoring**.

725

NetAppBlueXP

BlueXP Search

AccountAutomation-team

WorkspaceDatabase-2

Connectoraws-snapc1r-108-...

Backup and recovery

Volumes

Restore

Applications

Virtual Machines

Kubernetes

Job Monitoring

Job Monitoring > Job Id: cd30abaf-fbe2-4052-a6db-4bf965a8d29b

Job Details

Job Id: cd30abaf-fbe2-4052-a6db-4bf965a8d29b

Expand All

Sub-Jobs(2)

Job Name	Job ID	Start Time	End Time	Duration
Cloning Oracle Database db1 as db1clone on h...	cd30abaf-fbe2-4052-a6...	Mar 24 2023, 1:30:36 pm		--
Running pre scripts	51f152c1-853a-4ec6-a4f...	Mar 24 2023, 1:30:41 pm	Mar 24 2023, 1:30:41 pm	0 Second
Validating clone request	f93a6c44-2eb2-4c5e-9f...	Mar 24 2023, 1:30:35 pm	Mar 24 2023, 1:30:42 pm	7 Seconds

1. Validez la base de données clonée sur l'hôte d'instance EC2.

```
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
+ASM:/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid:N
db1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT REMOVE THIS LINE)
db1clone:/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1:N
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ crsctl stat res -t
-----
Name                Target    State        Server                State details
-----
Local Resources
-----
ora.DATA.dg
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.DATA_DB1CLONE.dg
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LISTENER.lsnr
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LOGS.dg
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.LOGS_SCO_2748138658.dg
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.asm
      ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      Started,STABLE
ora.ons
      OFFLINE   OFFLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
-----
Cluster Resources
-----
ora.cssd
      1          ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.db1.db
      1          ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      Open,HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1,STABLE
ora.db1clone.db
      1          ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      Open,HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1,STABLE
ora.diskmon
      1          OFFLINE   OFFLINE
      STABLE
ora.driver.afd
      1          ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
ora.evmd
      1          ONLINE    ONLINE      ip-172-30-15-58      STABLE
-----
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$
```

```
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export ORACLE_SID=db1clone
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
[oracle@ip-172-30-15-58 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 24 18:32:21 2023
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode from v$databases;
```

```
NAME          OPEN_MODE
-----
DB1CLONE      READ WRITE
```

```
SQL>
```

Informations supplémentaires

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

- Configuration et administration de BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-setup-admin/index.html)

- Documentation sur la sauvegarde et la restauration BlueXP

["https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/cloud-manager-backup-restore/index.html)

- Amazon FSX pour NetApp ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- Amazon EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bcd9843&sc_channel=ps&s_kwid=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6I71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL14422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

Solutions de base de données pour le cloud hybride avec SnapCenter

Tr-4908 : Présentation des solutions de base de données dans le cloud hybride avec SnapCenter

Alan Cao, Felix Melligan, NetApp

Cette solution fournit aux clients et aux équipes terrain de NetApp des instructions et des conseils pour configurer, exploiter et migrer les bases de données vers un environnement de cloud hybride à l'aide de l'outil graphique de NetApp SnapCenter et du service de stockage CVO pour les clouds publics pour les utilisations suivantes :

- Les opérations de développement et de test des bases de données dans le cloud hybride
- Reprise après incident des bases de données dans le cloud hybride

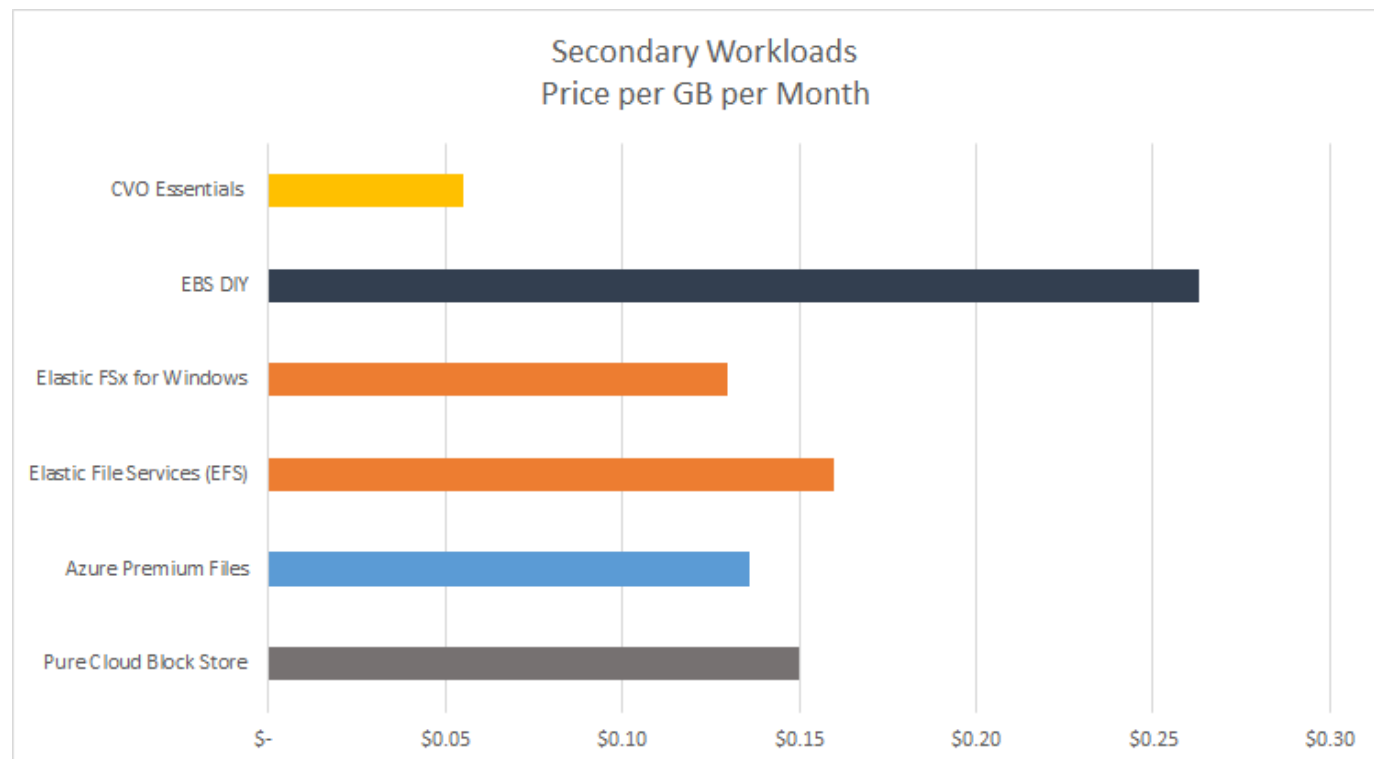
Aujourd'hui, de nombreuses bases de données d'entreprise résident toujours dans les data centers privés pour des raisons de performance, de sécurité et/ou autres. Cette solution de base de données de cloud hybride permet aux entreprises d'exploiter leurs bases de données principales sur site, tout en utilisant un cloud public pour les opérations des bases de données de développement/test, ainsi que pour la reprise après incident afin de réduire les coûts de licence et d'exploitation.

De nombreuses bases de données d'entreprise, comme Oracle, SQL Server, SAP HANA, etc., vos coûts de licence et d'exploitation sont élevés. De nombreux clients paient une licence unique et les coûts de support annuels en fonction du nombre de cœurs de calcul dans leur environnement de base de données, que les cœurs soient utilisés pour le développement, les tests, la production ou la reprise après incident. Il est possible que certains de ces environnements ne soient pas pleinement utilisés tout au long du cycle de vie des applications.

Ces solutions permettent aux clients de réduire le nombre de cœurs pouvant être concédants en déplaçant dans le cloud leurs environnements de base de données dédiés au développement, au test ou à la reprise après incident. Grâce à l'évolutivité du cloud public, la redondance, la haute disponibilité et un modèle de

facturation basé sur la consommation, les économies réalisées en termes de licence et d'exploitation peuvent être importantes, sans sacrifier la disponibilité ou la facilité d'utilisation des applications.

Outre les économies potentielles en termes de licences pour les bases de données, le modèle de licence CVO basé sur la capacité de NetApp permet aux clients d'économiser les coûts de stockage par Go, tout en leur permettant de gérer de façon optimale les bases de données qui ne sont pas disponibles dans les services de stockage de la concurrence. Le tableau suivant montre une comparaison des coûts de stockage des services de stockage les plus courants disponibles dans le cloud public.



Cette solution montre que, grâce à l'outil logiciel avec interface graphique SnapCenter et à la technologie NetApp SnapMirror, les opérations de base de données de cloud hybride peuvent être facilement configurées, mises en œuvre et exploitées.

Les vidéos suivantes présentent SnapCenter en action :

- "Sauvegarde d'une base de données Oracle sur un cloud hybride avec SnapCenter"
- "SnapCenter : clonez DES OPÉRATIONS DE DÉVELOPPEMENT/TEST dans AWS Cloud pour une base de données Oracle"

Bien que les illustrations de ce document montrent Cloud volumes ONTAP comme instance de stockage cible dans le cloud public, la solution est également entièrement validée pour la nouvelle version du moteur de stockage FSX ONTAP pour AWS.

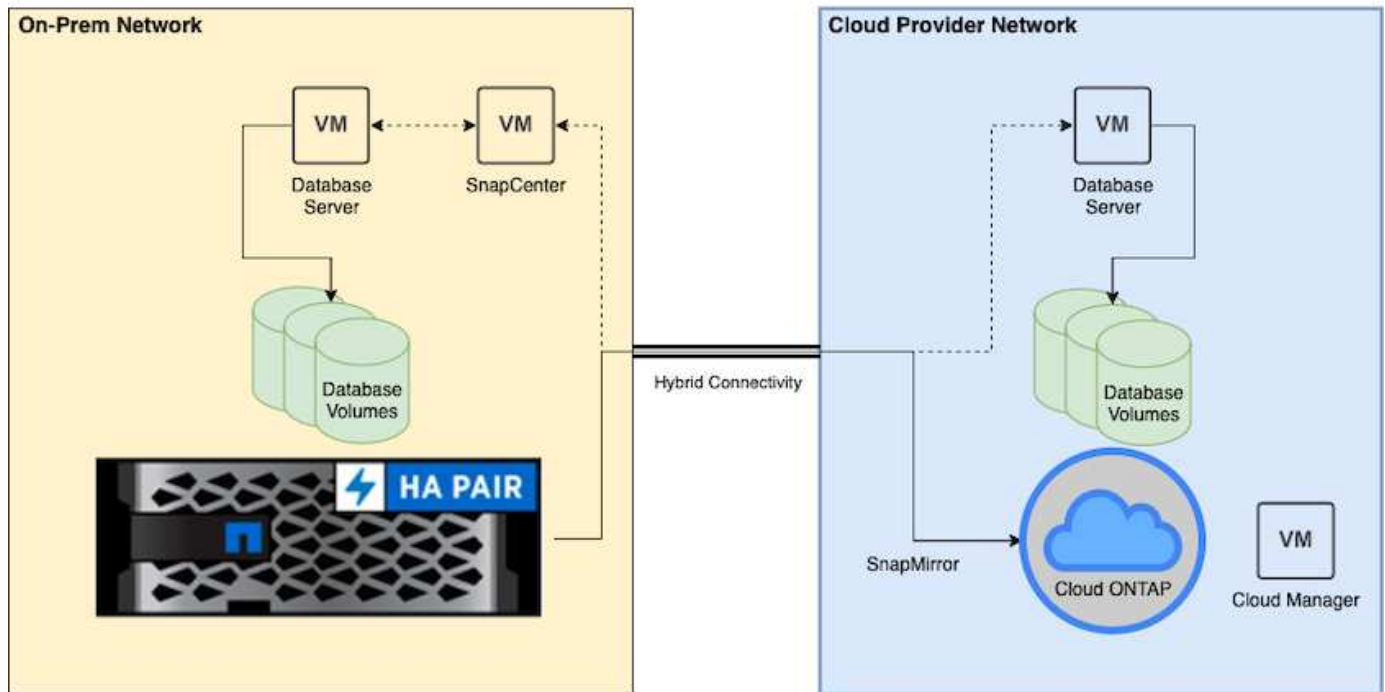
Pour tester vous-même la solution et ses cas d'utilisation, un laboratoire NetApp sur demande SL10680 peut être demandé via le lien suivant : <https://labondemand.netapp.com/lod3/labtest/request?nodeid=68761&destination=lod3/testlabs>[TL_AWS_004 HCoD : AWS - NW, SnapCenter (Onsite)^.

Architecture de la solution

Le schéma d'architecture suivant illustre la mise en œuvre standard du fonctionnement des bases de données d'entreprise dans un cloud hybride pour les opérations de

développement/test et de reprise après incident.

Hybrid Cloud Database Solutions with SnapCenter Architecture



Dans des opérations business normales, les volumes synchronisés des bases de données dans le cloud peuvent être clonés et montés sur des instances de bases de données de développement/test pour le développement ou les tests d'applications. En cas de défaillance, les volumes de base de données synchronisés dans le cloud peuvent ensuite être activés pour la reprise d'activité.

Conditions requises pour le SnapCenter

Cette solution est conçue dans un environnement de cloud hybride pour prendre en charge les bases de données de production sur site pouvant atteindre l'ensemble des clouds publics populaires pour les opérations de développement/test et de reprise d'activité.

Cette solution prend en charge toutes les bases de données actuellement prises en charge par SnapCenter, bien que seules les bases de données Oracle et SQL Server soient démontrées ici. Cette solution est validée pour les charges de travail de base de données virtualisées, bien que les charges de travail sans système d'exploitation soient également prises en charge.

Nous supposons que les serveurs de base de données de production sont hébergés sur site et que les volumes BDD sont présentés aux hôtes BDD à partir d'un cluster de stockage ONTAP. Le logiciel SnapCenter est installé sur site pour la sauvegarde des bases de données et la réplication des données dans le cloud. Un contrôleur Ansible est recommandé, mais pas nécessaire pour l'automatisation du déploiement de bases de données ou la synchronisation de la configuration des bases de données et des noyaux du système d'exploitation avec une instance de reprise d'activité en attente ou des instances de développement/test dans le cloud public.

De formation

De production	De formation
Sur place	Toutes les bases de données et versions prises en charge par SnapCenter
	SnapCenter v4.4 ou version ultérieure
	Ansible v2.09 ou version ultérieure
	Cluster ONTAP 9.x
	LIFs intercluster configurées
	Connectivité sur site vers un VPC dans le cloud (VPN, interconnexion, etc.)
	Ports réseau ouverts - ssh 22 - tcp 8145, 8146, 10000, 11104, 11105
Cloud - AWS	"Connecteur Cloud Manager"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	Correspondance des instances EC2 du système d'exploitation de base de données avec sur site
Cloud - Azure	"Connecteur Cloud Manager"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	Correspondance des serveurs virtuels Azure du système d'exploitation de base de données sur site
Cloud - GCP	"Connecteur Cloud Manager"
	"Cloud Volumes ONTAP"
	Mise en correspondance des instances de DB OS Google Compute Engine avec sur site

Configuration des prérequis

Certaines conditions préalables doivent être configurées à la fois sur site et dans le cloud avant d'exécuter des workloads de base de données de cloud hybride. La section suivante fournit un résumé de ce processus de haut niveau et les liens suivants fournissent des informations supplémentaires sur la configuration du système nécessaire.

Sur site

- Installation et configuration de SnapCenter
- Configuration du stockage du serveur de bases de données sur site
- Licences requises
- Mise en réseau et sécurité
- Automatisation

Cloud public

- Identifiant NetApp Cloud Central

- Accès au réseau à partir d'un navigateur Web vers plusieurs noeuds finaux
- Emplacement réseau d'un connecteur
- Les autorisations du fournisseur cloud
- Mise en réseau pour des services individuels

Remarques importantes :

1. Où déployer Cloud Manager Connector ?
2. Architecture et dimensionnement de Cloud volumes ONTAP
3. Un seul nœud ou une haute disponibilité ?

Vous trouverez des informations supplémentaires sur les liens suivants :

["Sur site"](#)

["Cloud public"](#)

Conditions préalables sur site

Pour préparer l'environnement de workload de base de données de cloud hybride SnapCenter, les tâches suivantes doivent être réalisées sur site.

Installation et configuration de SnapCenter

L'outil NetApp SnapCenter est une application Windows qui s'exécute généralement dans un environnement de domaine Windows, mais aussi dans un déploiement de groupe de travail. Elle est basée sur une architecture multiniveaux, incluant un serveur de gestion centralisée (le serveur SnapCenter) et un plug-in SnapCenter sur les hôtes du serveur de base de données pour les charges de travail de la base de données. Voici quelques éléments à prendre en compte pour le déploiement du cloud hybride.

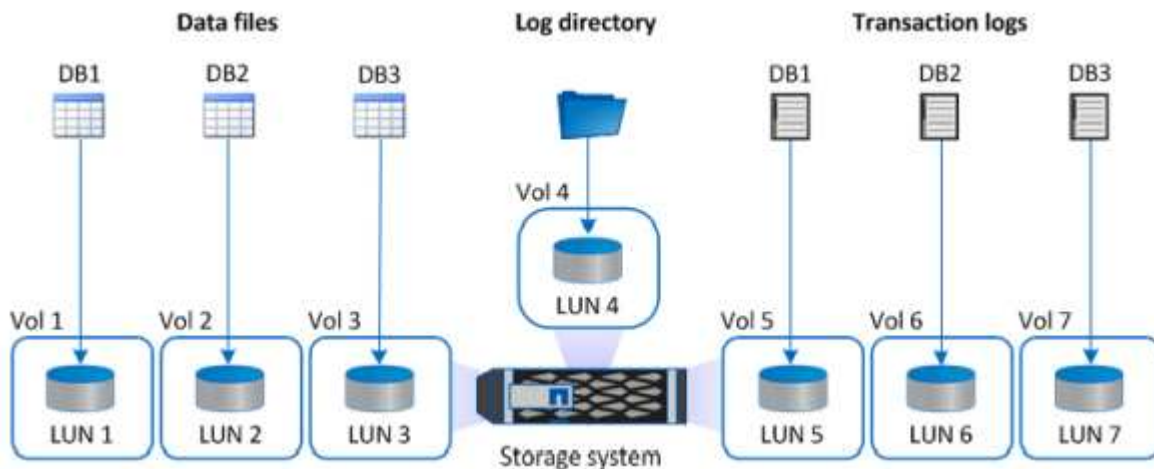
- **Déploiement d'instance unique ou de haute disponibilité.** le déploiement de haute disponibilité fournit une redondance en cas de défaillance d'un serveur d'instance SnapCenter unique.
- **Résolution du nom.** le DNS doit être configuré sur le serveur SnapCenter pour résoudre tous les hôtes de base de données ainsi que sur le SVM de stockage pour la recherche avant et arrière. Le serveur DNS doit également être configuré sur des serveurs de base de données pour résoudre le serveur SnapCenter et la SVM de stockage pour la recherche avant et arrière.
- **Configuration du contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC).** pour les charges de travail de bases de données mixtes, vous pouvez utiliser RBAC pour isoler la responsabilité de gestion de différentes plates-formes de bases de données telles qu'une base de données admin pour Oracle ou un administrateur pour SQL Server. Les autorisations nécessaires doivent être accordées à l'utilisateur DB admin.
- **Activer la stratégie de sauvegarde basée sur des stratégies.** pour renforcer la cohérence et la fiabilité des sauvegardes.
- **Ouvrez les ports réseau nécessaires sur le pare-feu.** pour que le serveur SnapCenter sur site communique avec les agents installés sur l'hôte DB cloud.
- **Les ports doivent être ouverts pour permettre le trafic SnapMirror entre le cloud sur site et le cloud public.** le serveur SnapCenter utilise ONTAP SnapMirror pour répliquer les sauvegardes Snapshot sur site vers les SVM de stockage Cloud volumes ONTAP.

Après avoir soigneusement étudié et planifié la pré-installation, cliquez sur ce bouton ["Workflow d'installation de SnapCenter"](#) Pour plus d'informations sur l'installation et la configuration de SnapCenter.

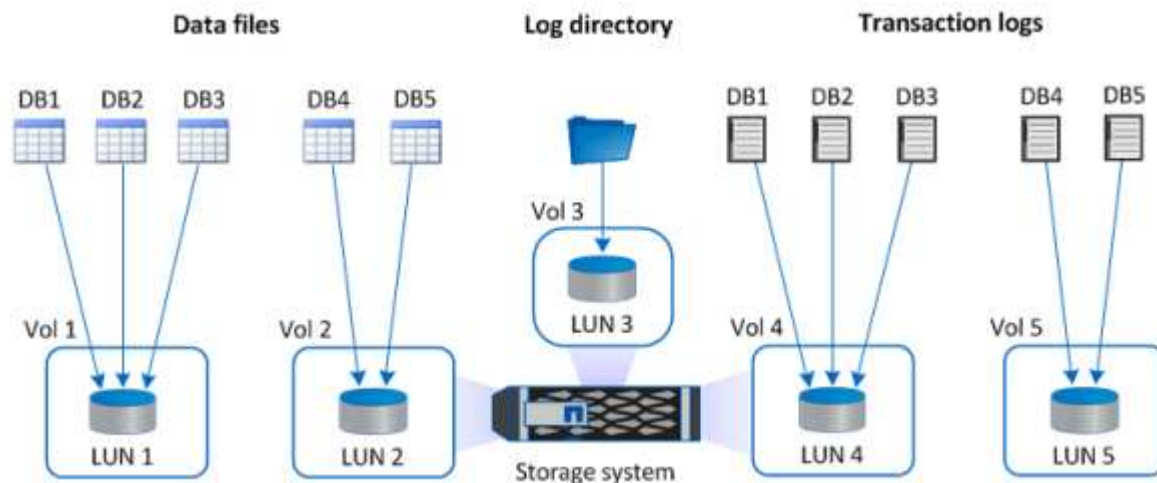
Configuration du stockage du serveur de bases de données sur site

Les performances du stockage jouent un rôle important dans les performances globales des bases de données et des applications. Une disposition de stockage bien conçue peut non seulement améliorer les performances de la base de données, mais aussi faciliter la gestion de la sauvegarde et de la restauration de la base de données. Plusieurs facteurs doivent être pris en compte lors de la définition de l'organisation du stockage, notamment la taille de la base de données, le taux de modification attendu des données pour la base de données et la fréquence avec laquelle vous effectuez des sauvegardes.

En reliant directement des LUN de stockage à la machine virtuelle invitée par NFS ou iSCSI pour les charges de travail de bases de données virtualisées, vous bénéficiez généralement de performances supérieures à celles du stockage alloué via VMDK. NetApp recommande l'organisation de stockage d'une importante base de données SQL Server sur les LUN décrits dans la figure suivante.



La figure suivante présente l'organisation de stockage recommandée par NetApp pour les bases de données SQL Server de petite ou moyenne taille sur des LUN.



Le répertoire des journaux est dédié à SnapCenter pour effectuer une synthèse du journal des transactions pour la récupération de la base de données. Pour une base de données très volumineuse, plusieurs LUN peuvent être allouées à un volume pour améliorer les performances.

Pour les charges de travail de bases de données Oracle, SnapCenter prend en charge les environnements de

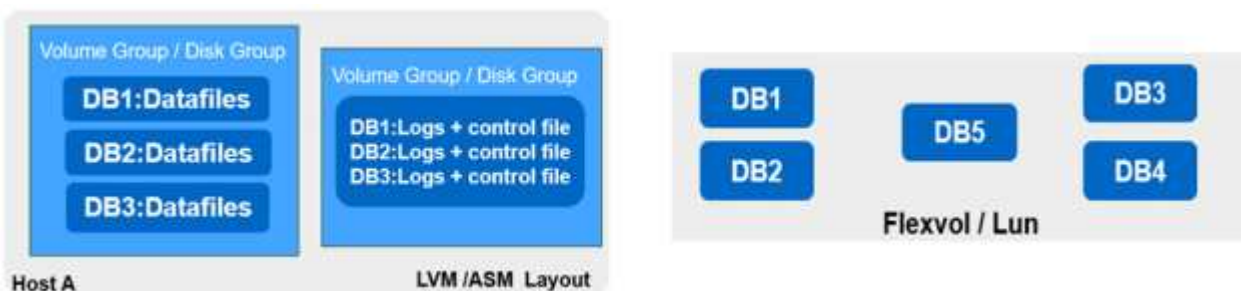
bases de données bénéficiant d'un stockage ONTAP monté sur l'hôte en tant que périphériques physiques ou virtuels. Vous pouvez héberger toute la base de données sur un ou plusieurs périphériques de stockage en fonction du caractère stratégique de l'environnement. Généralement, les clients isolent les fichiers de données sur un système de stockage dédié de tous les autres fichiers comme les fichiers de contrôle, les fichiers de reprise et les fichiers journaux d'archivage. Cela permet aux administrateurs de restaurer rapidement (ONTAP Single-File SnapRestore) ou de cloner une grande base de données stratégique (de plusieurs pétaoctets) à l'aide de la technologie Snapshot en quelques secondes à quelques minutes.



Pour optimiser la latence, un volume de stockage dédié doit être déployé sur différents types de fichiers Oracle afin d'optimiser la latence. Pour une grande base de données, plusieurs LUN (NetApp recommande jusqu'à huit) par volume doivent être alloués aux fichiers de données.



Pour les bases de données Oracle plus petites, SnapCenter prend en charge les dispositions de stockage partagé dans lesquelles vous pouvez héberger plusieurs bases de données ou faire partie d'une base de données sur le même volume de stockage ou LUN. Par exemple, vous pouvez héberger des fichiers de données pour toutes les bases de données d'un groupe de disques + DATA ASM ou d'un groupe de volumes. Le reste des fichiers (fichiers de reprise, journaux d'archivage et fichiers de contrôle) peut être hébergé sur un autre groupe de disques ou groupe de volumes dédié (LVM). Un tel scénario de déploiement est illustré ci-dessous.



Pour faciliter la relocalisation des bases de données Oracle, le binaire Oracle doit être installé sur un LUN distinct inclus dans la stratégie de sauvegarde régulière. Cela permet de garantir que, dans le cas du transfert de la base de données vers un nouvel hôte serveur, la pile Oracle peut être démarrée pour la restauration sans problèmes potentiels dus à un binaire Oracle désynchronisé.

Licences requises

SnapCenter est un logiciel sous licence de NetApp. Elle est généralement incluse dans une licence ONTAP sur site. Cependant, pour le déploiement d'un cloud hybride, une licence cloud pour SnapCenter doit

également ajouter CVO à SnapCenter comme destination de réplication des données cible. Veuillez consulter les liens ci-dessous pour en savoir plus sur la licence standard basée sur la capacité SnapCenter :

["Licences standard basées sur la capacité SnapCenter"](#)

Mise en réseau et sécurité

Dans le cas d'une base de données de production sur site nécessitant une stabilité accrue dans le cloud pour les opérations de développement/test et de reprise d'activité, la mise en réseau et la sécurité sont des facteurs essentiels à prendre en compte lors de la configuration de l'environnement et de la connexion au cloud public à partir d'un data Center sur site.

Les clouds publics utilisent généralement un cloud privé virtuel (VPC) pour isoler différents utilisateurs au sein d'une plateforme de cloud public. Au sein d'un VPC individuel, la sécurité est contrôlée à l'aide de mesures telles que des groupes de sécurité configurables en fonction des besoins des utilisateurs pour le verrouillage d'un VPC.

La connectivité entre le data Center sur site et le VPC peut être sécurisée via un tunnel VPN. Sur la passerelle VPN, la sécurité peut être renforcée à l'aide de règles NAT et de pare-feu qui bloquent les tentatives d'établissement de connexions réseau à partir d'hôtes sur Internet vers des hôtes à l'intérieur du data Center de l'entreprise.

Pour les considérations relatives au réseau et à la sécurité, consultez les règles Cloud volumes ONTAP entrantes et sortantes pour votre cloud public :

- ["Règles du groupe de sécurité pour CVO - AWS"](#)
- ["Règles du groupe de sécurité pour CVO - Azure"](#)
- ["Règles de pare-feu pour CVO - GCP"](#)

Utilisation de l'automatisation Ansible pour la synchronisation facultative des instances de BDD entre l'environnement sur site et le cloud

Pour simplifier la gestion d'un environnement de base de données de cloud hybride, NetApp vous recommande vivement, mais ne vous demande pas de déployer un contrôleur Ansible afin d'automatiser certaines tâches de gestion, comme le maintien des instances de calcul sur site et dans le cloud en mode synchrone. Cela est particulièrement important, car une instance de calcul désynchronisée dans le cloud peut entraîner l'erreur de la base de données récupérée dans le cloud en raison de l'absence de packages du noyau et d'autres problèmes.

La fonctionnalité d'automatisation d'un contrôleur Ansible peut également être utilisée pour étendre SnapCenter à certaines tâches, comme l'interruption de l'instance SnapMirror pour activer la copie de données de reprise après incident en production.

Suivez ces instructions pour configurer votre nœud de contrôle Ansible pour les machines RedHat ou CentOS : ["Configuration du contrôleur Red Hat/CentOS Ansible"](#).

Suivez ces instructions pour configurer votre nœud de contrôle Ansible pour les machines Ubuntu ou Debian : ["Configuration du contrôleur Ansible Ubuntu/Debian"](#).

Conditions préalables au cloud public

Avant d'installer Cloud Manager Connector et Cloud Volumes ONTAP et de configurer SnapMirror, nous devons préparer notre environnement cloud. Cette page décrit le travail à effectuer, ainsi que les considérations relatives au déploiement de Cloud Volumes

ONTAP.

Liste de contrôle des conditions préalables au déploiement de Cloud Manager et de Cloud Volumes ONTAP

- Identifiant NetApp Cloud Central
- Accès au réseau à partir d'un navigateur Web vers plusieurs nœuds finaux
- Emplacement réseau d'un connecteur
- Les autorisations du fournisseur cloud
- Mise en réseau pour des services individuels

Pour en savoir plus sur ce dont vous avez besoin pour démarrer, consultez le site ["documentation cloud"](#).

Considérations

1. Qu'est-ce qu'un connecteur Cloud Manager ?

Dans la plupart des cas, un administrateur de compte Cloud Central doit déployer un connecteur dans votre réseau cloud ou sur site. Ce connecteur permet à Cloud Manager de gérer les ressources et les processus au sein de votre environnement de cloud public.

Pour plus d'informations sur les connecteurs, visitez notre ["documentation cloud"](#).

2. Dimensionnement et architecture de Cloud Volumes ONTAP

Lors du déploiement de Cloud Volumes ONTAP, vous avez le choix entre un package prédéfini ou la création de votre propre configuration. Bon nombre de ces valeurs peuvent être modifiées ultérieurement, sans interrompre l'activité, mais certaines décisions clés doivent être prises avant le déploiement, en fonction des charges de travail à déployer dans le cloud.

Chaque fournisseur de cloud propose différentes options de déploiement et chaque workload dispose de ses propres propriétés. NetApp a une ["Outil de dimensionnement CVO"](#) cela peut aider à dimensionner correctement les déploiements en fonction de la capacité et des performances, mais il a été conçu autour de certains concepts de base qui méritent d'être pris en compte :

- Capacité requise
- Capacité réseau de la machine virtuelle du cloud
- Les caractéristiques de performances du stockage cloud

L'essentiel est de planifier une configuration qui non seulement répond aux besoins actuels en termes de capacité et de performances, mais qui étudie également la croissance future. Ce chiffre est généralement appelé marge de capacité et marge de performance.

Si vous souhaitez des informations complémentaires, lisez la documentation sur la planification correcte ["AWS"](#), ["Azure"](#), et ["GCP"](#).

3. Un seul nœud ou haute disponibilité ?

Dans tous les clouds, il est possible de déployer Cloud volumes ONTAP dans un seul nœud ou dans une paire haute disponibilité en cluster avec deux nœuds. Selon le cas de figure, vous pouvez déployer un nœud unique pour réduire les coûts ou une paire haute disponibilité pour améliorer la disponibilité et la redondance.

Pour une reprise après incident ou l'exécution de systèmes de stockage temporaires pour le développement et le test, des nœuds uniques sont courants, car l'impact d'une panne d'infrastructure soudaine ou d'une zone est moindre. Toutefois, pour toutes les utilisations de production, et lorsque les données ne se trouvent que dans un seul emplacement ou que le dataset doit avoir plus de redondance et de disponibilité, la haute disponibilité est recommandée.

Pour plus d'informations sur l'architecture de la version haute disponibilité de chaque Cloud, consultez la documentation pour ["AWS"](#), ["Azure"](#) et ["GCP"](#).

Présentation de mise en route

Cette section présente un récapitulatif des tâches à accomplir pour répondre aux exigences préalables requises, comme indiqué dans la section précédente. La section suivante énumère les tâches générales, à la fois pour les opérations sur site et dans le cloud public. Les processus et procédures détaillés sont accessibles en cliquant sur les liens correspondants.

Sur site

- Configurer l'utilisateur admin de la base de données dans SnapCenter
- Conditions préalables à l'installation du plug-in SnapCenter
- Installation du plug-in hôte SnapCenter
- Découverte de ressources DE BASE DE DONNÉES
- Configuration de la réplication du volume de peering de clusters et de BDD
- Ajouter le SVM de stockage de base de données CVO à SnapCenter
- Configurez la stratégie de sauvegarde de la base de données dans SnapCenter
- Mise en œuvre d'une stratégie de sauvegarde pour protéger la base de données
- Validation de la sauvegarde

Cloud public AWS

- Contrôle avant vol
- Étapes de déploiement de Cloud Manager et de Cloud Volumes ONTAP dans AWS
- Déployez l'instance de calcul EC2 pour les workloads de base de données

Cliquez sur les liens suivants pour plus d'informations :

["Sur site"](#), ["Cloud public - AWS"](#)

Pour commencer sur site

L'outil NetApp SnapCenter utilise le contrôle d'accès basé sur des rôles (RBAC) pour gérer l'accès aux ressources utilisateur et les autorisations, et l'installation d'SnapCenter crée des rôles préremplis. Vous pouvez également créer des rôles personnalisés en fonction de vos besoins ou de vos applications.

Sur site

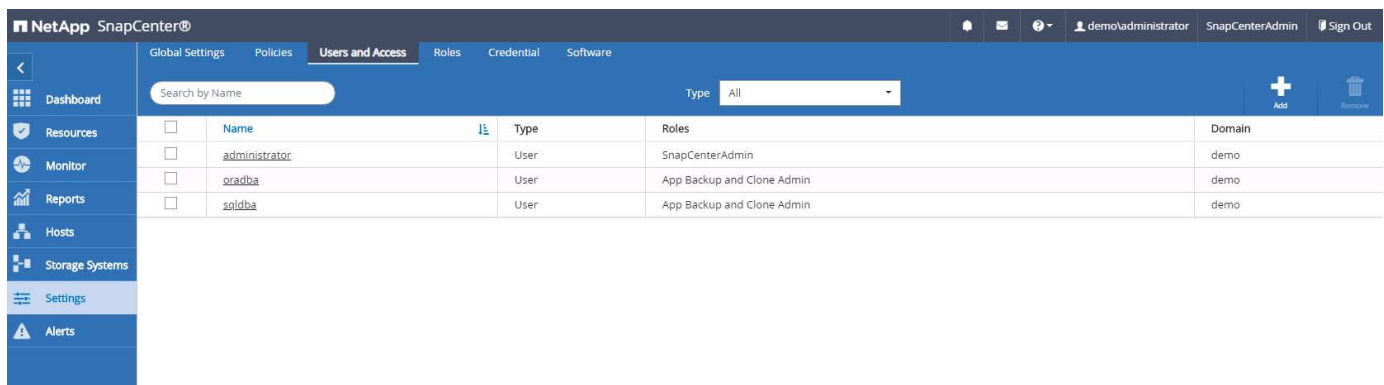
1. Configurer l'utilisateur administrateur de la base de données dans SnapCenter

Il est judicieux de disposer d'un ID utilisateur d'administration dédié pour chaque plateforme de base de données prise en charge par SnapCenter pour la sauvegarde, la restauration de bases de données et/ou la reprise après incident. Vous pouvez également utiliser un ID unique pour gérer toutes les bases de données. Dans nos tests de cas et notre démonstration, nous avons créé un utilisateur administratif dédié respectivement à Oracle et à SQL Server.

Certaines ressources SnapCenter ne peuvent être provisionnées que avec le rôle SnapCenter. Les ressources peuvent ensuite être attribuées à d'autres ID d'utilisateur pour l'accès.

Dans un environnement SnapCenter sur site préinstallé et configuré, les tâches suivantes peuvent déjà avoir été effectuées. Si ce n'est pas le cas, procédez comme suit pour créer un utilisateur administrateur de base de données :

1. Ajoutez l'utilisateur admin à Windows Active Directory.
2. Connectez-vous à SnapCenter à l'aide d'un ID attribué avec le rôle SnapCenterAdmin.
3. Accédez à l'onglet accès sous Paramètres et utilisateurs, puis cliquez sur Ajouter pour ajouter un nouvel utilisateur. Le nouvel ID utilisateur est lié à l'utilisateur admin créé dans Windows Active Directory à l'étape 1. . Attribuez le rôle approprié à l'utilisateur selon les besoins. Affectez des ressources à l'utilisateur administrateur, le cas échéant.



Name	Type	Roles	Domain
administrator	User	SnapCenterAdmin	demo
oradbadmin	User	App Backup and Clone Admin	demo
sqlldbadmin	User	App Backup and Clone Admin	demo

2. Conditions préalables à l'installation du plug-in SnapCenter

SnapCenter effectue des sauvegardes, des restaurations, des clones et d'autres fonctions à l'aide d'un agent de plug-in exécuté sur les hôtes de base de données. Il se connecte à l'hôte et à la base de données via les informations d'identification configurées sous l'onglet Paramètres et informations d'identification pour l'installation du plug-in et d'autres fonctions de gestion. Il existe des conditions de privilège spécifiques en fonction du type d'hôte cible, tel que Linux ou Windows, ainsi que du type de base de données.

Les informations d'identification des hôtes DB doivent être configurées avant l'installation du plug-in SnapCenter. En général, vous souhaitez utiliser un compte d'utilisateur administrateur sur l'hôte DB comme informations d'identification de connexion hôte pour l'installation du plug-in. Vous pouvez également attribuer le même ID utilisateur pour l'accès à la base de données à l'aide de l'authentification basée sur le système d'exploitation. En revanche, vous pouvez également utiliser l'authentification de base de données avec différents ID d'utilisateur de base de données pour l'accès à la gestion de base de données. Si vous décidez d'utiliser l'authentification basée sur le système d'exploitation, l'ID utilisateur admin du système d'exploitation doit disposer d'un accès DB. Pour l'installation de SQL Server sous domaine Windows, un compte d'administrateur de domaine peut être utilisé pour gérer tous les serveurs SQL du domaine.

Hôte Windows pour SQL Server :

1. Si vous utilisez des informations d'identification Windows pour l'authentification, vous devez configurer vos informations d'identification avant d'installer des plug-ins.
2. Si vous utilisez une instance SQL Server pour l'authentification, vous devez ajouter les informations d'identification après avoir installé des plug-ins.
3. Si vous avez activé l'authentification SQL lors de la configuration des informations d'identification, l'instance ou la base de données découverte s'affiche avec une icône de verrouillage rouge. Si l'icône de verrouillage apparaît, vous devez spécifier les informations d'identification de l'instance ou de la base de données pour pouvoir ajouter l'instance ou la base de données à un groupe de ressources.
4. Vous devez affecter ces informations d'identification à un utilisateur RBAC sans accès sysadmin lorsque les conditions suivantes sont remplies :
 - Les informations d'identification sont affectées à une instance SQL.
 - L'instance ou l'hôte SQL est affecté à un utilisateur RBAC.
 - L'utilisateur administrateur de BD RBAC doit disposer à la fois du groupe de ressources et des privilèges de sauvegarde.

Hôte UNIX pour Oracle :

1. Vous devez avoir activé la connexion SSH par mot de passe pour l'utilisateur root ou non-root en modifiant sshd.conf et en redémarrant le service sshd. L'authentification SSH basée sur le mot de passe sur une instance AWS est désactivée par défaut.
2. Configurez les privilèges sudo pour que l'utilisateur non-root installe et démarre le processus de plug-in. Après avoir installé le plug-in, les processus s'exécutent en tant qu'utilisateur root efficace.
3. Créez des informations d'identification avec le mode d'authentification Linux pour l'utilisateur d'installation.
4. Vous devez installer Java 1.8.x (64 bits) sur votre hôte Linux.
5. L'installation du plug-in de base de données Oracle installe également le plug-in SnapCenter pour Unix.

3. Installation du plug-in hôte SnapCenter

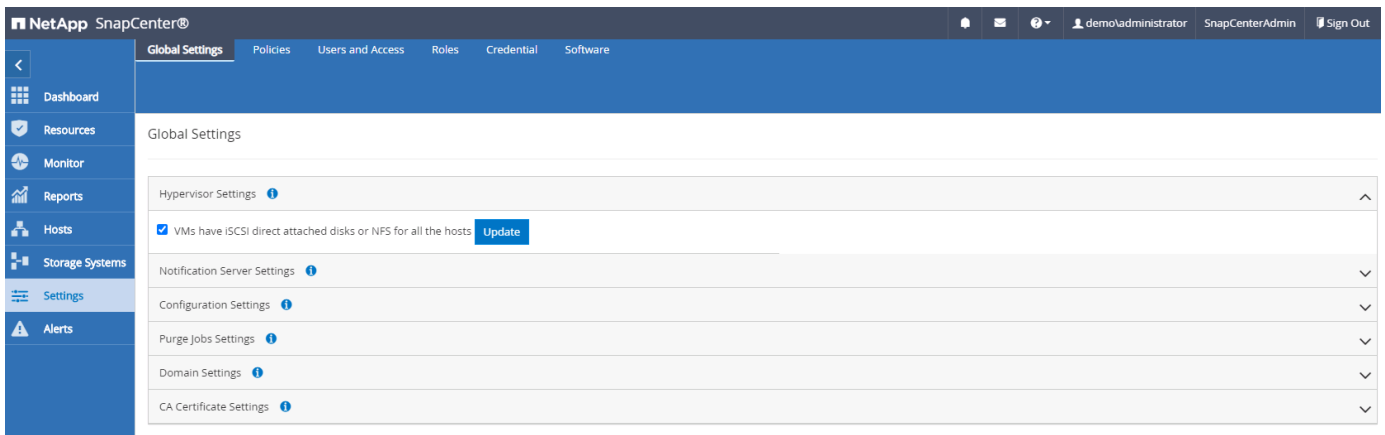


Avant de tenter d'installer des plug-ins SnapCenter sur des instances de serveur BDD cloud, assurez-vous que toutes les étapes de configuration sont terminées, comme indiqué dans la section cloud appropriée pour le déploiement de l'instance de calcul.

Les étapes suivantes illustrent la manière dont un hôte de base de données est ajouté à SnapCenter pendant qu'un plug-in SnapCenter est installé sur l'hôte. La procédure s'applique à l'ajout d'hôtes sur site et d'hôtes cloud. La démonstration suivante ajoute un hôte Windows ou Linux résidant dans AWS.

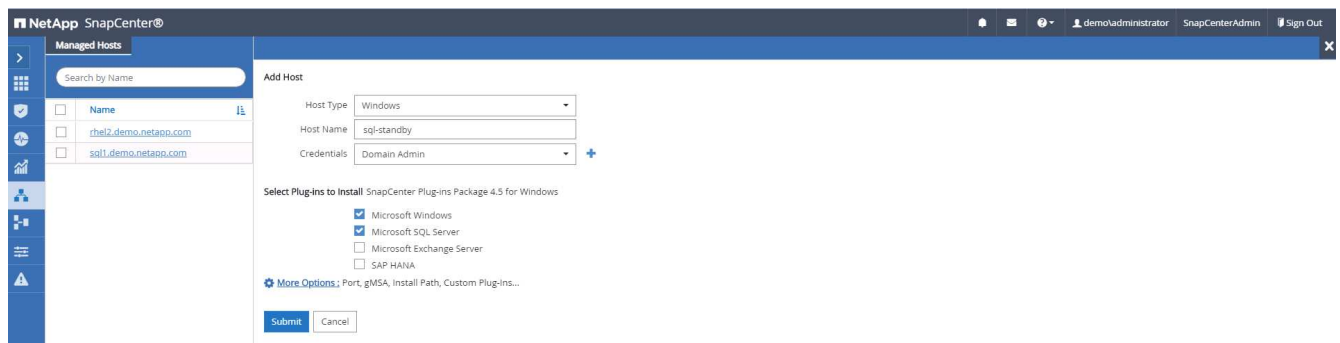
Configurez les paramètres globaux de SnapCenter VMware

Accédez à Paramètres > Paramètres globaux. Sous Paramètres de l'hyperviseur, sélectionnez « les machines virtuelles ont des disques iSCSI à connexion directe ou NFS pour tous les hôtes », puis cliquez sur mettre à jour.

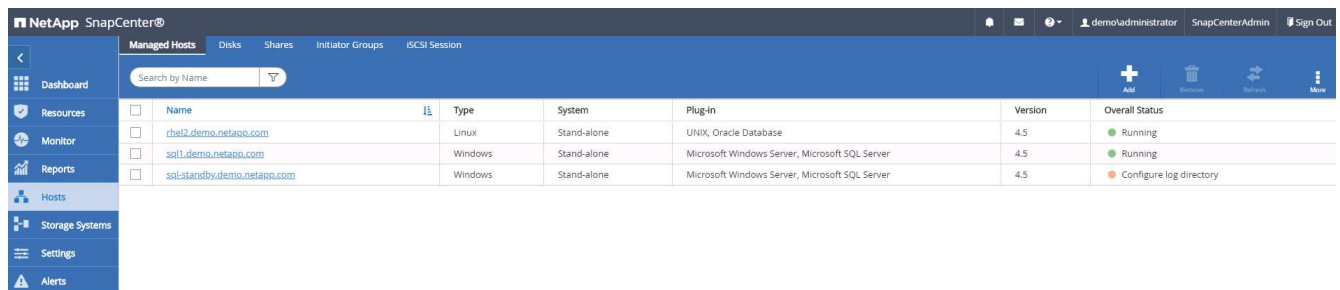


Ajoutez l'hôte Windows et l'installation du plug-in sur l'hôte

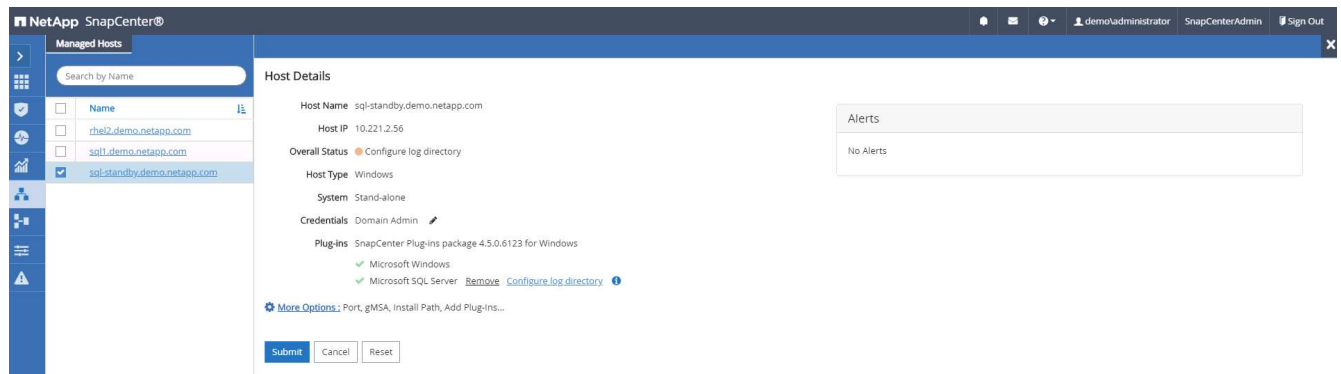
1. Connectez-vous à SnapCenter avec un ID utilisateur doté des privilèges SnapCenterAdmin.
2. Cliquez sur l'onglet hôtes dans le menu de gauche, puis cliquez sur Ajouter pour ouvrir le flux de travail Ajouter hôte.
3. Choisissez Windows pour le type d'hôte ; le nom d'hôte peut être un nom d'hôte ou une adresse IP. Le nom d'hôte doit être résolu à l'adresse IP d'hôte correcte de l'hôte SnapCenter. Choisissez les informations d'identification de l'hôte créées à l'étape 2. Choisissez Microsoft Windows et Microsoft SQL Server comme modules d'extension à installer.



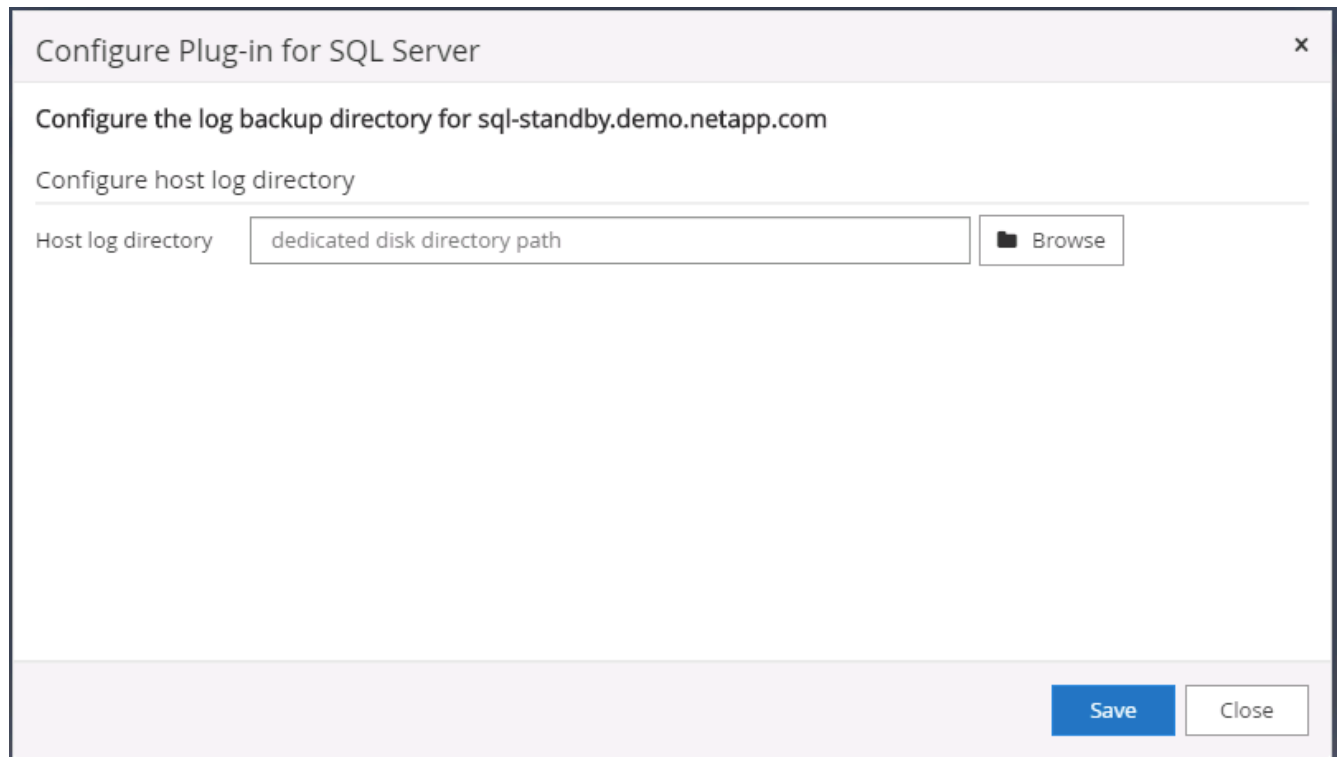
4. Une fois le plug-in installé sur un hôte Windows, son état global s'affiche sous la forme "configurer le répertoire du journal".



5. Cliquez sur le nom d'hôte pour ouvrir la configuration du répertoire du journal de SQL Server.



6. Cliquez sur « configurer le répertoire du journal » pour ouvrir « configurer le plug-in pour SQL Server ».



7. Cliquez sur Parcourir pour découvrir le stockage NetApp afin de définir un répertoire de journaux ; SnapCenter utilise ce répertoire de journaux pour restaurer les fichiers journaux de transactions du serveur SQL. Cliquez ensuite sur Enregistrer.

Configure Plug-in for SQL Server

Configure the log backup directory for sql-standby.demo.netapp.com

Configure host log directory

Host log directory Browse

Choose directory on NetApp Storage

sql-standby.demo.netapp.com

- G:\
 - System Volume Information

Save
Close



Pour que le stockage NetApp provisionné sur un hôte de base de données soit découvert, le stockage (sur site ou CVO) doit être ajouté à SnapCenter, comme illustré à l'étape 6 pour CVO.

- Une fois le répertoire du journal configuré, l'état global du plug-in hôte Windows est défini sur en cours d'exécution.

NetApp SnapCenter®							
Managed Hosts							
<div> <div> <div>Dashboard</div> <div>Resources</div> <div>Monitor</div> <div>Reports</div> <div>Hosts</div> <div>Storage Systems</div> <div>Settings</div> <div>Alerts</div> </div> <div> <div>Search by Name</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> </div> </div>							
<input type="checkbox"/>	Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status	
<input type="checkbox"/>	rhel2.demo.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	Running	
<input type="checkbox"/>	sql1.demo.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running	
<input type="checkbox"/>	sql-standby.demo.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running	

- Pour attribuer l'hôte à l'ID utilisateur de gestion de base de données, accédez à l'onglet accès sous Paramètres et utilisateurs, cliquez sur l'ID utilisateur de gestion de base de données (dans notre cas, l'ID utilisateur de gestion de base de données à affecter à l'hôte), puis cliquez sur Enregistrer pour terminer l'affectation de ressources hôte.

NetApp SnapCenter®					
Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software					
<div> <div> <div>Dashboard</div> <div>Resources</div> <div>Monitor</div> <div>Reports</div> <div>Hosts</div> <div>Storage Systems</div> <div>Settings</div> <div>Alerts</div> </div> <div> <div>Search by Name</div> <div>Type All</div> <div>+</div> <div>+</div> </div> </div>					
<input type="checkbox"/>	Name	Type	Roles		Domain
<input type="checkbox"/>	administrator	User	SnapCenterAdmin		demo
<input type="checkbox"/>	pradha	User	App Backup and Clone Admin		demo
<input type="checkbox"/>	goldha	User	App Backup and Clone Admin		demo

Assign Assets

Asset Type
Host
search

	Asset Name
<input type="checkbox"/>	rhel2.demo.netapp.com
<input type="checkbox"/>	sql1.demo.netapp.com
<input checked="" type="checkbox"/>	sql-standby.demo.netapp.com

Save
Close

Ajoutez l'hôte Unix et l'installation du plug-in sur l'hôte

1. Connectez-vous à SnapCenter avec un ID utilisateur doté des privilèges SnapCenterAdmin.
2. Cliquez sur l'onglet hôtes dans le menu de gauche, puis cliquez sur Ajouter pour ouvrir le flux de travail Ajouter hôte.
3. Choisissez Linux comme Type d'hôte. Le nom d'hôte peut être soit le nom d'hôte, soit une adresse IP. Cependant, le nom d'hôte doit être résolu pour corriger l'adresse IP de l'hôte SnapCenter. Choisissez les informations d'identification de l'hôte créées à l'étape 2. Les informations d'identification de l'hôte nécessitent des privilèges sudo. Vérifiez Oracle Database en tant que plug-in à installer, qui installe à la fois les plug-ins hôtes Oracle et Linux.

demoadministrator
SnapCenterAdmin
Sign Out

Add Host

Host Type
Linux
Host Name
ora-standby
Credentials
admin

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 4.5 for Linux
☒ Oracle Database
☐ SAP HANA
[More Options](#): Port, Install Path, Custom Plug-ins...

Submit
Cancel

4. Cliquez sur plus d'options et sélectionnez « Ignorer les vérifications de préinstallation ». Vous êtes invité à confirmer l'omission de la vérification de préinstallation. Cliquez sur Oui, puis sur Enregistrer.

More Options

Port

8145

Installation Path

/opt/NetApp/snapcenter

☒

Skip preinstall checks

☒

Add all hosts in the oracle RAC

Custom Plug-ins

Choose a File

Browse

Upload

No plug-ins found.

Save

Cancel

5. Cliquez sur soumettre pour démarrer l'installation du plug-in. Vous êtes invité à confirmer l'empreinte digitale comme indiqué ci-dessous.

Confirm Fingerprint

Authenticity of the host cannot be determined

Host name	Fingerprint	Valid
ora-standby.demo.netapp.com	ssh-rsa 3072 5C:02:EF:6B:63:54:59:10:84:DF:4D:6B:AB:FB:61:67	

Confirm and Submit

Close

6. SnapCenter effectue la validation et l'enregistrement des hôtes, puis le plug-in est installé sur l'hôte Linux. L'état passe de installation du plug-in à exécution.

NetApp SnapCenter®

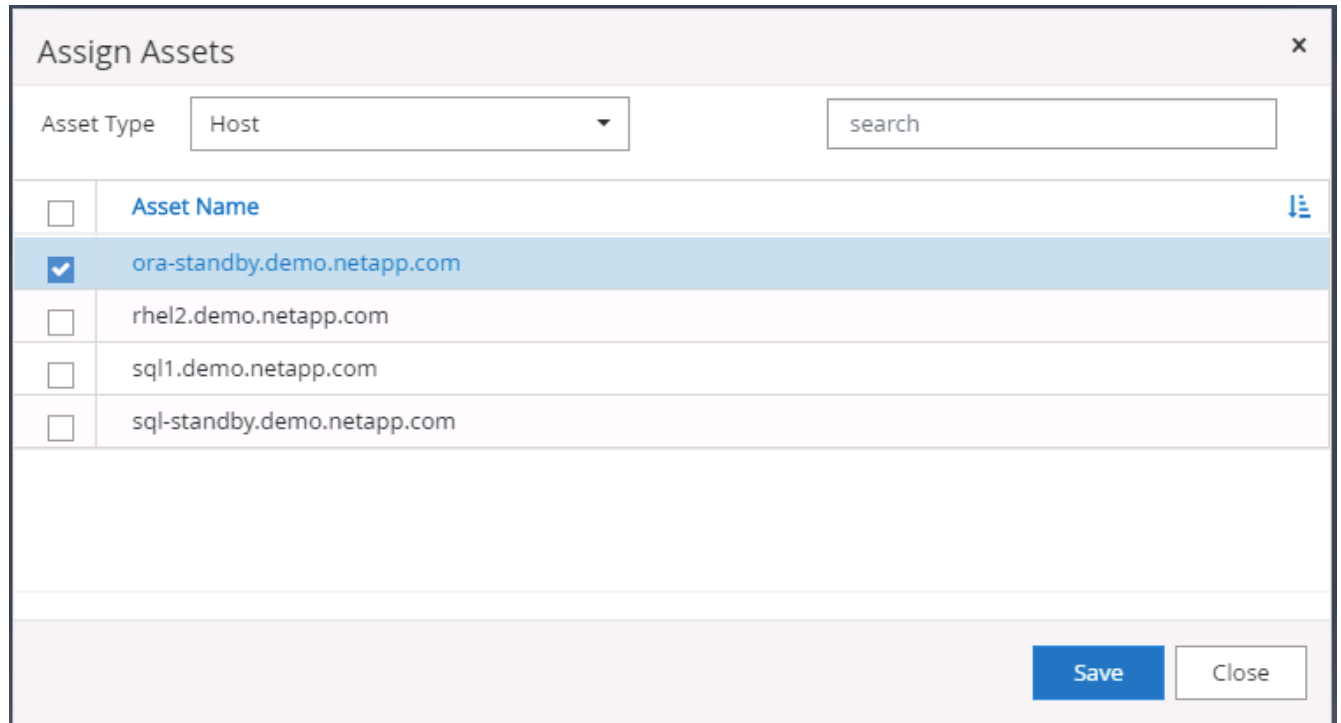
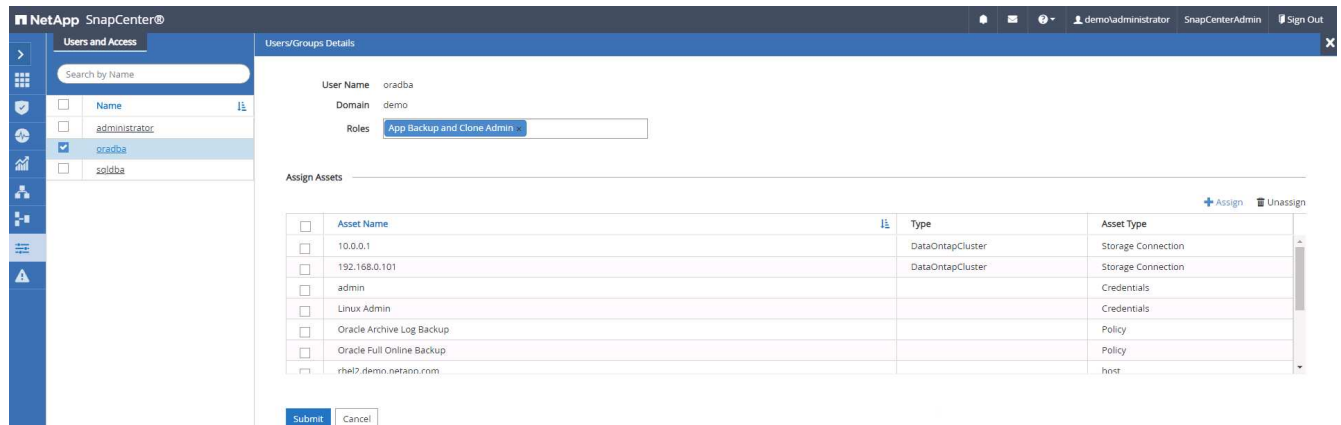
demo/administrator SnapCenterAdmin Sign Out

Managed Hosts Disks Shares Initiator Groups iSCSI Session

Search by Name

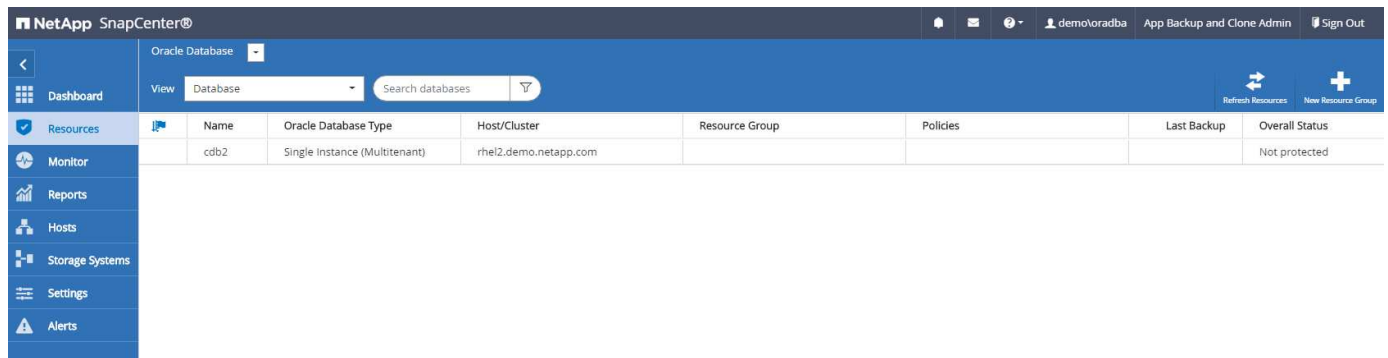
	Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
<input type="checkbox"/>	ora-standby.demo.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	Running
<input type="checkbox"/>	rhel2.demo.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	Running
<input type="checkbox"/>	sql1.demo.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running
<input type="checkbox"/>	sql-standby.demo.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running

7. Affectez l'hôte nouvellement ajouté à l'ID utilisateur de gestion de base de données approprié (dans notre cas, oradba).



4. Découverte de ressources de base de données

Une fois l'installation du plug-in réussie, les ressources de la base de données sur l'hôte peuvent être immédiatement découvertes. Cliquez sur l'onglet Ressources dans le menu de gauche. Selon le type de plateforme de base de données, un certain nombre de vues sont disponibles, comme la base de données, le groupe de ressources, etc. Vous devrez peut-être cliquer sur l'onglet Actualiser les ressources si les ressources de l'hôte ne sont pas découvertes et affichées.



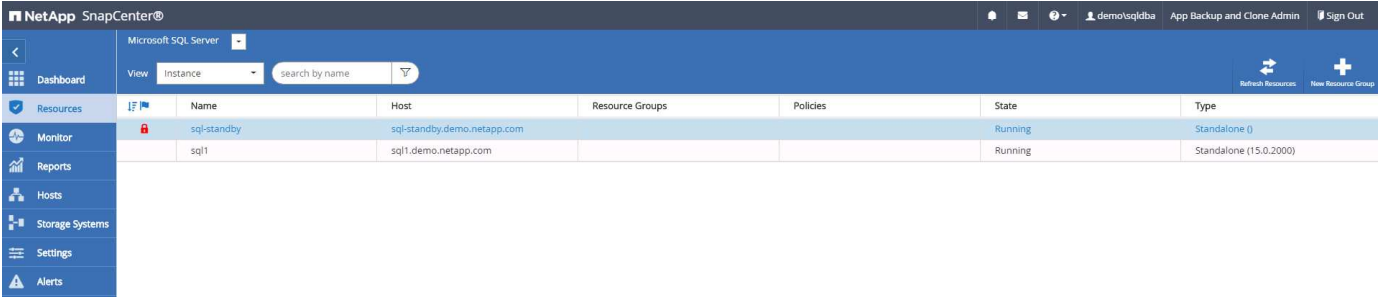
Lorsque la base de données est initialement découverte, l'état global est indiqué comme « non protégé ». La capture d'écran précédente montre qu'une base de données Oracle n'est pas encore protégée par une règle de sauvegarde.

Lorsqu'une configuration ou une stratégie de sauvegarde est configurée et qu'une sauvegarde a été exécutée, l'état général de la base de données affiche l'état de sauvegarde « sauvegarde réussie » et l'horodatage de la dernière sauvegarde. La capture d'écran suivante montre l'état de sauvegarde d'une base de données utilisateur SQL Server.

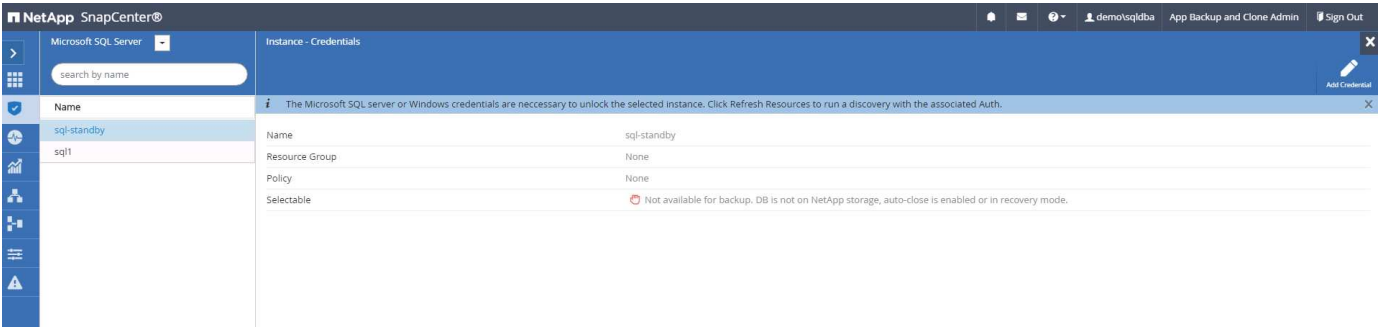


	Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
	master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
	tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/14/2021 2:35:07 PM	Backup succeeded	User database

Si les informations d'identification d'accès à la base de données ne sont pas correctement configurées, un bouton de verrouillage rouge indique que la base de données n'est pas accessible. Par exemple, si les informations d'identification Windows ne disposent pas d'un accès sysadmin à une instance de base de données, les informations d'identification de la base de données doivent être reconfigurées pour déverrouiller le verrou rouge.



	Name	Host	Resource Groups	Policies	State	Type
	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com			Running	Standalone ()
	sql1	sql1.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)



Instance - Credentials	
The Microsoft SQL server or Windows credentials are necessary to unlock the selected instance. Click Refresh Resources to run a discovery with the associated Auth.	
Name	sql-standby
Resource Group	None
Policy	None
Selectable	Not available for backup. DB is not on NetApp storage, auto-close is enabled or in recovery mode.

Une fois que les informations d'identification appropriées sont configurées soit au niveau de Windows, soit au niveau de la base de données, le verrou rouge disparaît et les informations de type de serveur SQL sont rassemblées et vérifiées.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

View: Instance search by name

Name	Host	Resource Groups	Policies	State	Type
sql1	sql1.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)
sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com			Running	Standalone (15.0.2000)

5. Configuration de la réplication des volumes de peering de cluster de stockage et de BDD

Pour protéger vos données de base de données sur site à l'aide d'un cloud public comme destination cible, les volumes de base de données du cluster ONTAP sur site sont répliqués dans Cloud volumes CVO à l'aide de la technologie NetApp SnapMirror. Les volumes cibles répliqués peuvent ensuite être clonés pour LE DÉVELOPPEMENT/opérations ou la reprise après incident. Les étapes de haut niveau suivantes vous permettent de configurer le peering de clusters et la réplication des volumes de la base de données.

1. Configurer les LIF intercluster pour le peering de cluster sur le cluster sur site et sur l'instance du cluster CVO. Cette étape peut être réalisée avec ONTAP System Manager. Un déploiement CVO par défaut est configuré automatiquement pour les LIF inter-cluster.

Cluster sur site :

ONTAP System Manager (Return to classic version)

Search actions, objects, and pages

Overview

IPspaces

Cluster	Broadcast Domains
Default	Storage VMS svm_onPrem Broadcast Domains Default

Broadcast Domains

Cluster	9000 MTU	IPspace: Cluster
Default	1500 MTU	IPspace: Default onPrem-01 e0a e0b e0c e0d e0e e0f e0g e0h e0i-100 e0j-200 e0k-201

Network Interfaces

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current Port	Protocols	Type
onPrem-01_IC	✓		Default	192.168.0.113	onPrem-01	e0b		Intercluster
onPrem-01_mgmt1	✓		Default	192.168.0.111	onPrem-01	e0c		Cluster/Node Mgmt
cluster_mgmt	✓		Default	192.168.0.101	onPrem-01	e0a		Cluster/Node Mgmt

Cluster CVO cible :

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current Port	Protocols	Type	Throughput (I)
hybridcvo-02_mgmt1	✓		Default	10.221.2.104	hybridcvo-02	e0a		Cluster/Node Mgmt	0
inter_1	✓		Default	10.221.1.180	hybridcvo-01	e0a		Intercluster,Cluster/Node Mgmt	0.02
inter_2	✓		Default	10.221.2.250	hybridcvo-02	e0a		Intercluster,Cluster/Node Mgmt	0.03
iscsi_1	✓	svm_hybridcvo	Default	10.221.1.5	hybridcvo-01	e0a	ISCSI	Data	0
iscsi_2	✓	svm_hybridcvo	Default	10.221.2.168	hybridcvo-02	e0a	ISCSI	Data	0

- Lorsque les LIF intercluster sont configurées, le peering de clusters et la réplication des volumes peuvent être configurés en utilisant le glisser-déposer dans NetApp Cloud Manager. Voir "[Mise en route - Cloud public AWS](#)" pour plus d'informations.

Vous pouvez également effectuer la réplication de volume de peering de clusters et de bases de données à l'aide de ONTAP System Manager, comme suit :

- Connectez-vous à ONTAP System Manager. Naviguez jusqu'à Cluster > Paramètres et cliquez sur Peer Cluster pour configurer le cluster peering avec l'instance CVO dans le cloud.

ONTAP System Manager (Return to classic version)

Search actions, objects, and pages

Overview

Applications

Volumes

LUNs

NVMe Namespaces

Shares

Qtrees

Quotas

Storage VMs

Tiers

NETWORK

Overview

Ethernet Ports

FC Ports

EVENTS & JOBS

PROTECTION

Overview

Relationships

HOSTS

CLUSTER

Overview

Settings

UI Settings

LOG LEVEL
DEBUG

INACTIVITY TIMEOUT
30 minutes

Intercluster Settings

Network Interfaces

IP ADDRESS
✓ 192.168.0.113

Cluster Peers

PEERED CLUSTER NAME
✓ hybridcvo

Peer Cluster

Generate Passphrase

Manage Cluster Peers

Storage VM Peers

PEERED STORAGE VMs
✓ 1

- Accédez à l'onglet volumes. Sélectionnez le volume de la base de données à répliquer et cliquez sur protéger.

ONTAP System Manager (Return to classic version)

Search actions, objects, and pages

DASHBOARD

STORAGE

Overview

Applications

Volumes

LUNs

NVMe Namespaces

Shares

Qtrees

Quotas

Storage VMs

Tiers

NETWORK

Overview

Ethernet Ports

FC Ports

EVENTS & JOBS

PROTECTION

HOSTS

CLUSTER

Volumes

+ Add Delete **Protect** More

Name

onPrem_data

rhel2_u01

rhel2_u02

☒ rhel2_u03

rhel2_u0309232119421203118

sql1_data

sql1_log

sql1_snapctr

svm_onPrem_root

rhel2_u03 All Volumes

Overview Snapshot Copies Clone Hierarchy SnapMirror (Local or Remote)

STATUS
Online

STYLE
FlexVol

MOUNT PATH
/rhel2_u03

STORAGE VM
svm_onPrem

LOCAL TIER
onPrem_01_SSD_1

SNAPSHOT POLICY
default

QUOTA
Off

TYPE
Read Write

SPACE RESERVATION

Capacity

0% 10% 20% 30% 40% 50%

SNAPSHOT CAPACITY

0 Bytes Available 2.36 GB Used 2.36 GB Overflow

Performance

Hour Day Week

Latency

1.5

1

- Définissez la règle de protection sur asynchrone. Sélectionner le cluster de destination et le SVM de stockage.

ONTAP System Manager (Return to classic version)

Search actions, objects, and pages

DASHBOARD

STORAGE

Overview

Applications

Volumes

LUNs

NVMe Namespaces

Shares

Qtrees

Quotas

Storage VMs

Tiers

NETWORK

Overview

Ethernet Ports

FC Ports

EVENTS & JOBS

PROTECTION

HOSTS

CLUSTER

Protect Volumes

PROTECTION POLICY

Asynchronous

Source

CLUSTER
onPrem

STORAGE VM
svm_onPrem

SELECTED VOLUMES
rhel2_u03

Destination

CLUSTER
hybridcvo

STORAGE VM
svm_hybridcvo

Destination Settings

2 matching labels

VOLUME NAME

PREFIX
vol_

SUFFIX
<SourceVolumeName>_dest

☐ Override default storage service name

Configuration Details

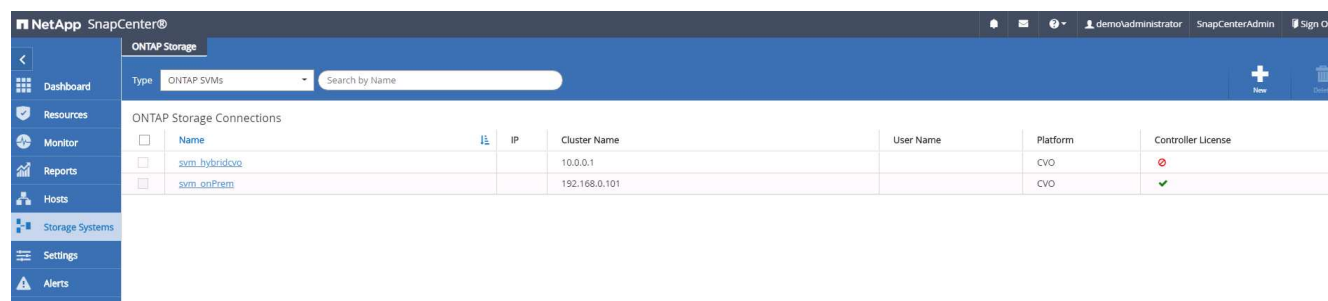
☒ Initialize relationship

☐ Enable FabricPool

Save Cancel

- Vérifier que le volume est synchronisé entre la source et la cible et que la relation de réplication fonctionne correctement.

comme indiqué dans la [3. Installation du plug-in hôte SnapCenter](#).

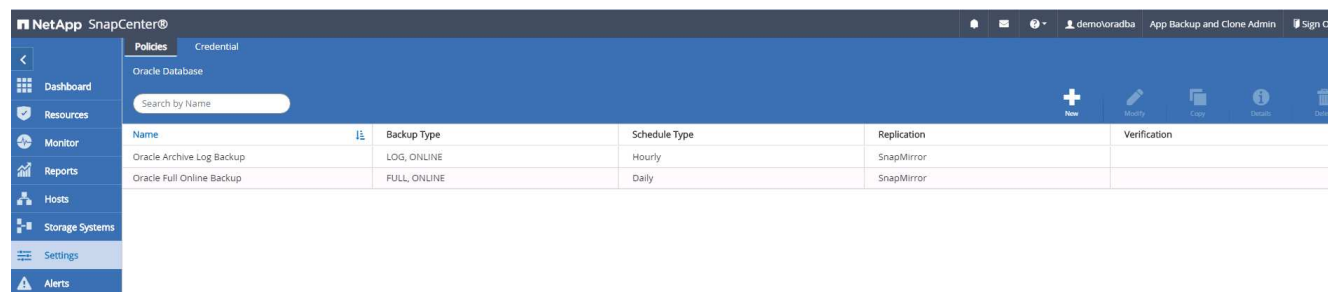


7. Configurer la politique de sauvegarde de la base de données dans SnapCenter

Les procédures suivantes montrent comment créer une stratégie de sauvegarde complète de base de données ou de fichiers journaux. La stratégie peut ensuite être mise en œuvre pour protéger les ressources des bases de données. L'objectif de point de récupération (RPO) ou l'objectif de délai de restauration (RTO) détermine la fréquence des sauvegardes de bases de données et/ou de journaux.

Créez une stratégie de sauvegarde complète de la base de données pour Oracle

1. Connectez-vous à SnapCenter en tant qu'ID utilisateur de gestion de base de données, cliquez sur Paramètres, puis sur stratégies.



2. Cliquez sur Nouveau pour lancer un nouveau workflow de création de stratégie de sauvegarde ou choisir une stratégie existante pour la modification.

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Provide a policy name

Policy name

Oracle Full Online Backup

Details

Backup all data and log files

Previous

Next

3. Sélectionnez le type de sauvegarde et la fréquence de planification.

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select Oracle database backup options

Choose backup type

☒ Online backup

☒ Datafiles, control files, and archive logs

☐ Datafiles and control files

☐ Archive logs

☐ Offline backup

☒ Mount

☐ Shutdown

☐ Save state of PDBs

Choose schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand

☐ Hourly

☒ Daily

Previous

Next

4. Définissez le paramètre de conservation de sauvegarde. Cet objectif définit le nombre de copies de sauvegarde complètes à conserver dans une base de données.

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Retention settings

Daily retention settings

Data backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

7

Keep Snapshot copies for

14

days

Archive Log backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

7

Keep Snapshot copies for

14

days

Previous

Next

5. Sélectionnez les options de réplication secondaires pour envoyer les sauvegardes de snapshots primaires locaux à répliquer vers un emplacement secondaire dans le cloud.

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options i

☒ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Daily i

Error retry count

3 i

Previous

Next

6. Spécifiez tout script facultatif à exécuter avant et après l'exécution d'une sauvegarde.

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a backup job

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Prescript arguments

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Postscript path

Postscript arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

7. Exécutez la vérification des sauvegardes si nécessaire.

Modify Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run Verifications for following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

☐ Daily

Verification script commands

Script timeout

60secs

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/Enter Prescript path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/Enter Postscript path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Previous

Next

8. Récapitulatif.

757

1

Name

2

Backup Type

3

Retention

4

Replication

5

Script

6

Verification

7

Summary

Summary

Policy name	Oracle Full Online Backup
Details	Backup all data and log files
Backup type	Online backup
Schedule type	Daily
RMAN catalog backup	Disabled
Archive log pruning	None
On demand data backup retention	None
On demand archive log backup retention	None
Hourly data backup retention	None
Hourly archive log backup retention	None
Daily data backup retention	Delete Snapshot copies older than : 14 days
Daily archive log backup retention	Delete Snapshot copies older than : 14 days
Weekly data backup retention	None
Weekly archive log backup retention	None
Monthly data backup retention	None
Monthly archive log backup retention	None
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Daily , Error retry count: 3

Previous

Finish

Créez une stratégie de sauvegarde du journal de base de données pour Oracle

1. Connectez-vous à SnapCenter à l'aide d'un ID utilisateur de gestion de base de données, cliquez sur Paramètres, puis sur stratégies.
2. Cliquez sur Nouveau pour lancer un nouveau workflow de création de stratégie de sauvegarde ou choisissez une stratégie existante à modifier.

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Provide a policy name

Policy name

Details

Oracle Archive Log Backup

Backup Oracle archive logs

Previous

Next

3. Sélectionnez le type de sauvegarde et la fréquence de planification.

759

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select Oracle database backup options

Choose backup type

☒ Online backup

☐ Datafiles, control files, and archive logs

☐ Datafiles and control files

☒ Archive logs

☐ Offline backup

i

☒ Mount

☐ Shutdown

☐ Save state of PDBs

i

Choose schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand

☒ Hourly

☐ Daily

Previous

Next

4. Définissez la période de conservation du journal.

760

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Retention settings

Hourly retention settings

Data backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

7

Keep Snapshot copies for

14 days

Archive Log backup retention settings

Total Snapshot copies to keep

7

Keep Snapshot copies for

7 days

Previous

Next

5. Répliquez la réplication dans un emplacement secondaire dans le cloud public.

761

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options

☒ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Hourly

Error retry count

3

Previous

Next

6. Spécifiez tous les scripts facultatifs à exécuter avant et après la sauvegarde du journal.

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a backup job

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Prescript arguments

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Postscript path

Postscript arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

7. Spécifiez tous les scripts de vérification de sauvegarde.

763

New Oracle Database Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run Verifications for following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

Verification script commands

Script timeout

60

secs

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Postscript path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Previous

Next

8. Récapitulatif.

1

Name

2

Backup Type

3

Retention

4

Replication

5

Script

6

Verification

7

Summary

Summary

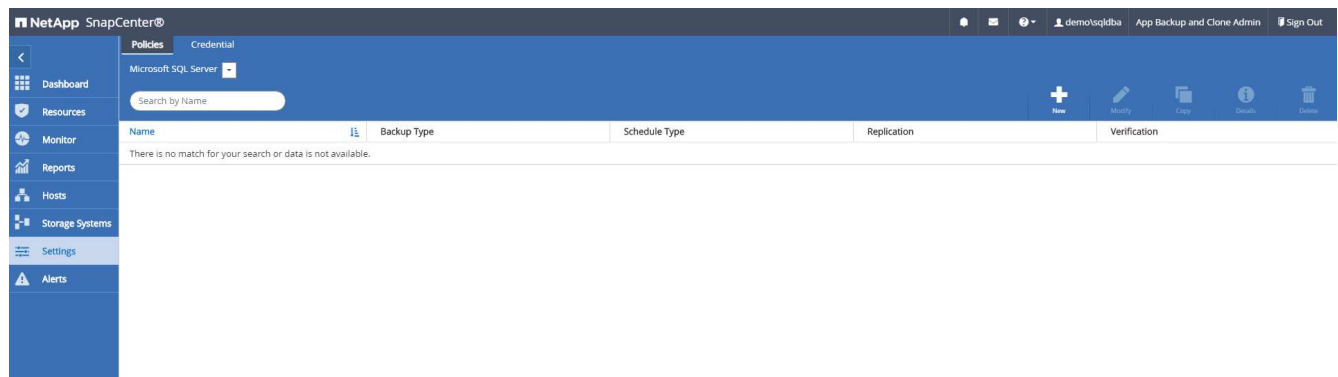
Policy name	Oracle Archive Log Backup
Details	Backup Oracle archive logs
Backup type	Online backup
Schedule type	Hourly
RMAN catalog backup	Disabled
Archive log pruning	None
On demand data backup retention	None
On demand archive log backup retention	None
Hourly data backup retention	None
Hourly archive log backup retention	Delete Snapshot copies older than : 7 days
Daily data backup retention	None
Daily archive log backup retention	None
Weekly data backup retention	None
Weekly archive log backup retention	None
Monthly data backup retention	None
Monthly archive log backup retention	None
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Hourly , Error retry count: 3

Previous

Finish

Créez une stratégie de sauvegarde complète de la base de données pour SQL

1. Connectez-vous à SnapCenter à l'aide d'un ID utilisateur de gestion de base de données, cliquez sur Paramètres, puis sur stratégies.



2. Cliquez sur Nouveau pour lancer un nouveau workflow de création de stratégie de sauvegarde ou choisissez une stratégie existante à modifier.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Provide a policy name

Policy name

SQL Server Full Backup

Details

Backup all data and log files

Previous

Next

3. Définissez l'option de sauvegarde et la fréquence de planification. Pour SQL Server configuré avec un groupe de disponibilité, il est possible de définir une réplique de sauvegarde préférée.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

☒ Full backup and log backup

☐ Full backup

☐ Log backup

☐ Copy only backup

Maximum databases backed up per Snapshot copy:

Availability Group Settings

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand

☐ Hourly

☒ Daily

☐ Weekly

☐ Monthly

Previous

Next

4. Définissez la période de conservation des sauvegardes.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

☒ Keep log backups applicable to last

7

full backups

☐ Keep log backups applicable to last

14

days

Full backup retention settings ⓘ

Daily

☒ Total Snapshot copies to keep

7

☐ Keep Snapshot copies for

14

days

Previous

Next

5. Intégrez la réplication de copie de sauvegarde à un emplacement secondaire dans le cloud.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options

☒ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Daily

Error retry count

3

Previous

Next

6. Spécifiez tous les scripts facultatifs à exécuter avant ou après une procédure de sauvegarde.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Script timeout

60

secs

Previous

Next

7. Spécifiez les options d'exécution de la vérification de sauvegarde.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run verifications for the following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

☐ Daily

Database consistency checks options

☒ Limit the integrity structure to physical structure of the database (PHYSICAL_ONLY)

☒ Suppress all information message (NO_INFOMSGS)

☐ Display all reported error messages per object (ALL_ERRORMSGSGS)

☐ Do not check non-clustered indexes (NOINDEX)

☐ Limit the checks and obtain the locks instead of using an internal database Snapshot copy (TABLOCK)

Log backup

☐ Verify log backup.

Verification script settings

Script timeout secs

Previous

Next

8. Récapitulatif.

1

Name

2

Backup Type

3

Retention

4

Replication

5

Script

6

Verification

7

Summary

Summary

Policy name	SQL Server Full Backup
Details	Backup all data and log files
Backup type	Full backup and log backup
Availability group settings	Backup only on preferred backup replica
Schedule Type	Daily
UTM retention	Total backup copies to retain : 7
Daily Full backup retention	Total backup copies to retain : 7
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Daily , Error retry count: 3
Backup prescript settings	undefined Prescript arguments:
Backup postscript settings	undefined Postscript arguments:
Verification for backup schedule type	none
Verification prescript settings	undefined Prescript arguments:
Verification postscript settings	undefined Postscript arguments:

Previous

Finish

Créez une stratégie de sauvegarde du journal de base de données pour SQL.

1. Connectez-vous à SnapCenter à l'aide d'un ID utilisateur de gestion de base de données, cliquez sur Paramètres > règles, puis sur Nouveau pour lancer un nouveau workflow de création de règles.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Provide a policy name

Policy name

Details

SQL Server Log Backup

Backup SQL server log

Previous

Next

2. Définissez l'option de sauvegarde du journal et la fréquence de planification. Pour SQL Server configuré avec un groupe de disponibilité, une réplique de sauvegarde préférée peut être définie.

773

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

☐ Full backup and log backup

☐ Full backup

☒ Log backup

☐ Copy only backup

Maximum databases backed up per Snapshot copy:

Availability Group Settings

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand

☒ Hourly

☐ Daily

☐ Weekly

☐ Monthly

Previous

Next

3. La stratégie de sauvegarde des données de SQL Server définit la rétention de la sauvegarde des journaux ; acceptez les valeurs par défaut ici.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Log backup retention settings

Up-to-the-minute (UTM) retention settings retains log backups created as part of full backup and full and log backup operations. UTM retention settings also decides for how many full backups the log backups are to be retained. For example, if UTM retention settings is configured to retain log backups of the last 5 full backups, then the log backups of the last 5 full backups are retained and the rest are deleted.

Previous

Next

4. Réplication de sauvegardes de journaux sur un stockage secondaire dans le cloud.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options

☒ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Hourly

Error retry count

3

Previous

Next

5. Spécifiez tous les scripts facultatifs à exécuter avant ou après une procédure de sauvegarde.

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Script timeout

60

secs

Previous

Next

6. Récapitulatif.

1

Name

2

Backup Type

3

Retention

4

Replication

5

Script

6

Verification

7

Summary

Summary

Policy name	SQL Server Log Backup
Details	Backup SQL server log
Backup type	Log transaction backup
Availability group settings	Backup only on preferred backup replica
Schedule Type	Hourly
Replication	SnapMirror enabled , Secondary policy label: Hourly , Error retry count: 3
Backup prescript settings	undefined Prescript arguments:
Backup postscript settings	undefined Postscript arguments:
Verification for backup schedule type	none
Verification prescript settings	undefined Prescript arguments:
Verification postscript settings	undefined Postscript arguments:

Previous

Finish

8. Mettre en œuvre une politique de sauvegarde pour protéger la base de données

SnapCenter utilise un groupe de ressources pour sauvegarder une base de données dans un groupe logique de ressources de bases de données, par exemple plusieurs bases de données hébergées sur un serveur, une base de données partageant les mêmes volumes de stockage, plusieurs bases de données prenant en charge une application professionnelle, etc. La protection d'une base de données unique crée un groupe de ressources lui-même. Les procédures suivantes montrent comment mettre en œuvre une stratégie de sauvegarde créée à la section 7 pour protéger les bases de données Oracle et SQL Server.

Créez un groupe de ressources pour la sauvegarde complète d'Oracle

1. Connectez-vous à SnapCenter à l'aide d'un ID utilisateur de gestion de base de données et accédez à l'onglet Ressources. Dans la liste déroulante Affichage, choisissez base de données ou Groupe de ressources pour lancer le flux de travail de création de groupe de ressources.

NetApp SnapCenter®						
<div> <div>Oracle Database</div> <div>View Database Search databases</div> </div>						
Dashboard	Resources	Monitor	Reports	Hosts	Storage Systems	Settings
Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
cdb2	Single instance (Multitenant)	rhe12.demo.netapp.com				Not protected

- Indiquez un nom et des balises pour le groupe de ressources. Vous pouvez définir un format de nommage pour la copie Snapshot et contourner la destination redondante du journal d'archivage si elle est configurée.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

1 2 3 4 5 6

Name Resources Policies Verification Notification Summary

Provide a name and tags for the resource group

Name

Tags

☒ Use custom name format for Snapshot copy

Backup settings

Exclude archive log destinations from backup

- Ajoutez des ressources de base de données au groupe de ressources.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

1 2 3 4 5 6

Name Resources Policies Verification Notification Summary

Add resources to Resource Group

Host

Available Resources

search available resources

Selected Resources

cdb2 (rhe12.demo.netapp.com)

- Sélectionnez une stratégie de sauvegarde complète créée dans la section 7 dans la liste déroulante.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

1 2 3 4 5 6

Name Resources Policies Verification Notification Summary

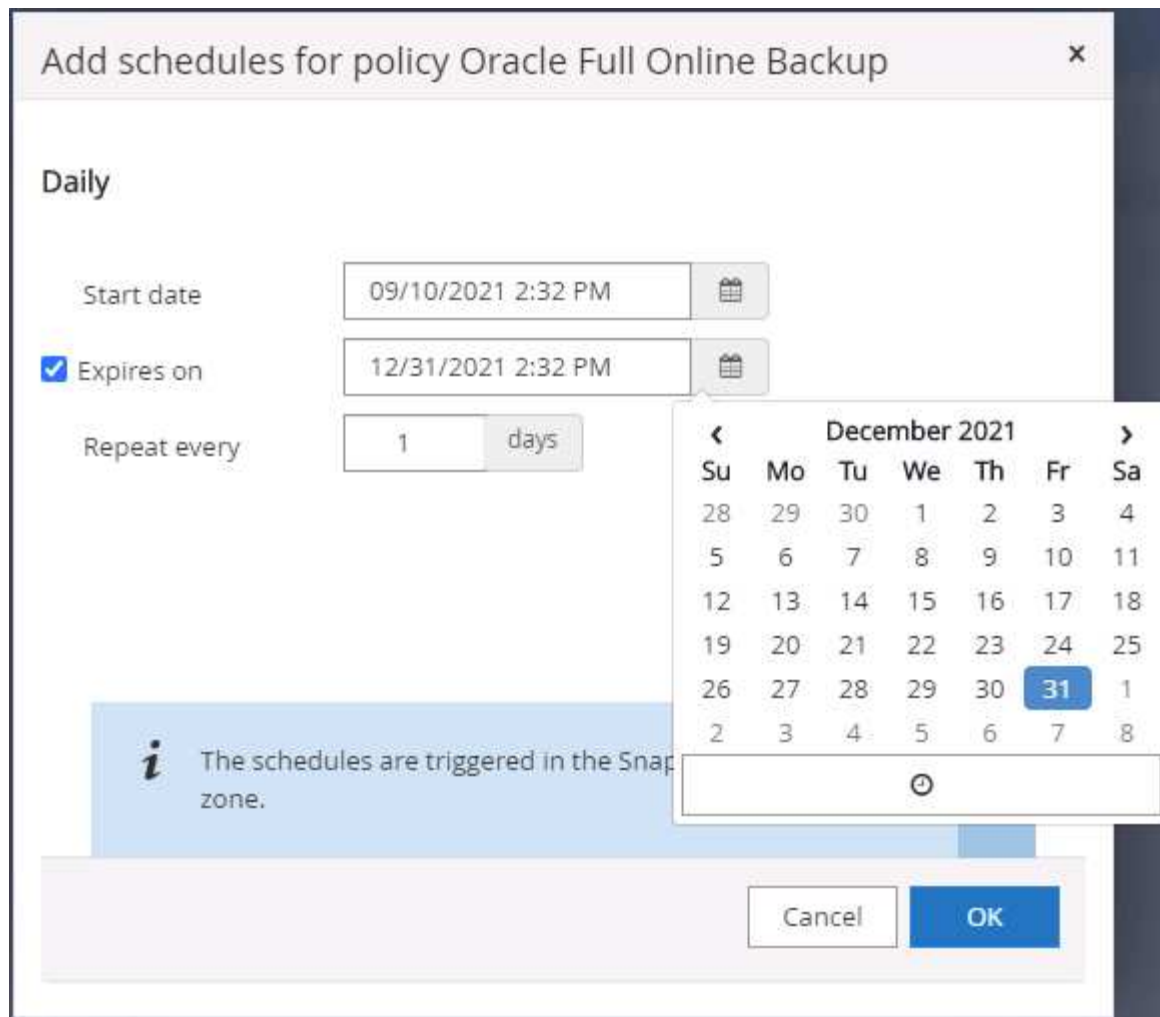
Select one or more policies and configure schedules

Configure schedules for selected policies

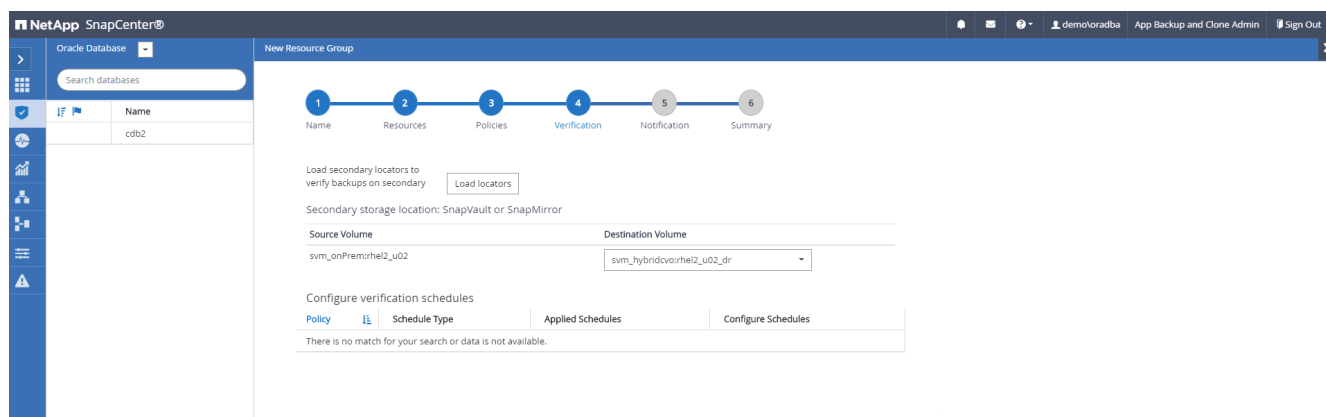
Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Oracle Full Online Backup	None	<input type="button" value="+"/>

Total 1

- Cliquez sur le signe (+) pour configurer le programme de sauvegarde souhaité.



6. Cliquez sur Charger les localisateurs pour charger le volume source et le volume de destination.



7. Configurez le serveur SMTP pour la notification par e-mail si vous le souhaitez.

8. Récapitulatif.

Créez un groupe de ressources pour la sauvegarde du journal d'Oracle

1. Connectez-vous à SnapCenter à l'aide d'un ID utilisateur de gestion de base de données et accédez à l'onglet Ressources. Dans la liste déroulante Affichage, choisissez base de données ou Groupe de ressources pour lancer le flux de travail de création de groupe de ressources.

Name	Resources	Tags	Policies	Last Backup	Overall Status
rhei2_cdb2	1	orafullbkup	Oracle Full Online Backup		

2. Indiquez un nom et des balises pour le groupe de ressources. Vous pouvez définir un format de nommage pour la copie Snapshot et contourner la destination redondante du journal d'archivage si elle est configurée.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search resource groups

Name

rhel2_cdb2

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide a name and tags for the resource group

Name: rhel2_cdb2_log

Tags: oralogbkup

☒ Use custom name format for Snapshot copy

\$CustomText: rhel2_cdb2_log

Backup settings

Exclude archive log destinations from backup: [dropdown]

3. Ajoutez des ressources de base de données au groupe de ressources.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search resource groups

Name

rhel2_cdb2

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Add resources to Resource Group

Host: All

Available Resources

search available resources

Selected Resources

cdb2 (rhel2.demo.netapp.com)

Total 1

Previous Next

4. Sélectionnez une stratégie de sauvegarde de journal créée dans la section 7 dans la liste déroulante.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search resource groups

Name

rhel2_cdb2

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Select one or more policies and configure schedules

Oracle Archive Log Backup

Oracle Full Online Backup

Oracle Archive Log Backup

Policy: Oracle Archive Log Backup

Applied Schedules: None

Configure Schedules

Total 1

Previous Next

5. Cliquez sur le signe (+) pour configurer le programme de sauvegarde souhaité.

Add schedules for policy Oracle Archive Log Backup

Hourly

Start date

09/10/2021 3:00 PM

☒ Expires on

12/31/2021 3:00 PM

Repeat every

1

hours

0

mins

i The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel
OK

6. Si la vérification de sauvegarde est configurée, elle s'affiche ici.

NetApp SnapCenter®
demolordba
App Backup and Clone Admin
Sign Out

Oracle Database
Search resource groups
rhel2_cdb2
Total 1

New Resource Group
1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Configure verification schedules
Policy Schedule Type Applied Schedules Configure Schedules

There is no match for your search or data is not available.

Total 0

Previous Next

7. Configurez un serveur SMTP pour la notification par e-mail si vous le souhaitez.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search resource groups

Name

rhel2_cdb2

Total 1

New Resource Group

If you want to send notifications for scheduled or on demand jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide email settings ⓘ

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

To: Email to

Subject: Notification

☐ Attach job report

Previous Next

8. Récapitulatif.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search resource groups

Name

rhel2_cdb2

Total 1

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Resource group name: rhel2_cdb2_log

Tags: oralogbkup

Policy: Oracle Archive Log Backup: Hourly

Plug-in: SnapCenter Plug-in for Oracle Database

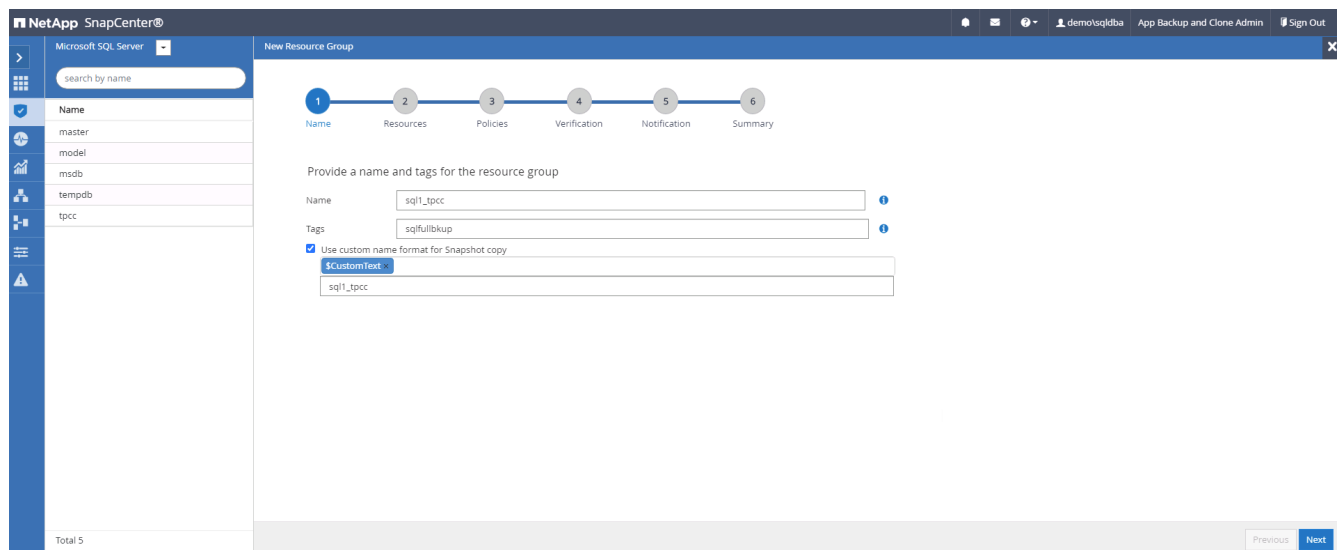
Verification enabled for policy: None

Send email: No

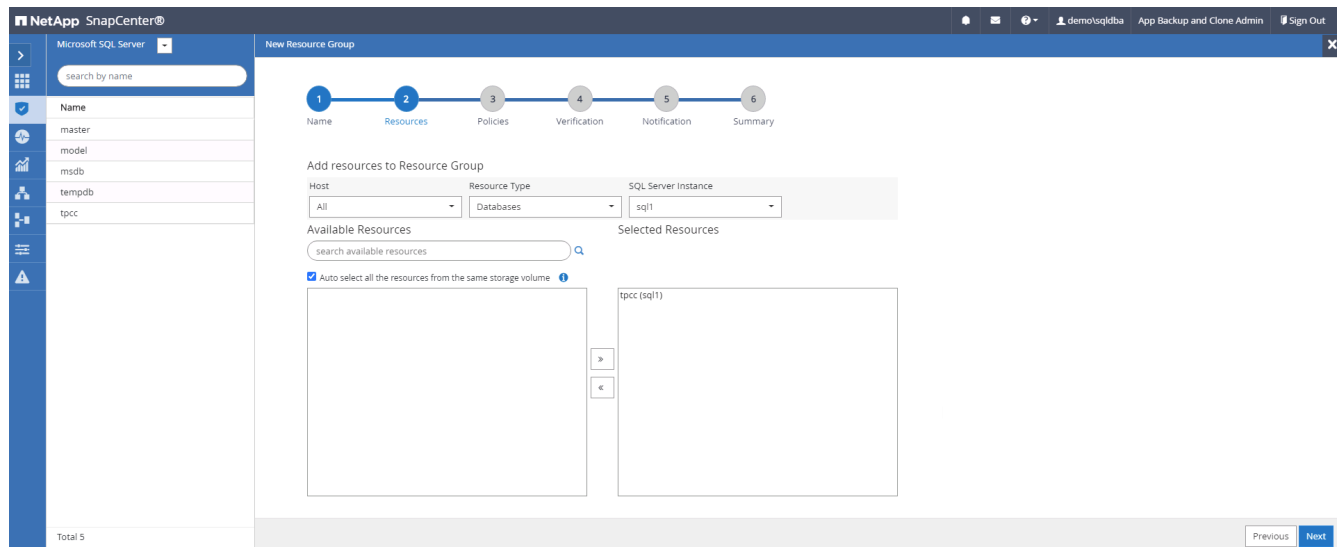
Previous Finish

Créez un groupe de ressources pour la sauvegarde complète de SQL Server

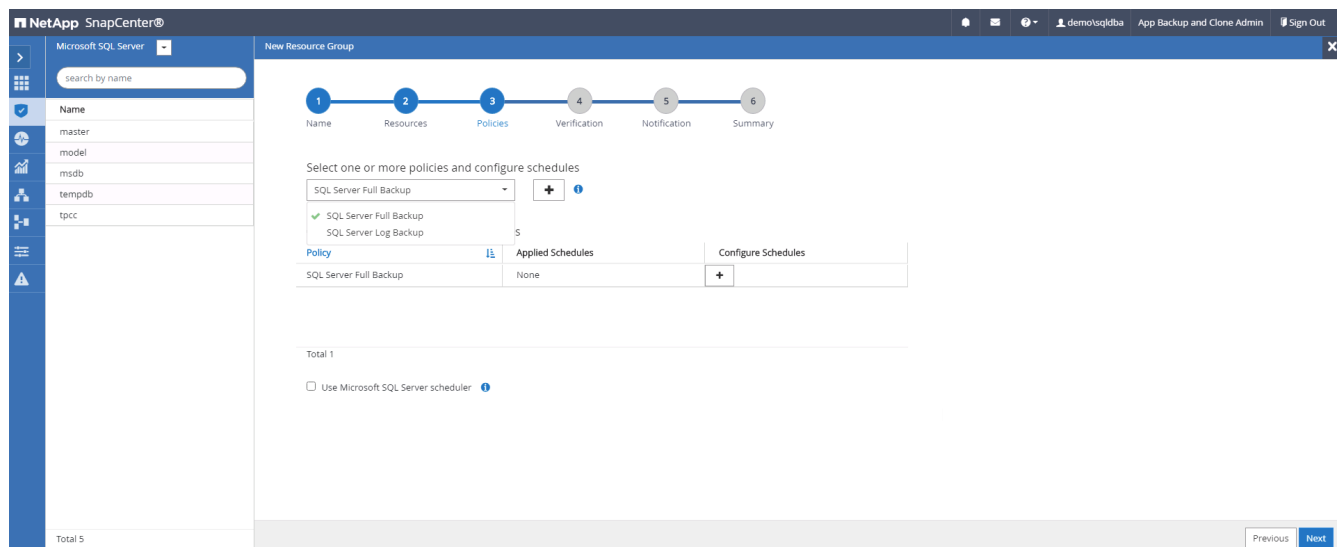
1. Connectez-vous à SnapCenter à l'aide d'un ID utilisateur de gestion de base de données et accédez à l'onglet Ressources. Dans la liste déroulante Affichage, choisissez une base de données ou un groupe de ressources pour lancer le flux de travail de création de groupe de ressources. Indiquez un nom et des balises pour le groupe de ressources. Vous pouvez définir un format d'attribution de nom à la copie Snapshot.



2. Sélectionnez les ressources de base de données à sauvegarder.



3. Sélectionnez une stratégie de sauvegarde SQL complète créée dans la section 7.



4. Ajoutez la durée exacte des sauvegardes ainsi que la fréquence.

Add schedules for policy SQL Server Full Backup

Daily

Start date

☒ Expires on

Repeat every days

i The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

5. Choisissez le serveur de vérification pour la sauvegarde sur secondaire si la vérification de sauvegarde doit être effectuée. Cliquez sur Charger le localisateur pour renseigner l'emplacement de stockage secondaire.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

New Resource Group

Search by name

Name

master

model

msdb

tempdb

tpcc

Total 5

1 Name

2 Resources

3 Policies

4 Verification

5 Notification

6 Summary

Select the verification servers

Verification server

Load secondary locators to verify backups on secondary

Secondary storage location: SnapVault or SnapMirror

Source Volume

svm_onPremsql1_data

Destination Volume

svm_hybridvolsql1_data_dr

svm_onPremsql1_log

svm_hybridvolsql1_log_dr

Configure verification schedules

Policy

Schedule Type

Applied Schedules

Configure Schedules

There is no match for your search or data is not available.

Previous

Next

6. Configurez le serveur SMTP pour la notification par e-mail si vous le souhaitez.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

search by name

Name

master

model

msdb

tempdb

tpcc

Total 5

New Resource Group

If you want to send notifications for scheduled or on demand jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide email settings

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

To: Email to

Subject: Notification

☐ Attach job report

Previous Next

7. Récapitulatif.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

search by name

Name

There is no match for your search or data is not available.

Resources are not found. Click Refresh Resources to discover databases in the database view or create new resource group on the discovered databases from the resource view.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Resource group name: sql1_tpcc

Tags: sqlfullbkup

Policy: SQL Server Full Backup: Daily

Plug-in: SnapCenter Plug-in for Microsoft SQL Server

Verification Server: None

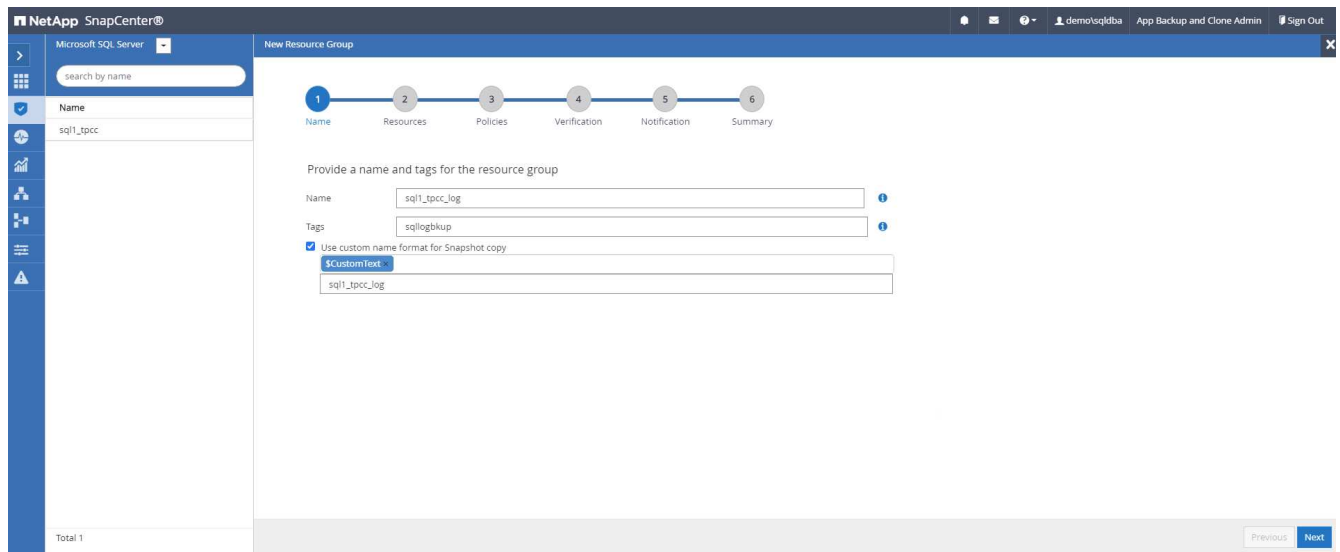
Verification enabled for policy: None

Send email: No

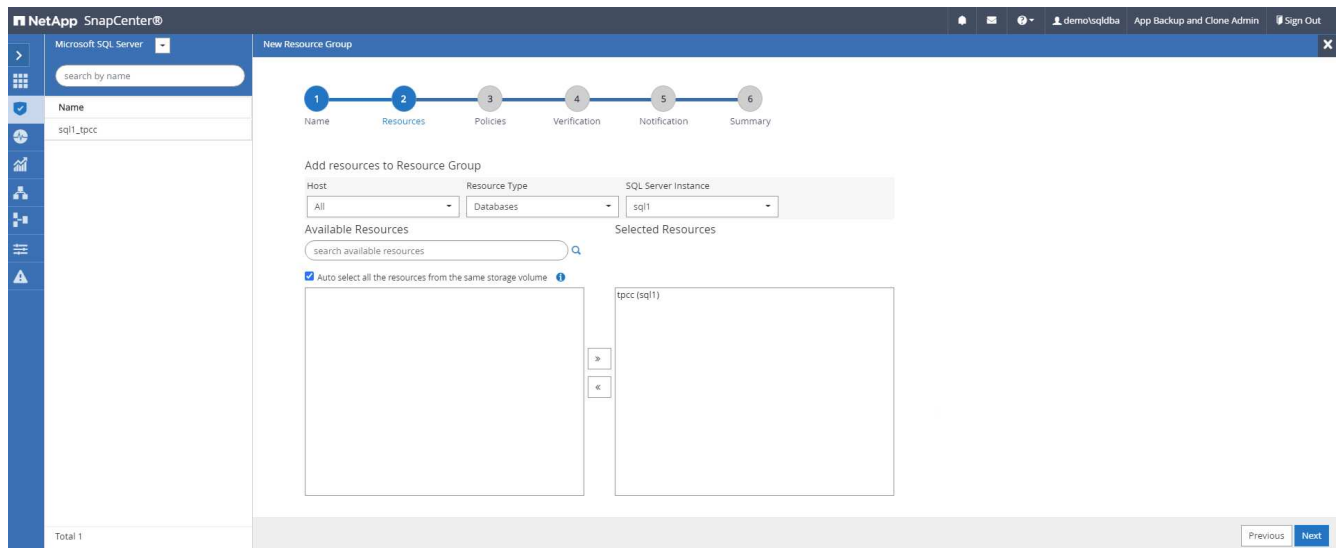
Previous Finish

Créez un groupe de ressources pour la sauvegarde des journaux de SQL Server

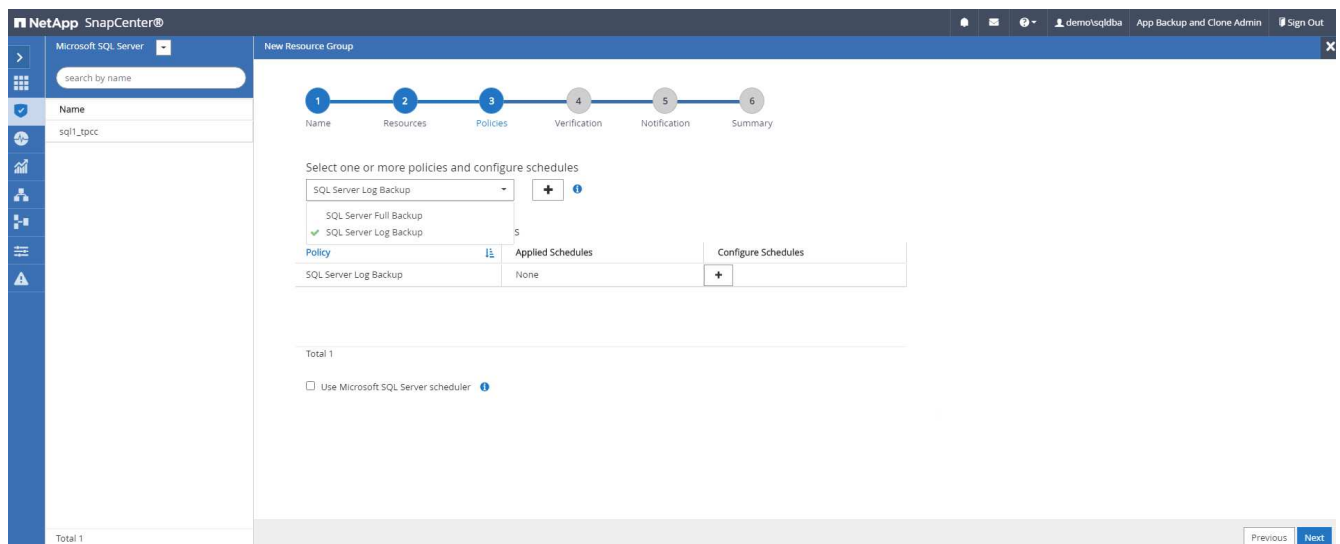
1. Connectez-vous à SnapCenter à l'aide d'un ID utilisateur de gestion de base de données et accédez à l'onglet Ressources. Dans la liste déroulante Affichage, choisissez une base de données ou un groupe de ressources pour lancer le flux de travail de création de groupe de ressources. Indiquez le nom et les balises du groupe de ressources. Vous pouvez définir un format d'attribution de nom à la copie Snapshot.



2. Sélectionnez les ressources de base de données à sauvegarder.



3. Sélectionnez une stratégie de sauvegarde du journal SQL créée à la section 7.



4. Ajoutez la synchronisation exacte pour la sauvegarde ainsi que la fréquence.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter console interface. On the left, a sidebar contains navigation icons and a search bar. The main area is titled 'New Resource Group' and displays a progress bar with six steps: 1. Name, 2. Resources, 3. Policies (current step), 4. Verification, 5. Notification, and 6. Summary. Below the progress bar, the text 'Select one or more policies and configure schedules' is followed by a dropdown menu showing 'SQL Server Log Backup'. A table titled 'Configure schedules for selected policies' shows one policy: 'SQL Server Log Backup' with an applied schedule of 'Hourly: Repeat every 1 hours'. At the bottom, there is a checkbox labeled 'Use Microsoft SQL Server scheduler' which is currently unchecked. The bottom right corner has 'Previous' and 'Next' buttons.

5. Choisissez le serveur de vérification pour la sauvegarde sur secondaire si la vérification de sauvegarde doit être effectuée. Cliquez sur le localisateur de charge pour renseigner l'emplacement de stockage secondaire.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter console interface at the 'Verification' step. The progress bar now highlights step 4, 'Verification'. The main area is titled 'New Resource Group' and contains the 'Select the verification servers' section. This section includes a 'Verification server' dropdown menu, a 'Load secondary locators to verify backups on secondary' button, and a 'Secondary storage location: SnapVault or SnapMirror' section. Below this, there are two rows for 'Source Volume' and 'Destination Volume'. The first row shows 'svm_onPrem:sql1_data' as the source and 'svm_hybridcv:sql1_data_dr' as the destination. The second row shows 'svm_onPrem:sql1_log' as the source and 'svm_hybridcv:sql1_log_dr' as the destination. Below these, there is a 'Configure verification schedules' section with tabs for 'Policy', 'Schedule Type', 'Applied Schedules', and 'Configure Schedules'. The 'Schedule Type' tab is selected, showing a message: 'There is no match for your search or data is not available.' The bottom right corner has 'Previous' and 'Next' buttons.

6. Configurez le serveur SMTP pour la notification par e-mail si vous le souhaitez.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

search by name

sql1_tpcc

Total 1

New Resource Group

If you want to send notifications for scheduled or on demand jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide email settings

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

To: Email to

Subject: Notification

☐ Attach job report

Previous Next

7. Récapitulatif.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

search by name

sql1_tpcc

Total 1

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Resource group name: sql1_tpcc_log

Tags: sqllogbkup

Policy: SQL Server Log Backup: Hourly

Plug-in: SnapCenter Plug-in for Microsoft SQL Server

Verification Server: None

Verification enabled for policy: None

Send email: No

Previous Finish

9. Valider la sauvegarde

Une fois que des groupes de ressources de sauvegarde de base de données sont créés pour protéger les ressources de base de données, les tâches de sauvegarde s'exécutent en fonction du planning prédéfini. Vérifiez l'état d'exécution du travail sous l'onglet moniteur.

NetApp SnapCenter®

Jobs Schedules Events Logs

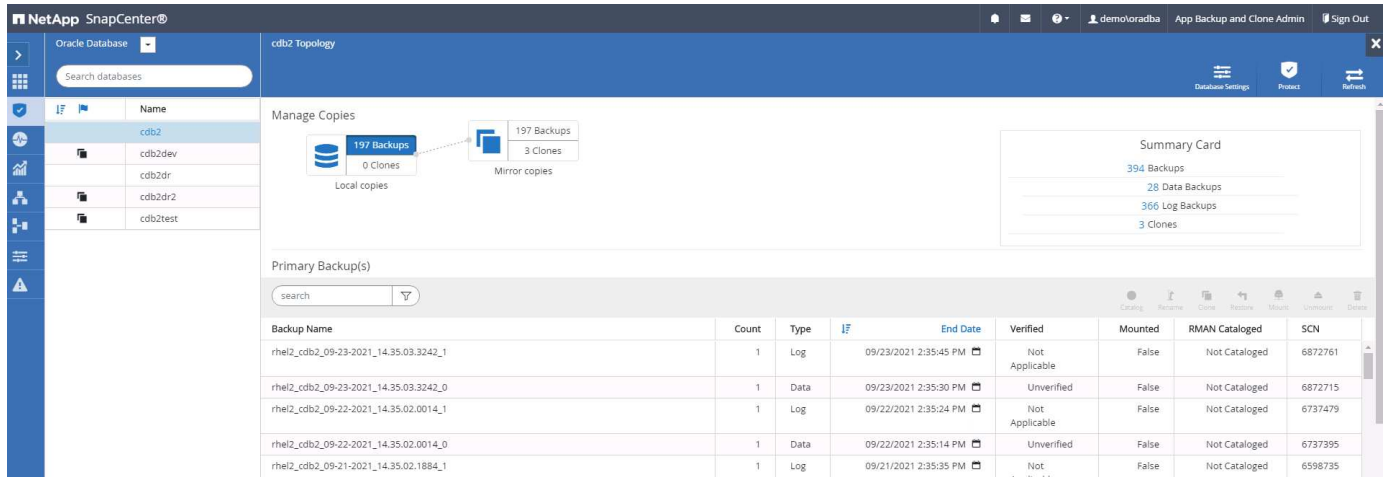
search by name

Jobs - Filter

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
532	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 8:35:01 PM	09/14/2021 8:37:10 PM	demo/sqldba
528	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 7:35:01 PM	09/14/2021 7:37:09 PM	demo/sqldba
524	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 6:35:01 PM	09/14/2021 6:37:08 PM	demo/sqldba
521	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc' with policy 'SQL Server Full Backup'	09/14/2021 6:25:01 PM	09/14/2021 6:27:14 PM	demo/sqldba
517	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 5:35:01 PM	09/14/2021 5:37:09 PM	demo/sqldba
513	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 4:35:01 PM	09/14/2021 4:37:08 PM	demo/sqldba
509	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 3:35:01 PM	09/14/2021 3:37:10 PM	demo/sqldba
503	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/14/2021 2:35:01 PM	09/14/2021 2:37:09 PM	demo/sqldba

Accédez à l'onglet Ressources, cliquez sur le nom de la base de données pour afficher les détails de la

sauvegarde de la base de données, et basculez entre les copies locales et les copies miroir pour vérifier que les sauvegardes Snapshot sont répliquées dans un emplacement secondaire du cloud public.



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. On the left, there's a sidebar with navigation icons. The main area is titled 'cdb2 Topology' and 'Manage Copies'. It displays a summary card with statistics: 394 Backups, 28 Data Backups, 366 Log Backups, and 3 Clones. Below this, there's a table of Primary Backup(s) with columns: Backup Name, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. The table lists several backups for 'rhe12_cdb2'.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhe12_cdb2_09-23-2021_14.35.03.3242_1	1	Log	09/23/2021 2:35:45 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	6872761
rhe12_cdb2_09-23-2021_14.35.03.3242_0	1	Data	09/23/2021 2:35:30 PM	Unverified	False	Not Cataloged	6872715
rhe12_cdb2_09-22-2021_14.35.02.0014_1	1	Log	09/22/2021 2:35:24 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	6737479
rhe12_cdb2_09-22-2021_14.35.02.0014_0	1	Data	09/22/2021 2:35:14 PM	Unverified	False	Not Cataloged	6737395
rhe12_cdb2_09-21-2021_14.35.02.1884_1	1	Log	09/21/2021 2:35:35 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	6598735

À ce stade, les copies de sauvegarde de base de données dans le cloud sont prêtes à cloner pour exécuter des processus de développement/test ou pour la reprise après incident en cas de panne principale.

Mise en route du cloud public AWS

Cette section décrit le processus de déploiement de Cloud Manager et de Cloud Volumes ONTAP dans AWS.

Cloud public AWS



Pour simplifier l'suivi, nous avons créé ce document en nous basant sur le déploiement dans AWS. Cependant, ce processus est très similaire pour Azure et GCP.

1. Contrôle avant vol

Avant le déploiement, s'assurer que l'infrastructure permet le déploiement à l'étape suivante. Ceci inclut les éléments suivants :

- Compte AWS
- VPC dans votre région
- Sous-réseau avec accès à l'Internet public
- Autorisations permettant d'ajouter des rôles IAM à votre compte AWS
- Une clé secrète et une clé d'accès pour votre utilisateur AWS

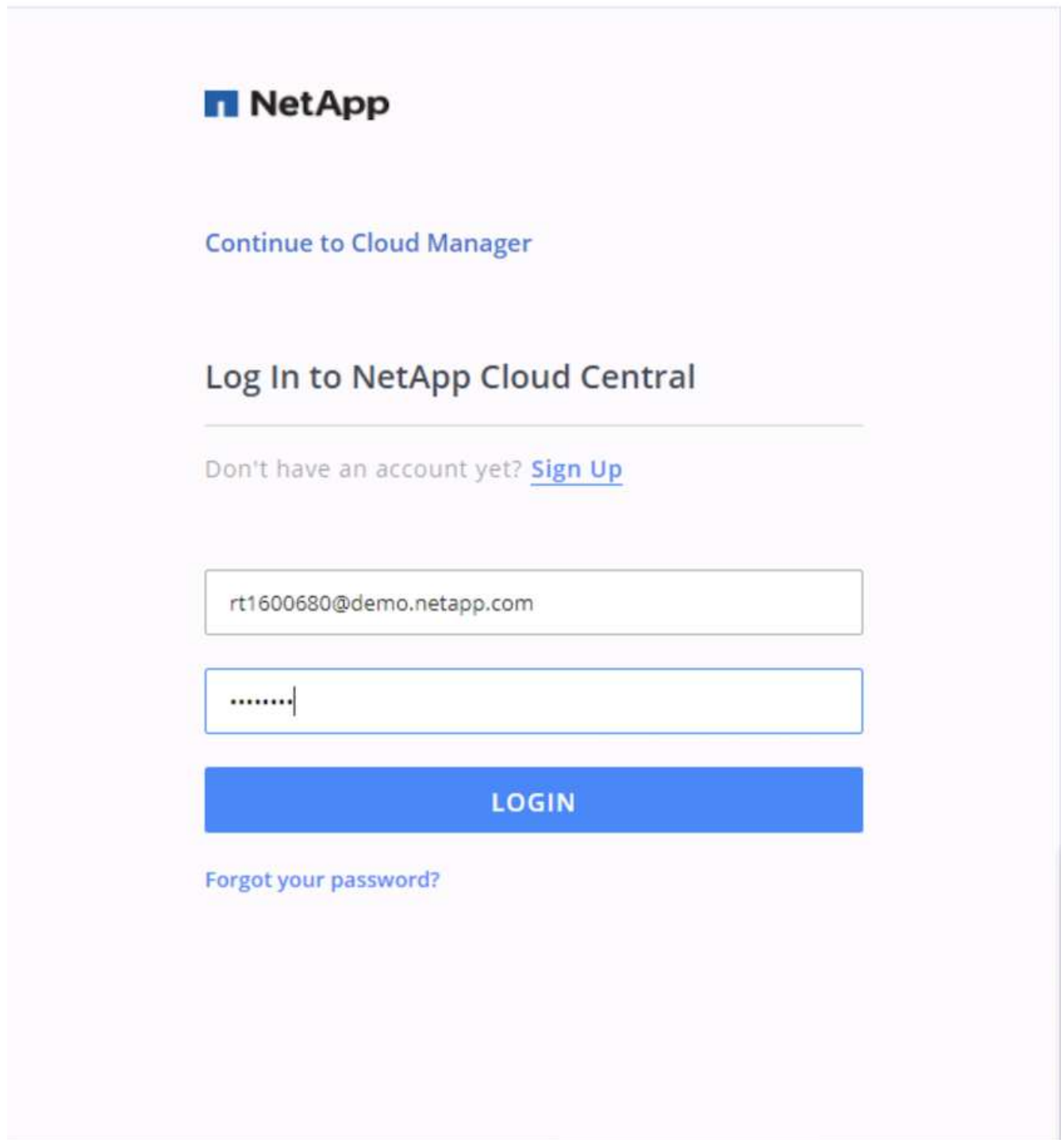
2. Étapes de déploiement de Cloud Manager et de Cloud Volumes ONTAP dans AWS



De nombreuses méthodes de déploiement de Cloud Manager et de Cloud Volumes ONTAP sont disponibles. Cette méthode est la plus simple, mais requiert la plupart des autorisations. Si cette méthode n'est pas adaptée à votre environnement AWS, consultez le "[Documentation cloud NetApp](#)".

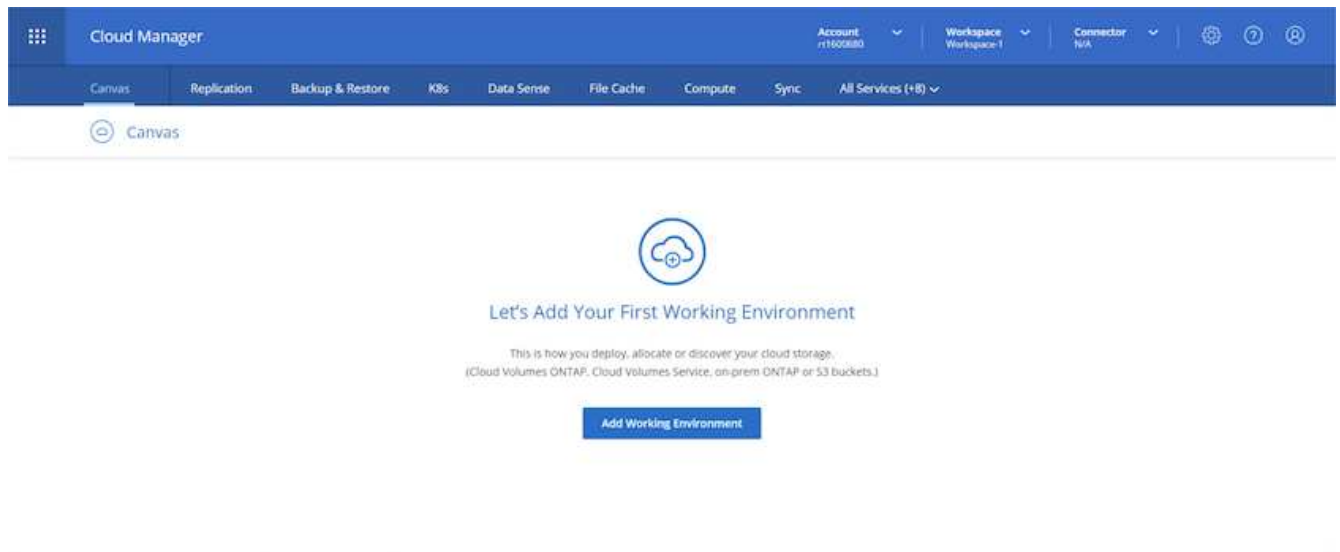
Déployez Cloud Manager Connector

1. Accédez à "[NetApp Cloud Central](#)" et connectez-vous ou inscrivez-vous.

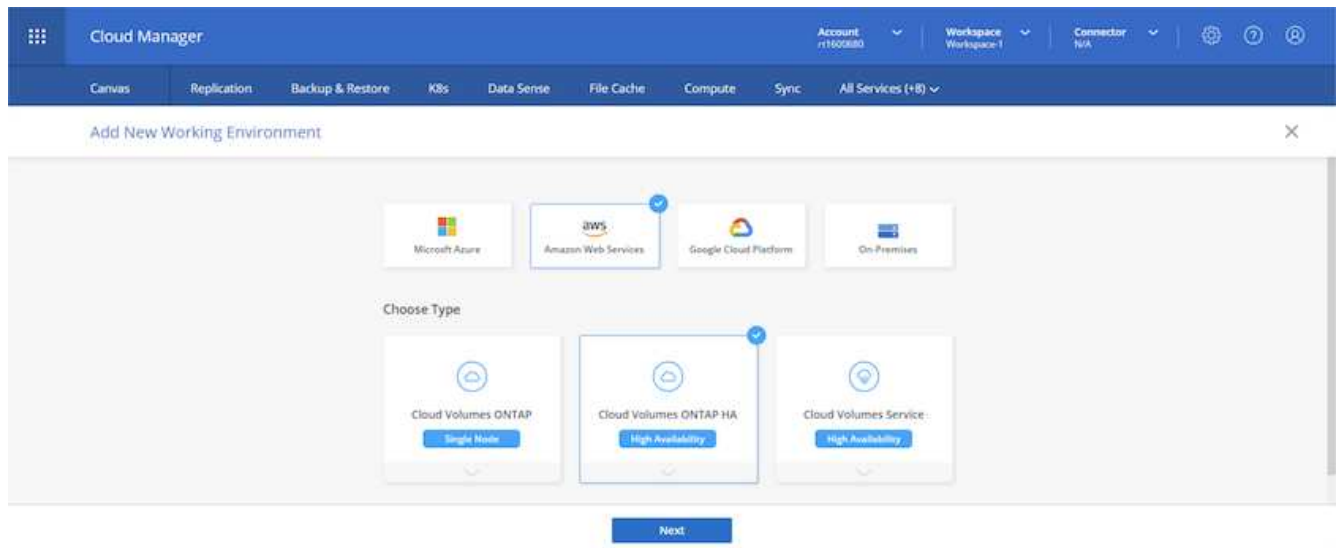


The image shows the NetApp Cloud Central login interface. At the top is the NetApp logo. Below it is a link to "Continue to Cloud Manager". The main heading is "Log In to NetApp Cloud Central". Underneath is a link for users who don't have an account: "Don't have an account yet? [Sign Up](#)". There are two input fields: the first contains the email address "rt1600680@demo.netapp.com", and the second contains a masked password ".....". Below these fields is a blue "LOGIN" button. At the bottom of the login section is a link: "Forgot your password?".

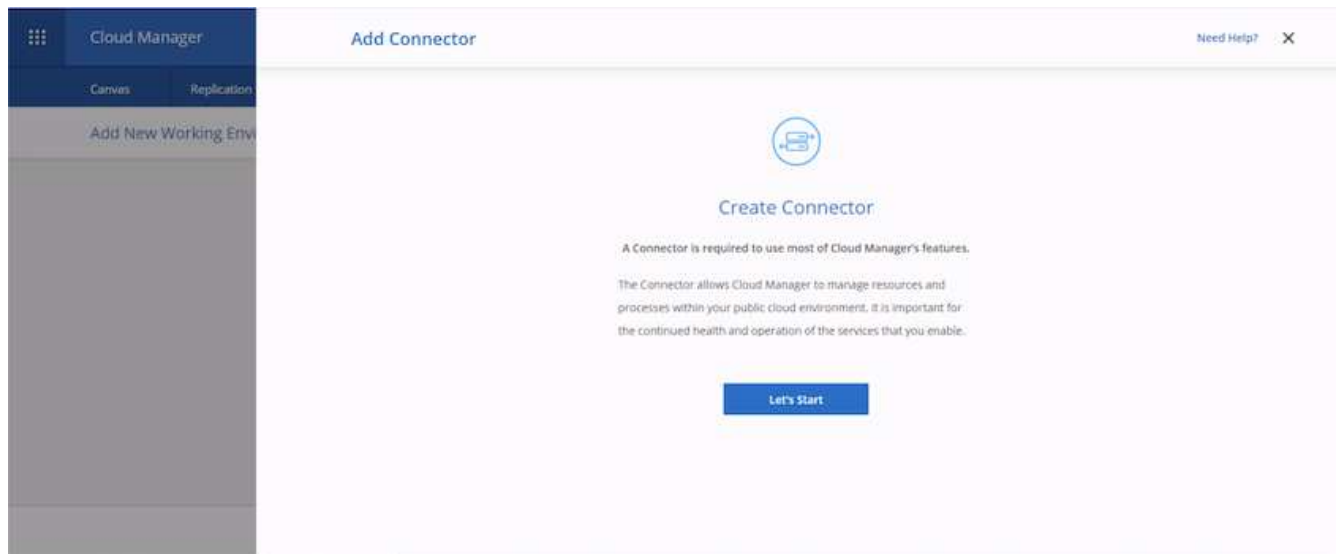
2. Une fois connecté, vous devez être redirigé vers la toile.



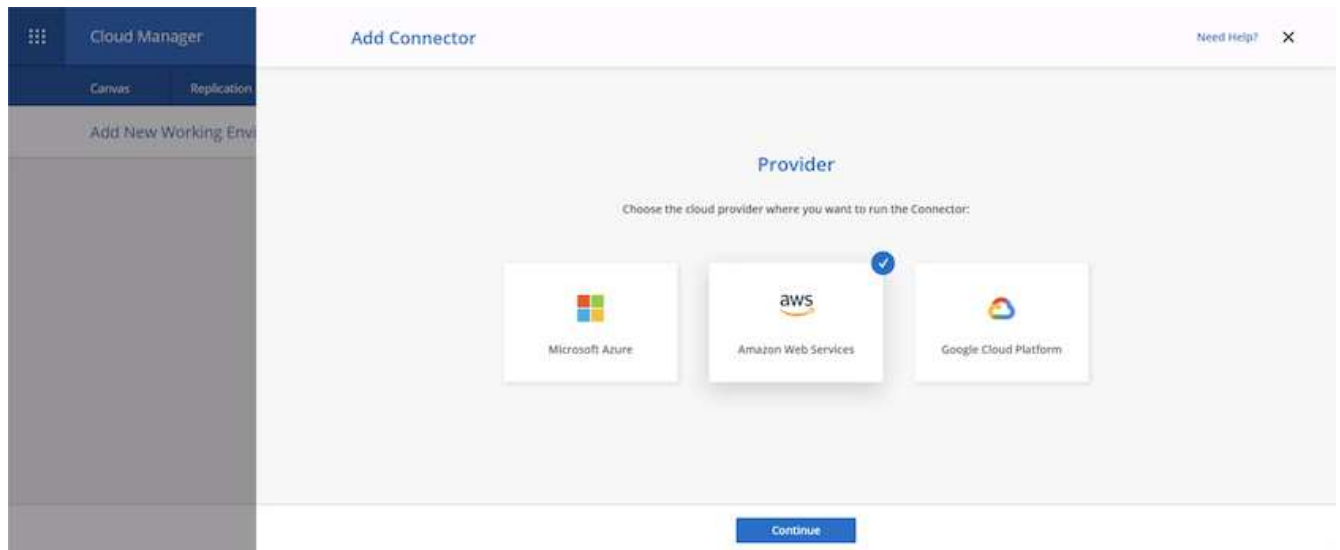
3. Cliquez sur Add Working Environment (Ajouter un environnement de travail) et choisissez Cloud Volumes ONTAP in AWS. Vous pouvez également choisir de déployer un système à un seul nœud ou une paire haute disponibilité. J'ai choisi de déployer une paire haute disponibilité.



4. Si aucun connecteur n'a été créé, une fenêtre contextuelle s'affiche vous demandant de créer un connecteur.



5. Cliquez sur Oui, puis choisissez AWS.



6. Saisissez votre clé secrète et votre clé d'accès. Assurez-vous que votre utilisateur dispose des autorisations appropriées indiquées sur le "Page règles NetApp".

Cloud Manager

Add Connector

Need Help? X

Get Ready AWS Credentials Details Network Security Group Review

AWS Credentials

AWS Access Key

AWS Access Key is required

AWS Secret Key

Region

us-east-1 | US East (N. Virginia)

Want to launch an instance without AWS Credentials?

Previous Next

7. Attribuez un nom au connecteur et utilisez un rôle prédéfini comme décrit sur le ["Page règles NetApp"](#). Vous pouvez également demander à Cloud Manager de créer le rôle dont vous avez besoin.

Cloud Manager

Add Connector

Need Help? X

Get Ready AWS Credentials Details Network Security Group Review

Details

Connector Instance Name

awscloudmanager

Connector Role

Create Role Select an existing Role

Role Name

Cloud-Manager-Operator-IBHt24j

Add Tags to Connector Instance

Previous Next

8. Fournissez les informations de mise en réseau nécessaires au déploiement du connecteur. Vérifiez que l'accès Internet sortant est activé par :
- En donnant au connecteur une adresse IP publique
 - Donner au connecteur un proxy pour fonctionner
 - Donner au connecteur une route vers l'Internet public par le biais d'une passerelle Internet

Cloud Manager | Add Connector | Need Help? X

Get Ready | AWS Credentials | Details | **4 Network** | Security Group | Review

Connectivity

VPC: vpc-083fcbd79f75dfb6e - 10.221.0.0/16

Subnet: 10.221.4.0/24 | publicSN_us-east-1a_r11600...

Key Pair: r11600680

Public IP: Enable

Proxy Configuration (Optional)

HTTP Proxy: Example: https://172.16.254.1:8080

Define Credentials for this Proxy

Upload a root certificate

Previous Next

9. Établir une communication avec le connecteur via SSH, HTTP et HTTPS en fournissant un groupe de sécurité ou en créant un nouveau groupe de sécurité. J'ai activé l'accès au connecteur à partir de mon adresse IP uniquement.

Cloud Manager | Add Connector | Need Help? X

Get Ready | AWS Credentials | Details | Network | **5 Security Group** | Review

The security group must allow inbound HTTP, HTTPS and SSH access.

Assign a security group: ☒ Create a new security group ☐ Select an existing security group

HTTP (Port 80)	HTTPS (Port 443)	SSH (Port 22)
Source Type: My IP	Source Type: My IP	Source Type: My IP
Source (CIDR): 216.240.31.145/32	Source (CIDR): 216.240.31.145/32	Source (CIDR): 216.240.31.145/32

Previous Next

10. Vérifiez les informations de la page de résumé et cliquez sur Ajouter pour déployer le connecteur.

Cloud Manager

Canvas Replication

Add New Working Env

Add Connector

Need Help? X

Get Ready AWS Credentials Details Network Security Group Review

Code for Terraform Automation

Connector Name	awscloudmanager
Region	us-east-1
VPC	vpc-083fcbd79f75dfb6e - 10.221.0.0/16
Subnet	10.221.4.0/24 publicSN-us-east-1a-rt1600680
Key Pair	rt1600680
Public IP	Enable
Proxy	None
Security Group	HTTP: 216.240.31.145/32, HTTPS: 216.240.31.145/32, SSH: 216.240.31.145/32

Previous Add

11. Le connecteur se déploie à présent à l'aide d'une pile de formation de nuages. Vous pouvez contrôler sa progression depuis Cloud Manager ou via AWS.

Cloud Manager

Canvas Replication

Add New Working Env

Deploying a Connector

Show Details

- Keep this wizard open until the deployment process is complete. It usually takes about 7 minutes.
- No other Cloud Manager features are available during deployment.
- When the process is complete, you can continue the operation that you started.

12. Une fois le déploiement terminé, une page de réussite s'affiche.

Cloud Manager

Canvas Replication

Add New Working Env

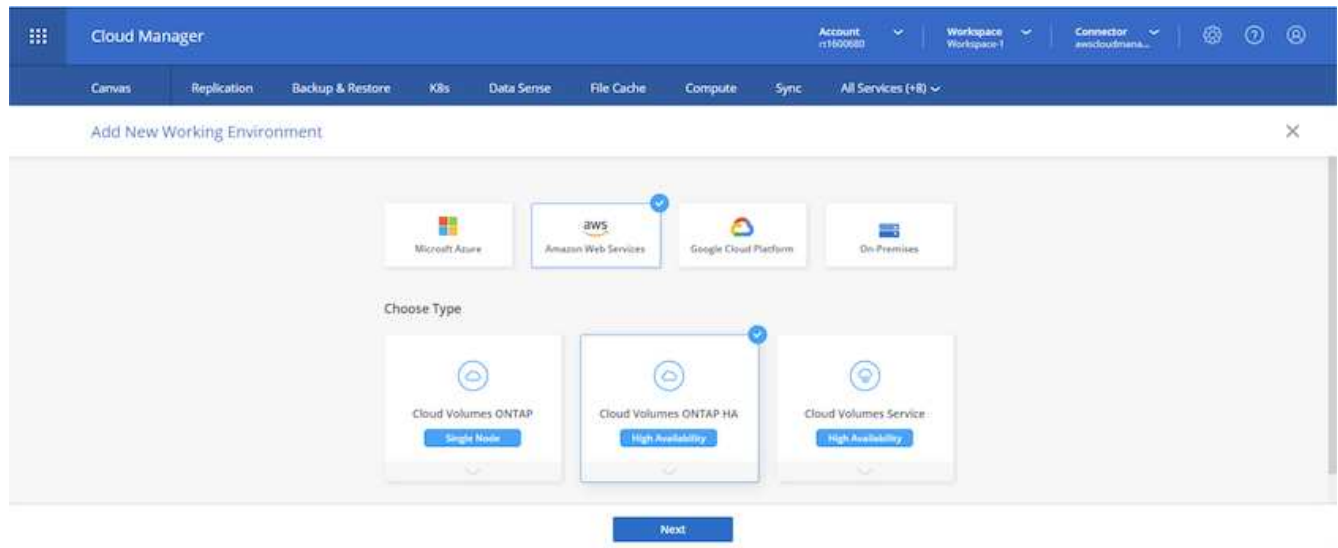
Connector Successfully Created

The Connector was created successfully.

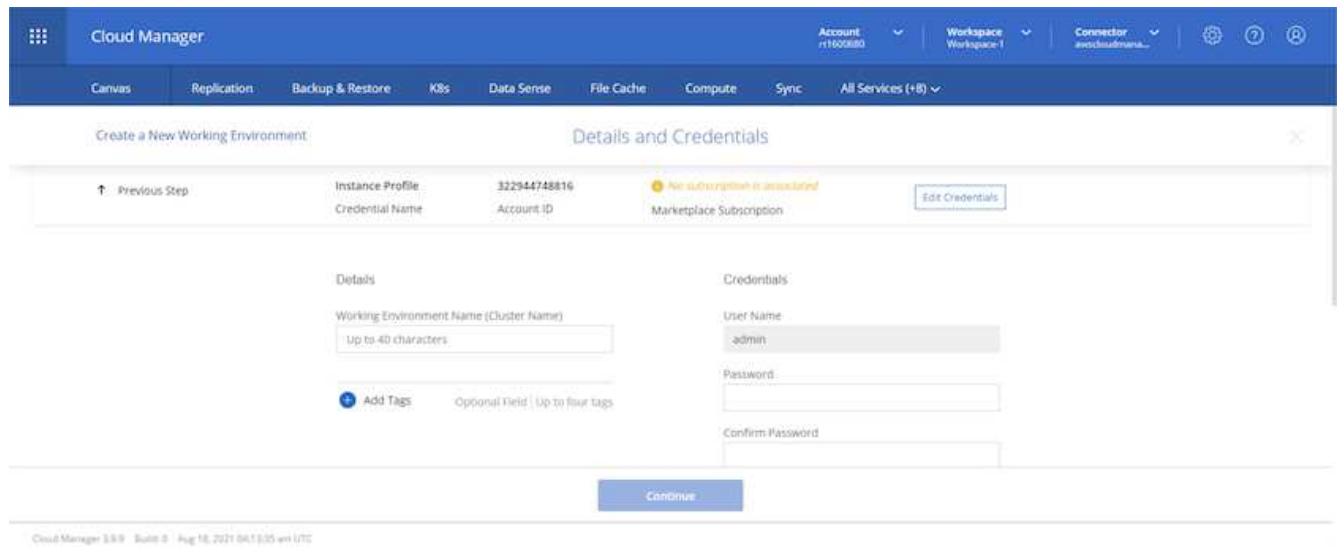
Continue

Déployez Cloud Volumes ONTAP

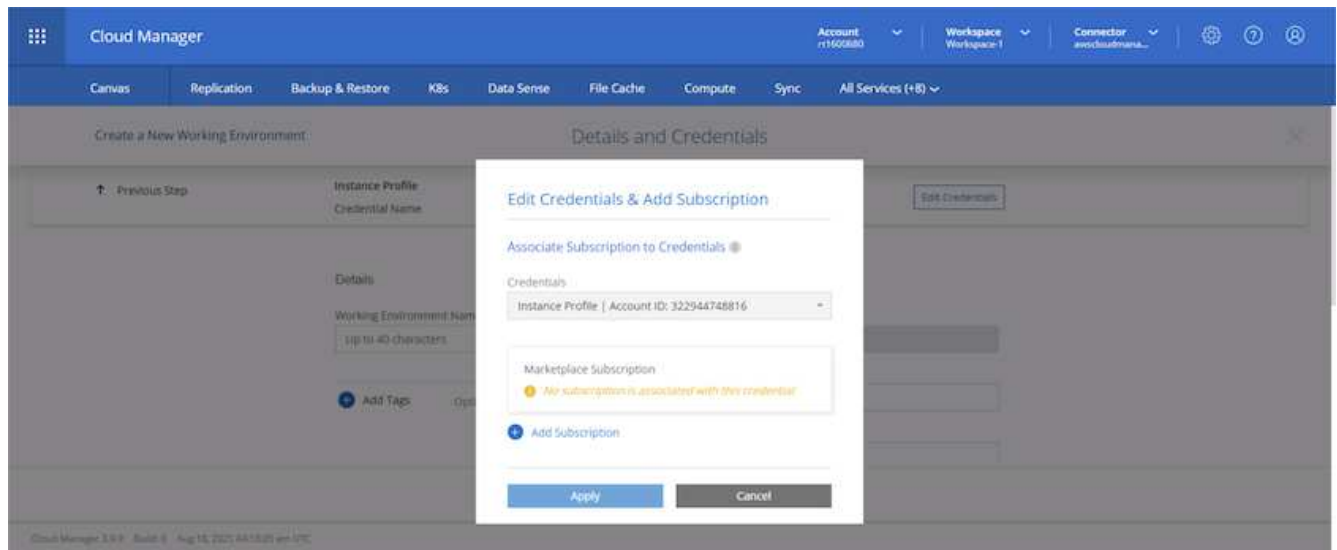
1. Sélectionnez AWS et le type de déploiement selon vos besoins.



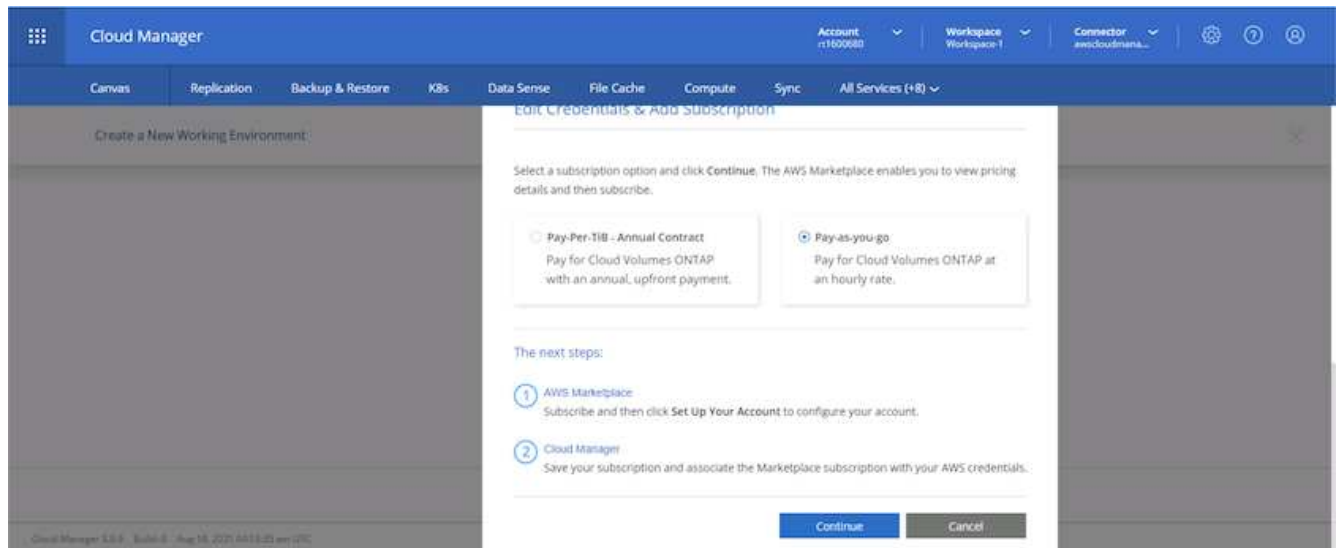
2. Si aucun abonnement n'a été attribué et que vous souhaitez acheter avec PAYGO, choisissez Modifier les informations d'identification.



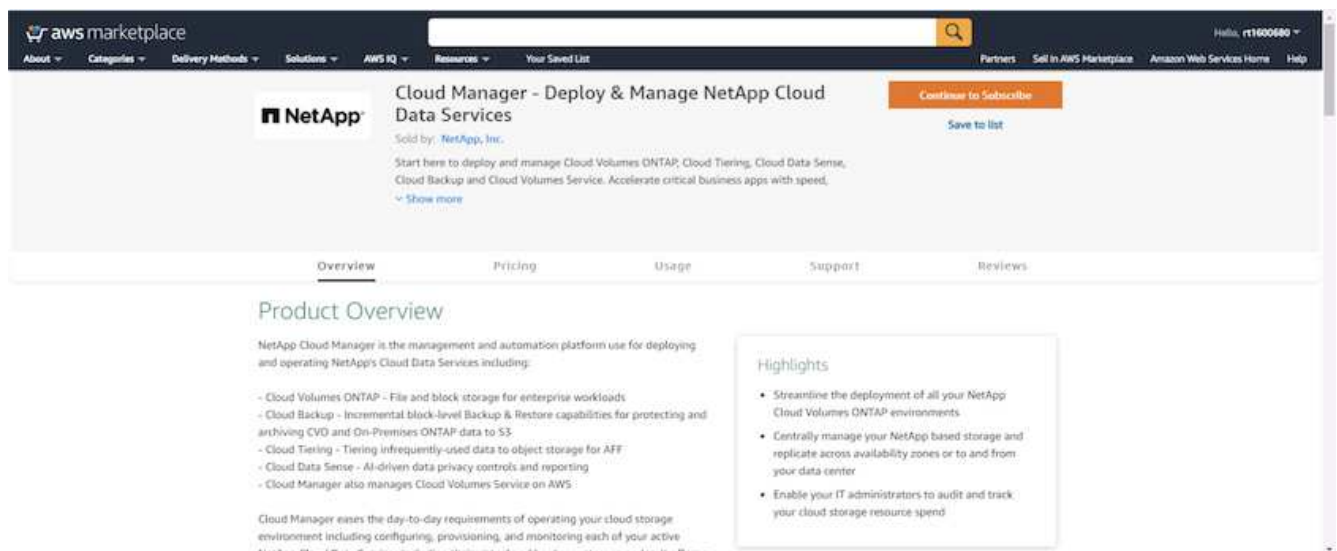
3. Choisissez Ajouter un abonnement.



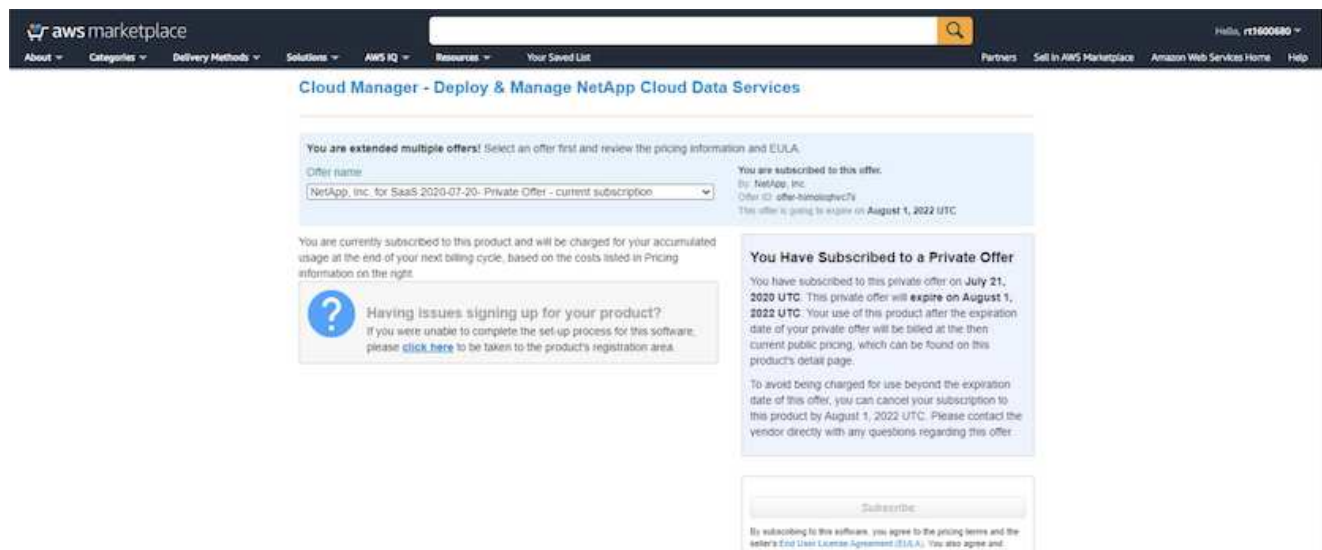
4. Choisissez le type de contrat auquel vous souhaitez vous abonner. J'ai choisi le paiement à l'utilisation.



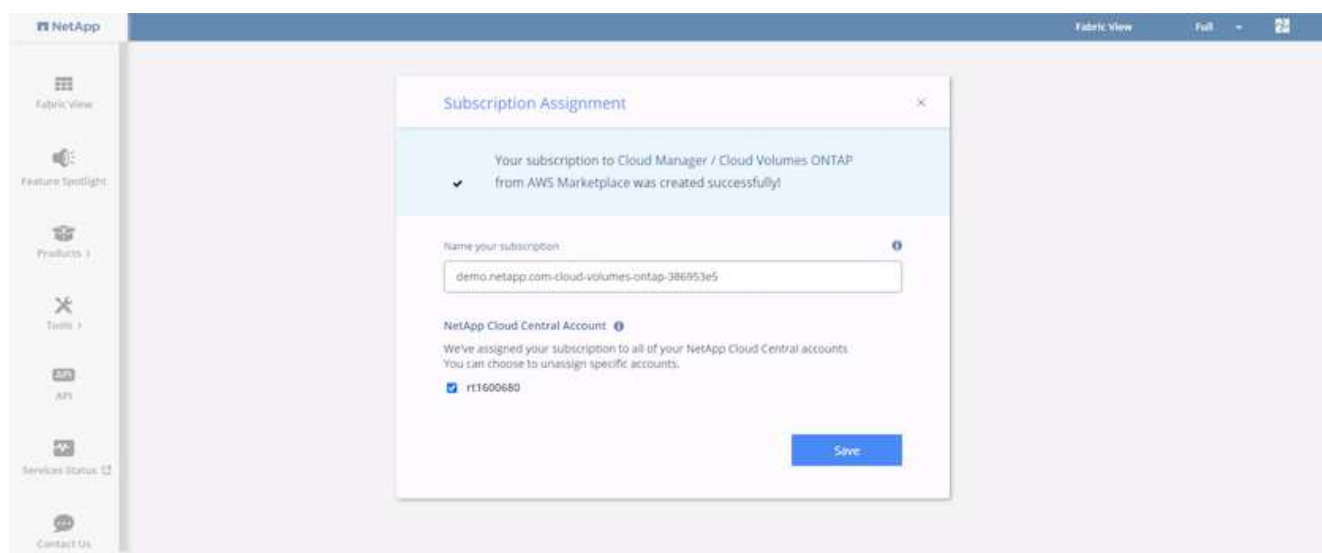
5. Vous êtes redirigé vers AWS ; sélectionnez Continuer pour vous inscrire.



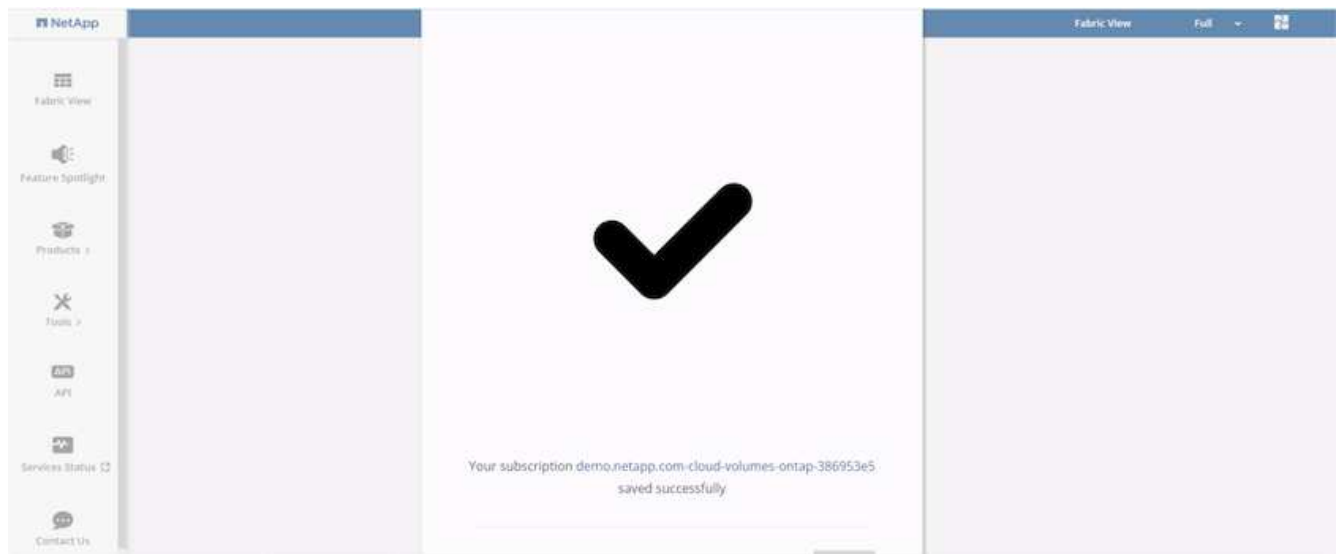
6. Vous allez être redirigé vers NetApp Cloud Central. Si vous êtes déjà abonné et que vous n'êtes pas redirigé, cliquez ici.



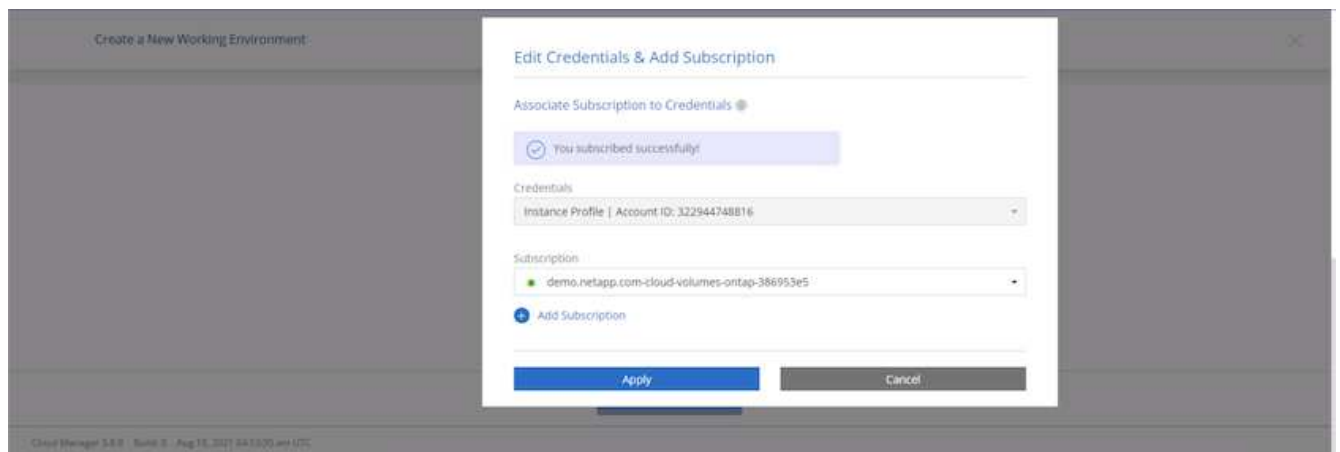
7. Vous êtes redirigé vers Cloud Central, où vous devez nommer votre abonnement et l'attribuer à votre compte Cloud Central.



8. Une fois réussi, une page de coche s'affiche. Revenez à l'onglet Cloud Manager.



9. L'abonnement s'affiche désormais dans Cloud Central. Cliquez sur appliquer pour continuer.



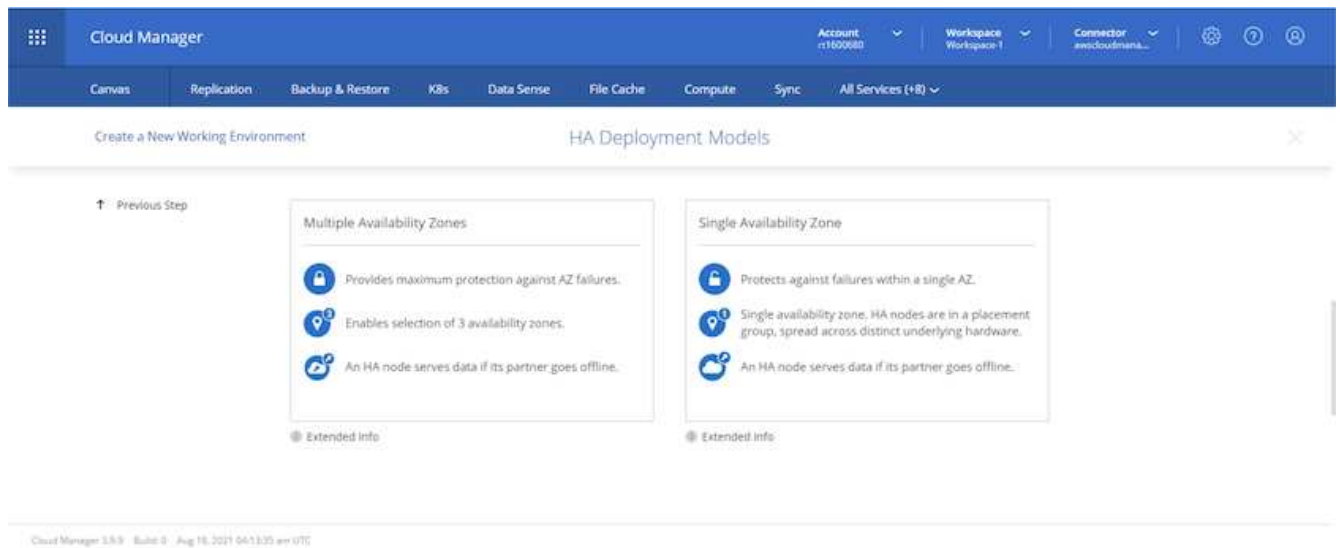
10. Saisissez les détails de l'environnement de travail, notamment :
- a. Nom du cluster
 - b. Mot de passe du cluster
 - c. Balises AWS (en option)

The screenshot shows the 'Details and Credentials' step in the 'Create a New Working Environment' wizard. The top navigation bar includes 'Cloud Manager' and various service tabs like 'Canvas', 'Replication', 'Backup & Restore', etc. The main content area is divided into 'Details' and 'Credentials' sections. In the 'Details' section, the 'Working Environment Name (Cluster Name)' is 'hybridawsco'. In the 'Credentials' section, the 'User Name' is 'admin', and the 'Password' and 'Confirm Password' fields are masked with asterisks. A 'Continue' button is at the bottom right.

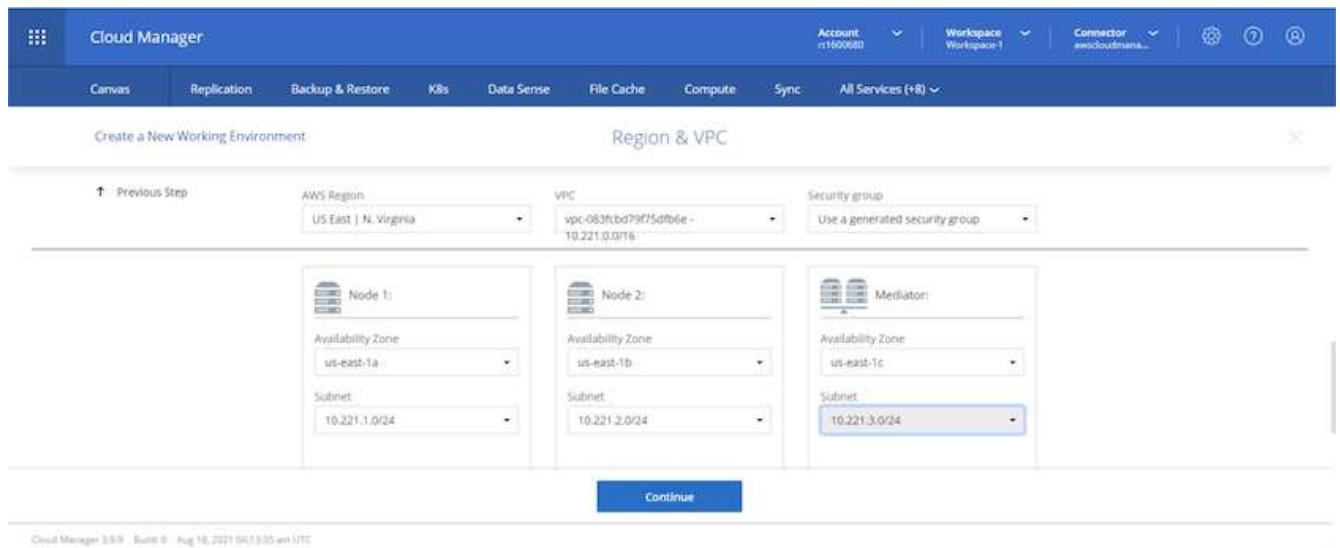
11. Choisissez les services supplémentaires que vous souhaitez déployer. Pour en savoir plus sur ces services, rendez-vous sur la ["Page d'accueil de NetApp Cloud"](#).

The screenshot shows the 'Services' step in the 'Create a New Working Environment' wizard. The top navigation bar is the same as the previous screenshot. The main content area shows three services that can be selected for deployment: 'Data Sense & Compliance', 'Backup to Cloud', and 'Monitoring'. Each service has a toggle switch and a dropdown arrow. All three services are currently selected (toggles are turned on). A 'Continue' button is at the bottom right.

12. Choisissez si vous souhaitez le déployer dans plusieurs zones de disponibilité (trois sous-réseaux, chacun dans une zone AZ différente) ou dans une seule zone de disponibilité. J'ai choisi plusieurs AZS.



13. Choisissez la région, le VPC et le groupe de sécurité dans lequel le cluster doit être déployé. Dans cette section, vous affectez également les zones de disponibilité par nœud (et médiateur) ainsi que les sous-réseaux qu'ils occupent.



14. Choisissez les méthodes de connexion pour les nœuds et le médiateur.

Cloud Manager

Account: rt1600680 | Workspace: Workspace 1 | Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment | Connectivity & SSH Authentication

Previous Step

Nodes

SSH Authentication Method: Password

Mediator

Security Group: Use a generated security group

Key Pair Name: rt1600680

Internet Connection Method: Public IP address

Continue

Cloud Manager 5.8.9 | Build 2 | Aug 18, 2021 06:13:05 am UTC



Le médiateur requiert la communication avec les API AWS. Une adresse IP publique n'est pas requise tant que les API sont accessibles après le déploiement de l'instance EC2 médiateur.

1. Les adresses IP flottantes sont utilisées pour permettre l'accès aux différentes adresses IP utilisées par Cloud Volumes ONTAP, y compris la gestion du cluster et le traitement des adresses IP. Ces adresses doivent être déjà routables sur votre réseau et ajoutées aux tables d'acheminement dans votre environnement AWS. Ils sont nécessaires pour activer des adresses IP cohérentes pour une paire haute disponibilité lors du basculement. Vous trouverez plus d'informations sur les adresses IP flottantes dans le ["Documentation cloud NetApp"](#).

Cloud Manager

Account: rt1618549 | Workspace: Workspace 1 | Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment | Floating IPs

Previous Step

Floating IP addresses are required for cluster and SVM access and for NFS and CIFS data access. These floating IPs can migrate between HA nodes if failures occur. To access the data from outside the VPC, you can set up an AWS transit gateway.

You must specify IP addresses that are outside of the CIDR blocks for all VPCs in the selected AWS region.

Floating IP address for cluster management: 10.222.0.200

Floating IP address 1 for NFS and CIFS data: 10.222.0.201

Floating IP address 2 for NFS and CIFS data: 10.222.0.202

Floating IP address for SVM management (Optional): Enter Floating IP Address

Continue

2. Sélectionnez les tables de routage auxquelles les adresses IP flottantes sont ajoutées. Ces tables de routage sont utilisées par les clients pour communiquer avec Cloud Volumes ONTAP.

Cloud Manager

Account: r1600680 Workspace: Workspace 1 Connector: #wicloudmana...

Canvas Replication Backup & Restore KMs Data Sense File Cache Compute Sync All Services (+8)

Create a New Working Environment Route Tables

Previous Step

Select the route tables that should include routes to the floating IP addresses. This enables client access to the Cloud Volumes ONTAP HA pair. If you leave a route table unselected, clients that are associated with the route table cannot access the HA pair.

Additional information ⓘ

<input checked="" type="checkbox"/>	Name	Main	ID	Associate with Subnet	Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	private_rt_r1600680	No	rtb-08b4cb88f5c826a5	3 Subnets	1 Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	public_rt_r1600680	Yes	rtb-0e46720d0da10c593	1 Subnets	1 Tags

2 Route Tables | The main route table is the default for the VPC

Continue

Cloud Manager 3.8.9 Build 0 Aug 18, 2021 06:13:35 am UTC

- Elles peuvent choisir d'activer le chiffrement géré par AWS ou le KMS AWS pour chiffrer la racine ONTAP, le démarrage et les disques de données.


Cloud Manager

Account: r1600680 Workspace: Workspace 1 Connector: #wicloudmana...

Canvas Replication Backup & Restore KMs Data Sense File Cache Compute Sync All Services (+8)

Create a New Working Environment Data Encryption

Previous Step

 AWS Managed Encryption

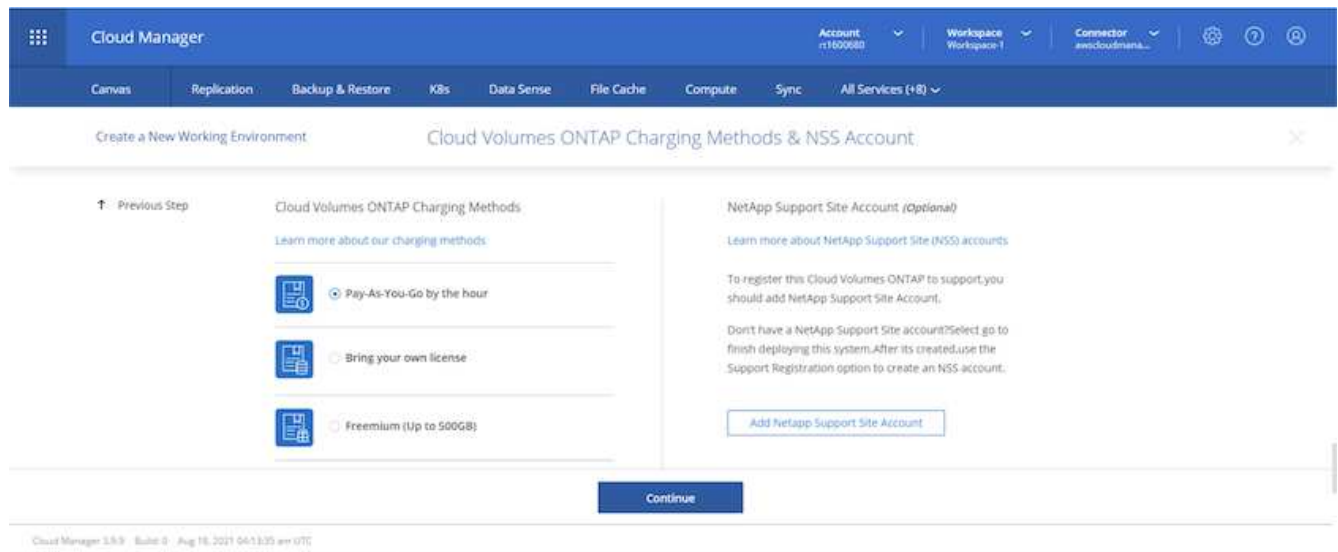
AWS is responsible for data encryption and decryption operations. Key management is handled by AWS key management services.

Default Master Key: aws/ebs

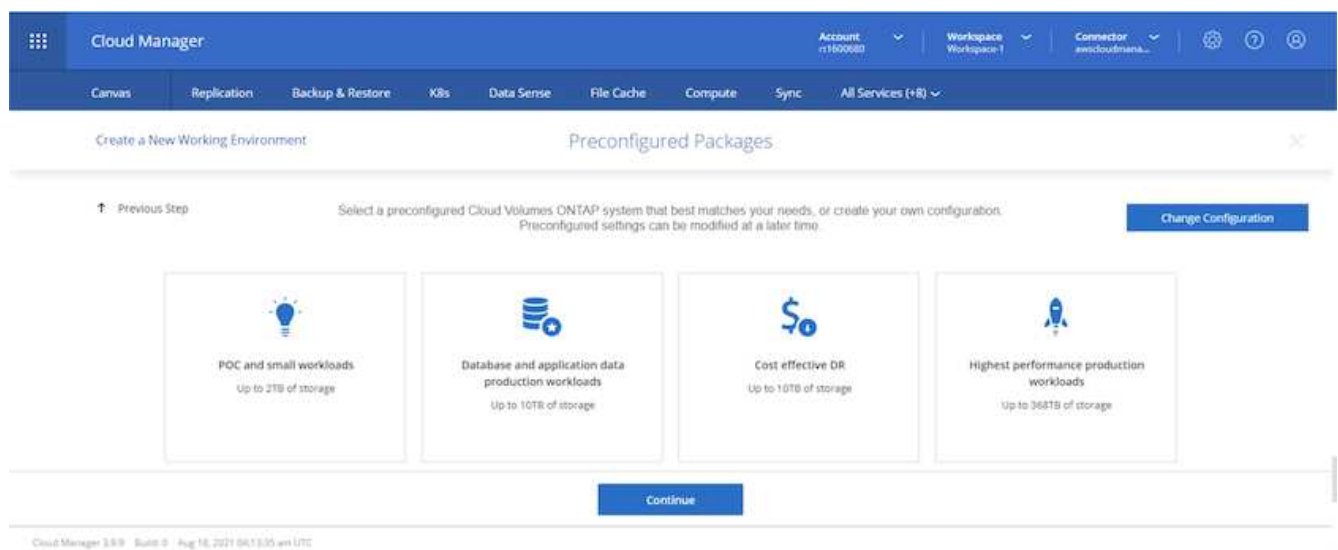
Continue

Cloud Manager 3.8.9 Build 0 Aug 18, 2021 06:13:35 am UTC

- Choisissez votre modèle de licence. Si vous ne savez pas quel choix choisir, contactez votre représentant NetApp.



5. Sélectionnez la configuration la mieux adaptée à votre utilisation. Cela est lié aux considérations de dimensionnement décrites dans la page des prérequis.



6. Créer un volume (facultatif) Cette opération n'est pas requise, car les étapes suivantes utilisent SnapMirror, qui crée les volumes pour nous.

Cloud Manager

Account: r1600880 | Workspace: Workspace 1 | Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment | Create Volume

Previous Step

Details & Protection

Volume Name: | Size (GiB): | Volume size:

Snapshot Policy: | ☐ Default Policy

Protocol

NFS | CIFS | iSCSI

Access Control:

Custom export policy:

Advanced options:

Continue | Skip

Cloud Manager 3.9.9 | Build 9 | Aug 18, 2021 04:13:35 am UTC

7. Vérifiez les sélections effectuées et cochez les cases pour vérifier que Cloud Manager déploie des ressources dans votre environnement AWS. Une fois terminé, cliquez sur Go.

Cloud Manager

Account: r1600880 | Workspace: Workspace 1 | Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8)

Create a New Working Environment | Review & Approve

Previous Step | hybridawscvo | Show API request

aws | us-east-1 | HA

☒ I understand that in order to activate support, I must first register Cloud Volumes ONTAP with NetApp. [More information >](#)

☒ I understand that Cloud Manager will allocate the appropriate AWS resources to comply with my above requirements. [More information >](#)

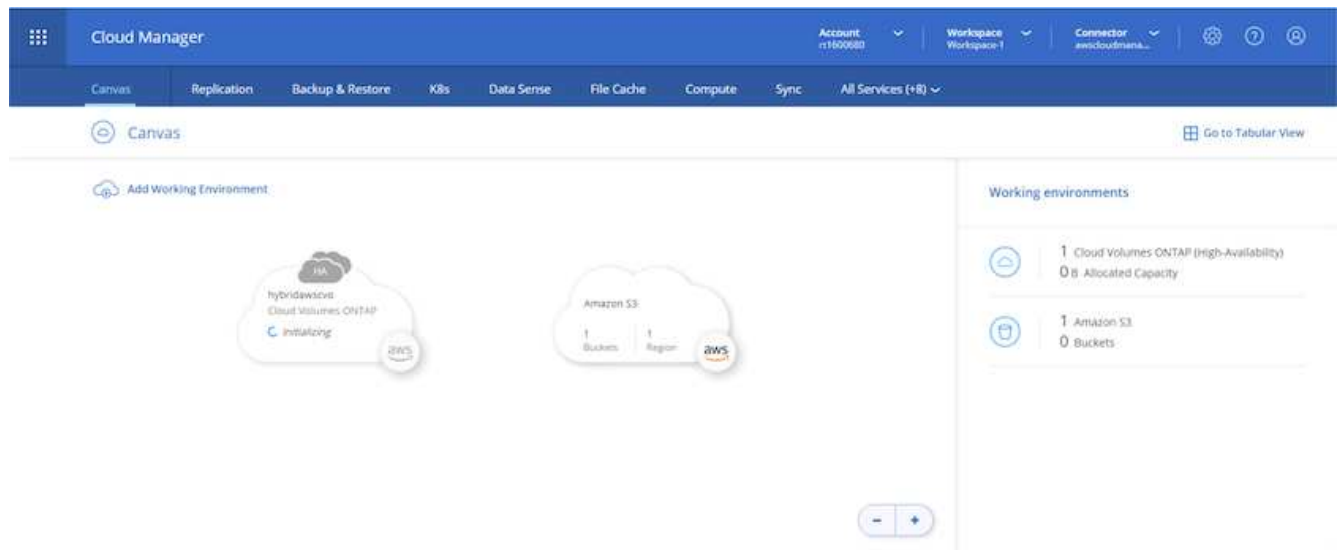
Overview | Networking | Storage

Storage System:	Cloud Volumes ONTAP HA	HA Deployment Model:	Multiple Availability Zones
License Type:	Cloud Volumes ONTAP Standard	Encryption:	AWS Managed
Capacity Limit:	10TB	Customer Master Key:	aws/ebc

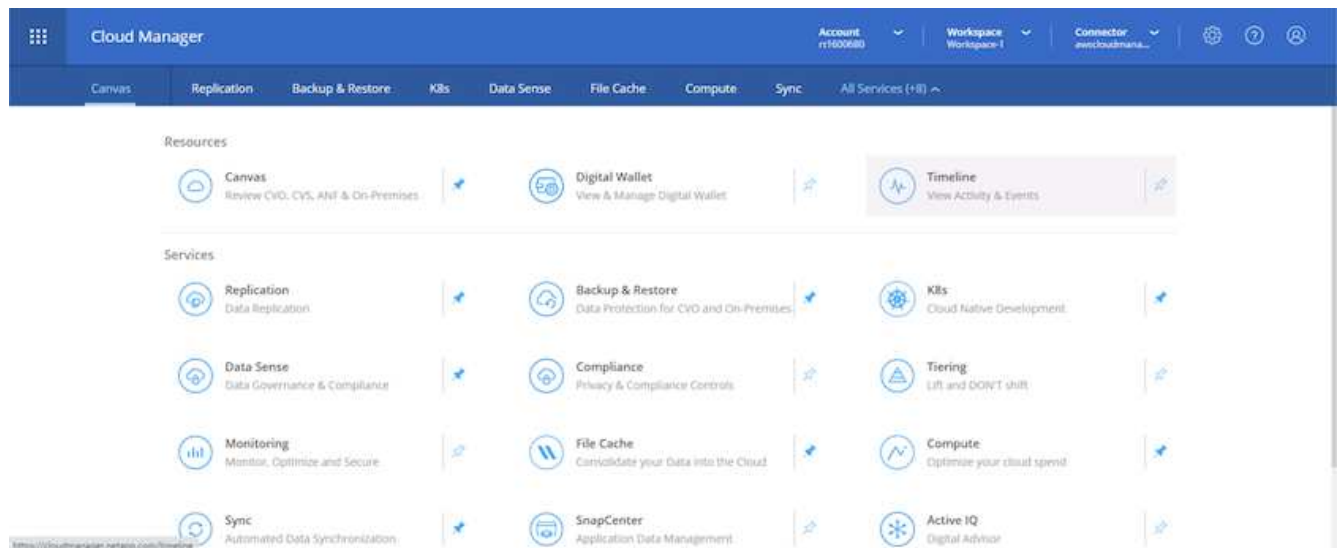
Go

Cloud Manager 3.9.9 | Build 9 | Aug 18, 2021 04:13:35 am UTC

8. Le processus de déploiement commence maintenant par Cloud Volumes ONTAP. Cloud Manager utilise les API AWS et les piles de formation cloud pour déployer Cloud Volumes ONTAP. Il configure ensuite le système selon vos spécifications, vous offrant ainsi un système prêt à l'emploi qu'il est possible d'utiliser instantanément. La durée de ce processus varie en fonction des sélections effectuées.



9. Vous pouvez contrôler la progression en accédant à la chronologie.



10. La chronologie représente un audit de toutes les actions effectuées dans Cloud Manager. Vous pouvez afficher tous les appels d'API effectués par Cloud Manager lors de la configuration sur AWS et sur le cluster ONTAP. Elle peut également être utilisée efficacement pour résoudre tous les problèmes auxquels vous êtes confronté.

Cloud Manager Account: r1600680 Workspace: Workspace-1 Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8) v

Timeline

Filters: Time (1) Service Action Agent (1) Resource User Status Reset

Time	Action	Service	Agent	Resource	User	Status
Aug 18 2021, 9:42:32 pm	Check Connectivity	Cloud Manager	awscloudmana...	hybridawsco	Full Name	Success
Aug 18 2021, 9:42:00 pm	Create Aws Ha Working Environment	Cloud Manager	awscloudmana...	hybridawsco	Full Name	Pending
Aug 18 2021, 10:09:39 pm	Describe Operation Status					Success
Aug 18 2021, 10:00:03 pm	Describe Operation Status					Success

11. Une fois le déploiement terminé, le cluster CVO s'affiche dans Canvas, pour lequel la capacité actuelle est de 1 GB. Le cluster ONTAP à l'état actuel est entièrement configuré pour offrir une véritable expérience prête à l'emploi.

Cloud Manager Account: r1600680 Workspace: Workspace-1 Connector: awscloudmana...

Canvas | Replication | Backup & Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8) v

Canvas

Add Working Environment

hybridawsco Cloud Volumes ONTAP 1 GB Capacity

Amazon S3 2 Buckets 1 Region

Working environments

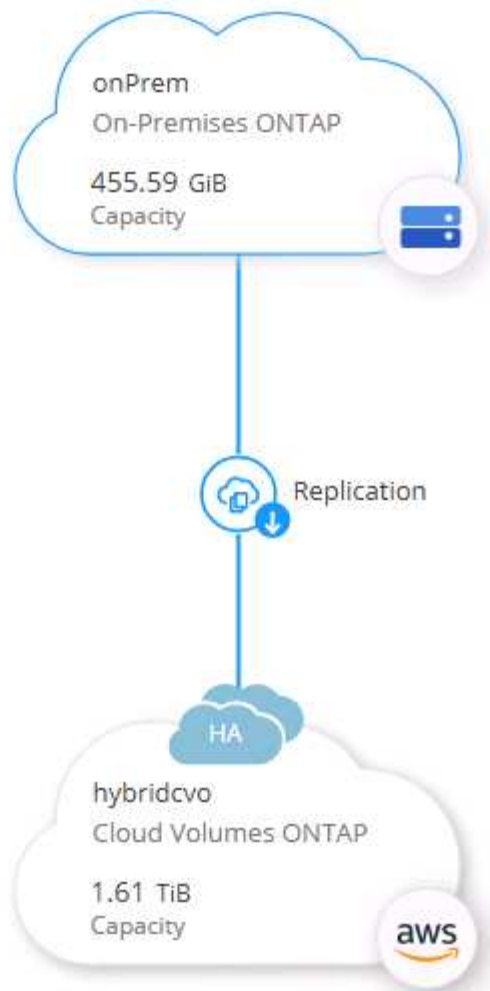
- 1 Cloud Volumes ONTAP (High-Availability) 1 GB Allocated Capacity
- 1 Amazon S3 0 Buckets

Configurez SnapMirror sur site vers le cloud

Dès lors que vous disposez d'un système ONTAP source et d'un système ONTAP de destination déployés, vous pouvez répliquer des volumes contenant des données de base de données dans le cloud.

Pour obtenir un guide sur les versions ONTAP compatibles avec SnapMirror, reportez-vous à la ["Matrice de compatibilité SnapMirror"](#).

1. Cliquez sur le système ONTAP source (sur site) et faites-le glisser vers la destination, sélectionnez réplication > Activer ou sélectionnez réplication > Menu > répliquer.



Sélectionnez Activer.

SERVICES



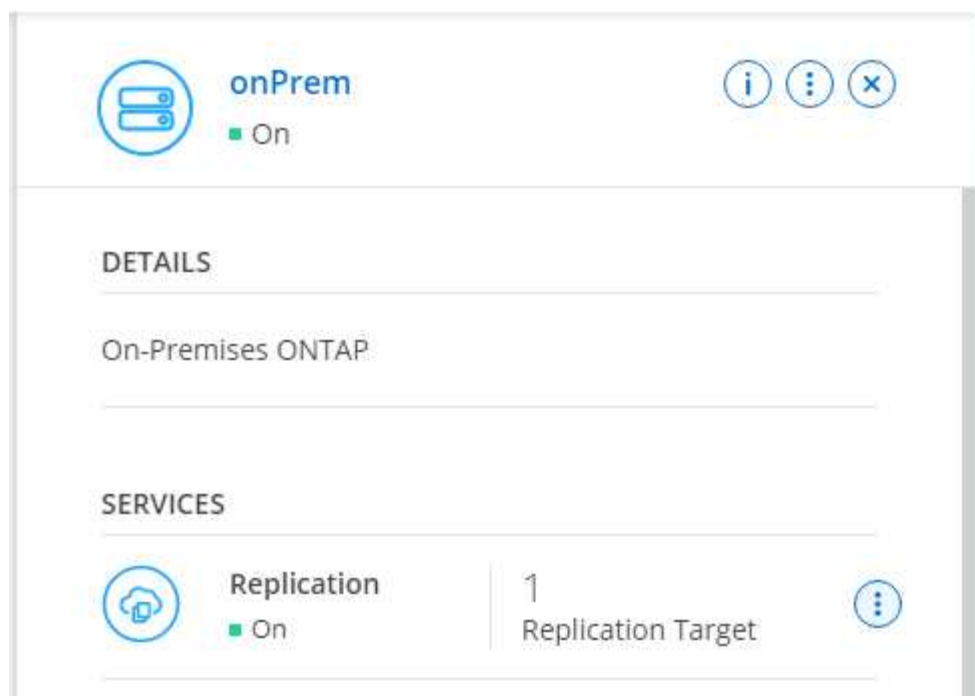
Replication

■ Off

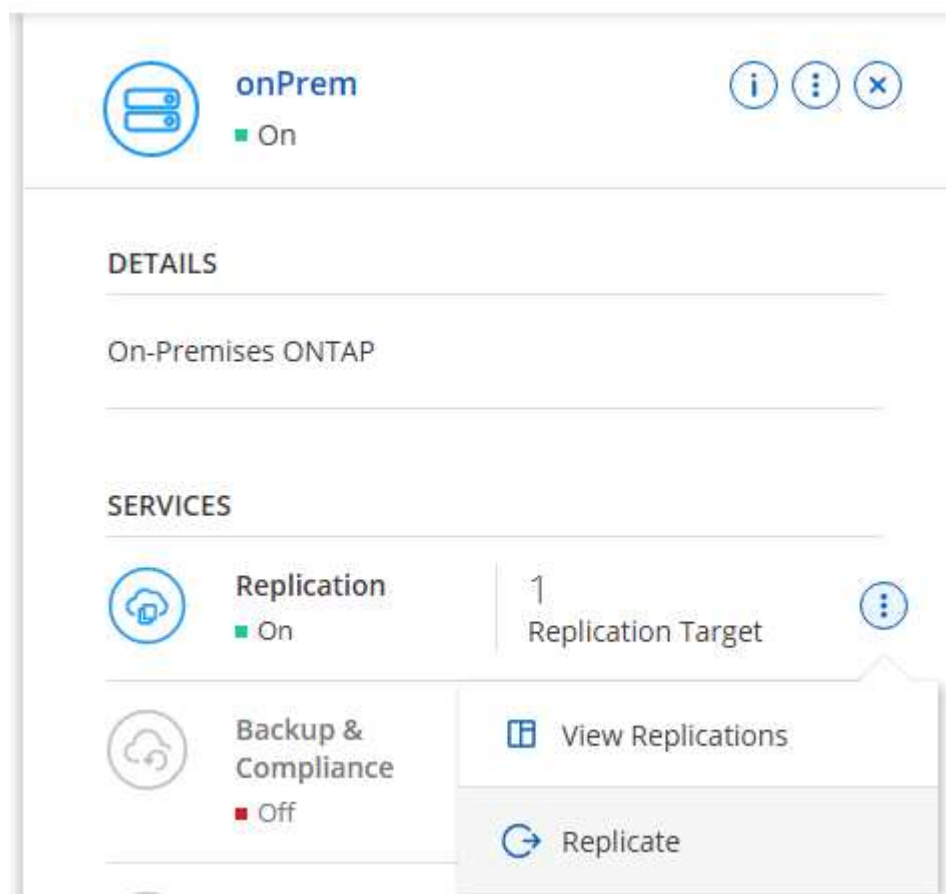
Enable



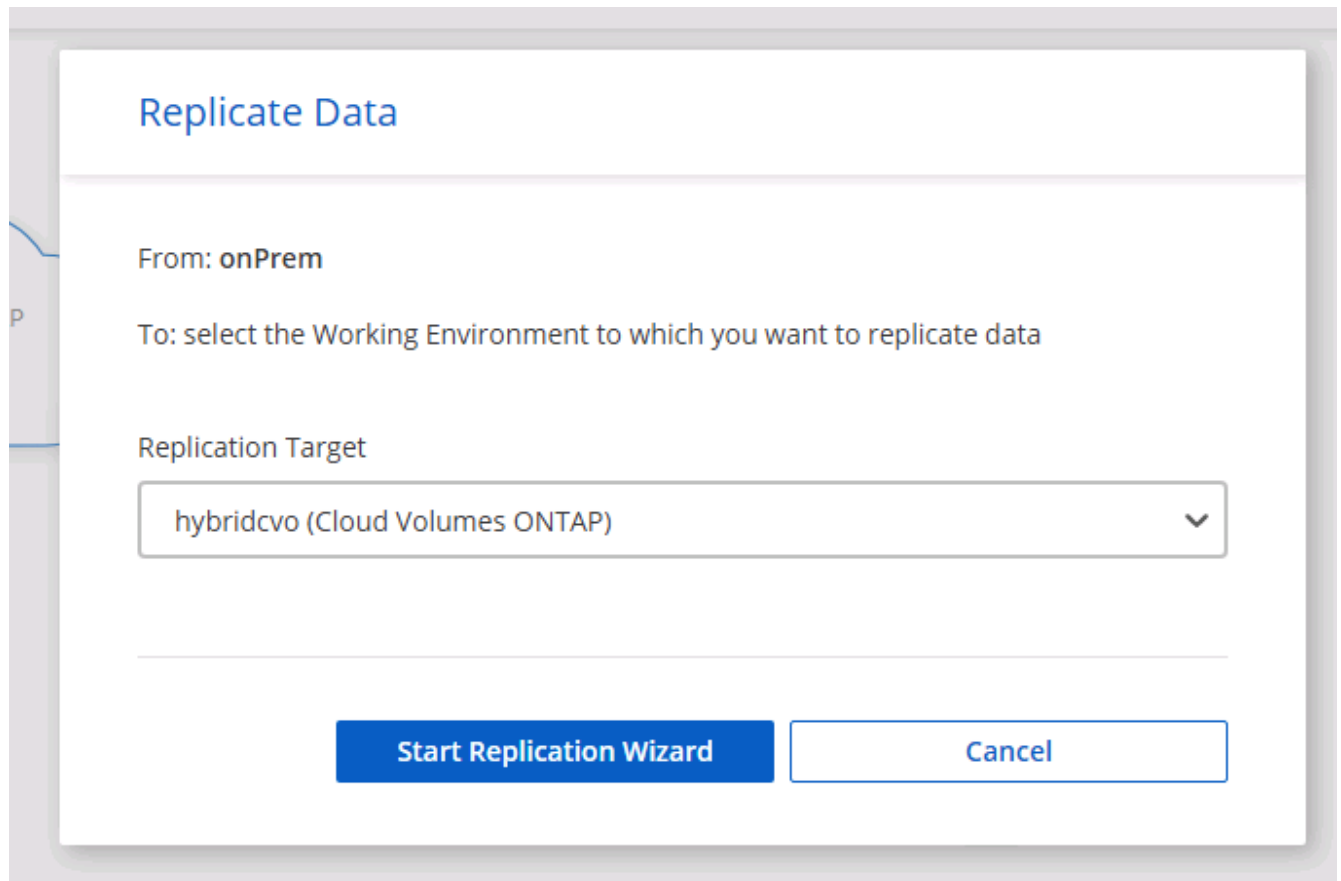
Ou Options.



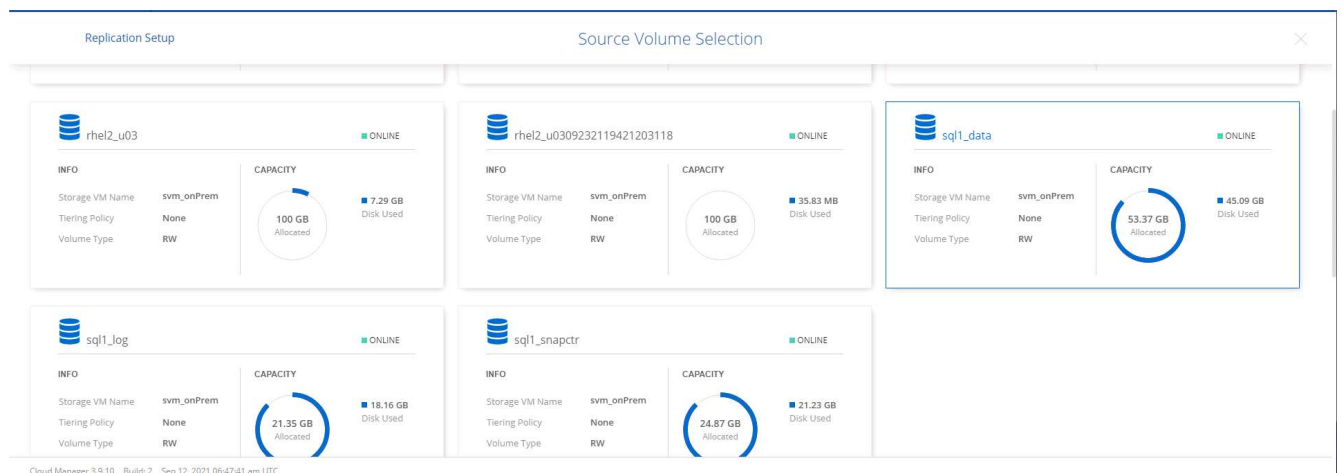
Répliquer.



2. Si vous n'avez pas effectué de glisser-déposer, choisissez le cluster de destination vers lequel effectuer la réplication.



3. Choisissez le volume que vous souhaitez répliquer. Nous avons répliqué les données et tous les volumes des journaux.



4. Choisissez le type de disque de destination et la règle de hiérarchisation. Pour la reprise après incident, nous recommandons l'utilisation d'un disque SSD comme type de disque et pour maintenir le Tiering des données. Le Tiering des données procède au Tiering des données en miroir dans un stockage objet à faible coût et vous permet d'économiser de l'argent sur des disques locaux. Lorsque vous rompez la relation ou que vous clonez le volume, les données utilisent le stockage local rapide.

Replication Setup Destination Disk Type and Tiering ×


[↑ Previous Step](#)

Destination Disk Type

General Purpose SSD

General Purpose SSD - Dynamic Performance

Throughput Optimized HDD

 S3 Tiering What are storage tiers?

☒ Enabled ☐ Disabled

Note: If you enable S3 tiering, thin provisioning must be enabled on volumes created in this aggregate.

Continue

Cloud Manager 3.9.10 Build: 2 Sep 12, 2021 06:47:41 am UTC

5. Sélectionnez le nom du volume de destination : nous avons choisi `[source_volume_name]_dr`.

Destination Volume Name

Destination Volume Name

sql1_data_dr

Destination Aggregate

Automatically select the best aggregate

6. Sélectionnez la vitesse de transfert maximale pour la réplication. Cela vous permet d'économiser de la bande passante si vous disposez d'une connexion à faible bande passante au cloud, par exemple un VPN.

Max Transfer Rate

You should limit the transfer rate. An unlimited rate might negatively impact the performance of other applications and it might impact your Internet performance.


- ☒ Limited to: MB/s
- ☐ Unlimited (recommended for DR only machines)

7. Définissez la règle de réplication. Nous avons choisi un miroir, qui prend le jeu de données le plus récent et le réplique dans le volume de destination. Vous pouvez également choisir une politique différente en fonction de vos besoins.

Replication Policy


Default Policies

Additional Policies

 Mirror

Typically used for disaster recovery

More info

 Mirror and Backup (1 month retention)

Configures disaster recovery and long-term retention of backups on the same destination volume

More info

8. Choisissez la planification du déclenchement de la réplication. NetApp recommande de définir une planification « journalière » pour le volume de données et une planification « horaire » pour les volumes de journaux, même si cela peut être modifié en fonction des besoins.

Replication Setup

Schedule

Previous Step

Select a replication schedule

One-time copy

No schedule

10min

Every hour
Minutes: 0th, 10th, 20th, 3...

12-hourly

Every day
Hours: 12 AM and 12 PM
Minutes: 15th minute

5min

Every hour
Minutes: 0th, 5th, 10th, 15t...

6-hourly

Every day
Hours: 12 AM, 6 AM, 12 PM...
Minutes: 15th minute

8hour

Every day
Hours: 2 AM, 10 AM and 6 ...
Minutes: 15th minute

daily

Every day
Hours: 12 AM
Minutes: 10th minute

hourly

Every hour
Minutes: 5th minute

monthly

Every month
Days: 2nd
Hours: 12 AM
Minutes: 20th minute

pg-15-minutely

Every hour

pg-6-hourly

Every day

pg-daily

Every day

pg-daily-set2

Every day

9. Vérifier les informations saisies, cliquer sur Go pour déclencher l'homologue du cluster et l'homologue SVM (si c'est votre première réplication entre les deux clusters), puis mettre en œuvre et initialiser la relation SnapMirror.

Replication Setup

Review & Approve

Previous Step

Review your selection and start the replication process

Source

onPrem

sql1_data

Destination

hybridcvo

sql1_data_copy

☒ I understand that Cloud Manager will allocate the appropriate AWS resources to comply with my above requirements.
 [More Information >](#)

Source Volume Allocated Size:	53.37 GB	Destination Thin Provisioning:	Yes
Source Volume Used Size:	45.09 GB	Destination Aggregate:	aggr1 (Automatically s...
Source Thin Provisioning:	Yes	Destination Storage VM:	svm_hybridcvo
Destination Volume Allocated Size:	53.37 GB	Max Transfer Rate:	100 MB/s
Destination Volume Disk Type:	General Purpose SSD (...)	SnapMirror Policy:	Mirror
Capacity Tiering:	S3	Replication Schedule:	daily

Go

10. Poursuivez ce processus pour les volumes de données et de journaux.
11. Pour vérifier toutes vos relations, accédez à l'onglet réplication dans Cloud Manager. Vous pouvez ici gérer vos relations et connaître leur statut.

Replication

7 Volume Relationships

153.32 GiB Replicated Capacity

0 Currently Transferring

7 Healthy

0 Failed

7 Volume Relationships

Health Status	Source Volume	Target Volume	Total Transfer Time	Status	Mirror State	Last Successful Transfer
✓	rhel2_u01 onPrem	rhel2_u01_dr hybridcvo	43 minutes 43 seconds	idle	snapmirrored	Sep 30, 2021, 12:12:50 AI 19.73 MiB
✓	rhel2_u02 onPrem	rhel2_u02_dr hybridcvo	1 hour 37 minutes 59 seconds	idle	snapmirrored	Sep 30, 2021, 2:37:08 PM 239.78 MiB
✓	rhel2_u03 onPrem	rhel2_u03_dr hybridcvo	16 hours 1 minute 9 seconds	idle	snapmirrored	Sep 30, 2021, 4:07:14 PM 225.37 KiB
✓	sql1_data onPrem	sql1_data_dr hybridcvo	1 hour 6 minutes 50 seconds	idle	snapmirrored	Sep 30, 2021, 12:12:28 AI 24.56 KiB

12. Une fois tous les volumes répliqués, vous êtes dans un état stable et prêt à passer aux flux de travail de reprise après incident et de développement/test.

3. Déployez l'instance de calcul EC2 pour les workloads de bases de données

AWS a préconfiguré des instances de calcul EC2 pour diverses charges de travail. Le choix du type d'instance détermine le nombre de cœurs de processeur, la capacité de mémoire, le type de stockage et la capacité, ainsi que la performance du réseau. Pour ces cas d'usage, à l'exception de la partition OS, le stockage principal permettant l'exécution de la charge de travail de la base de données est alloué à partir de CVO ou du moteur de stockage FSX ONTAP. Par conséquent, les principaux facteurs à prendre en compte sont le choix des cœurs de processeur, de la mémoire et du niveau de performance du réseau. Les types d'instances AWS EC2 classiques sont disponibles ici : ["Type d'instance EC2"](#).

Dimensionnement de l'instance de calcul

1. Sélectionnez le type d'instance approprié en fonction de la charge de travail requise. Les facteurs à prendre en compte incluent le nombre de transactions commerciales à prendre en charge, le nombre d'utilisateurs simultanés, le dimensionnement des jeux de données, etc.
2. Le déploiement d'instances EC2 peut être lancé via le tableau de bord EC2. Les procédures de déploiement précises dépassent le cadre de cette solution. Voir ["Amazon EC2"](#) pour plus d'informations.

Configuration de l'instance Linux pour le workload Oracle

Cette section contient des étapes de configuration supplémentaires après le déploiement d'une instance EC2 Linux.

1. Ajoutez une instance de secours Oracle au serveur DNS pour la résolution de nom dans le domaine de gestion SnapCenter.
2. Ajoutez un ID utilisateur de gestion Linux en tant que identifiants SnapCenter OS avec des autorisations sudo sans mot de passe. Activez l'ID avec l'authentification par mot de passe SSH sur l'instance EC2. (Par défaut, l'authentification par mot de passe SSH et le sudo sans mot de passe sont désactivés sur les instances EC2.)
3. Configurez l'installation Oracle pour qu'elle corresponde à l'installation Oracle sur site, par exemple les correctifs du système d'exploitation, les versions et correctifs d'Oracle, etc.
4. Les rôles d'automatisation de la base de données NetApp Ansible peuvent être utilisés pour configurer les instances EC2 pour le développement/test des bases de données et la reprise après incident. Le code d'automatisation peut être téléchargé sur le site GitHub public de NetApp : ["Déploiement automatisé Oracle 19c"](#). L'objectif est d'installer et de configurer une pile logicielle de base de données sur une instance EC2 afin qu'elle corresponde aux configurations du système d'exploitation et de la base de données sur site.

Configuration de l'instance Windows pour la charge de travail SQL Server

Cette section répertorie d'autres étapes de configuration après le déploiement initial d'une instance de Windows EC2.

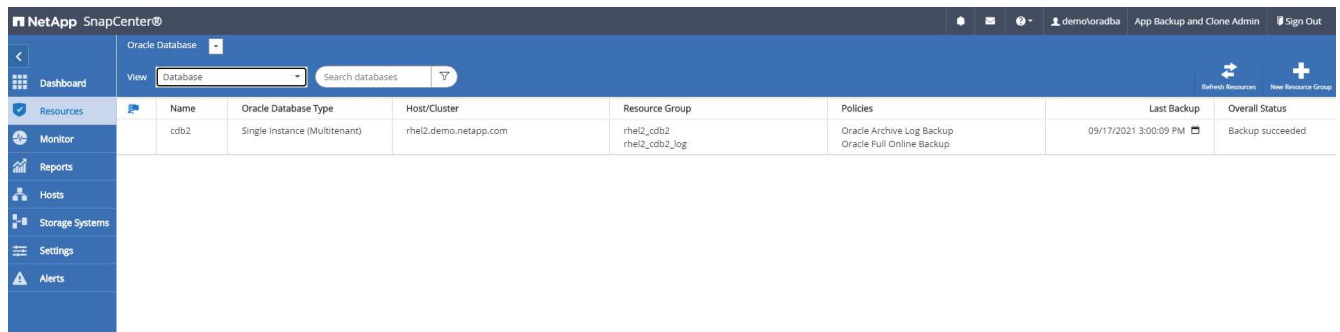
1. Récupérez le mot de passe administrateur Windows pour vous connecter à une instance via RDP.
2. Désactivez le pare-feu Windows, rejoignez l'hôte dans le domaine SnapCenter de Windows et ajoutez l'instance au serveur DNS pour la résolution du nom.
3. Provisionnez un volume log SnapCenter pour stocker les fichiers log de SQL Server.
4. Configurez iSCSI sur l'hôte Windows pour monter le volume et formater le lecteur de disque.
5. Là encore, une grande partie des tâches précédentes peuvent être automatisées avec la solution d'automatisation NetApp pour SQL Server. Consultez le site GitHub public d'automatisation NetApp pour connaître les nouveaux rôles et solutions publiés : ["Automatisation NetApp"](#).

Workflow de développement/test bursting vers le cloud

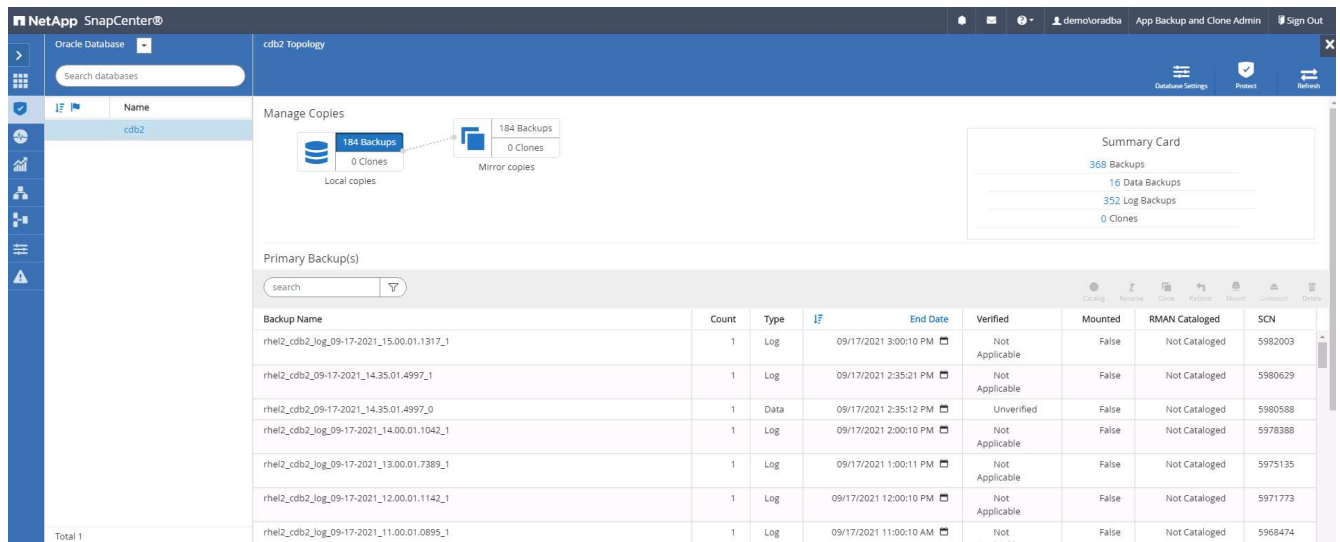
L'agilité du cloud public, le retour sur investissement et les économies générées sont toutes des propositions de valeur pertinentes pour les entreprises qui adoptent le cloud public pour les efforts de développement et de test des applications de bases de données. SnapCenter est le meilleur outil pour faire de cette vision une réalité. SnapCenter peut non seulement protéger votre base de données de production sur site, mais aussi cloner rapidement une copie pour le développement d'applications ou les tests de code dans le cloud public, tout en consommant très peu d'espace de stockage supplémentaire. Vous trouverez ci-après des détails sur les processus étape par étape d'utilisation de cet outil.

Cloner une base de données Oracle à des fins de développement et de test à partir d'une sauvegarde snapshot répliquée

1. Connectez-vous à SnapCenter avec un ID utilisateur de gestion de base de données pour Oracle. Accédez à l'onglet Ressources, qui affiche les bases de données Oracle protégées par SnapCenter.



2. Cliquez sur le nom de la base de données sur site prévue pour la topologie de sauvegarde et la vue détaillée. Si un emplacement répliqué secondaire est activé, les sauvegardes miroir liées s'affichent.



3. Basculez vers la vue sauvegardes en miroir en cliquant sur sauvegardes en miroir. La ou les sauvegardes du miroir secondaire s'affichent alors.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

cdb2

Manage Copies

184 Backups
0 Clones
Local copies

184 Backups
0 Clones
Mirror copies

Summary Card

368 Backups
16 Data Backups
352 Log Backups
0 Clones

Secondary Mirror Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log		09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_13.00.01.7389_1	1	Log		09/17/2021 1:00:11 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5975135
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_12.00.01.1142_1	1	Log		09/17/2021 12:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5971773
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_11.00.01.0895_1	1	Log		09/17/2021 11:00:10 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5968474

Total 1

4. Choisissez une copie de sauvegarde de base de données secondaire en miroir à cloner et déterminez un point de récupération par heure et numéro de modification du système ou par SCN. Généralement, le point de restauration doit faire l'objet d'une sauvegarde complète de la base de données ou d'un SCN à cloner. Une fois qu'un point de récupération a été déterminé, la sauvegarde du fichier journal requis doit être montée pour la restauration. La sauvegarde du fichier journal doit être montée sur le serveur de base de données cible sur lequel la base de données clone doit être hébergée.

Mount backups

Choose the host to mount the backup: ora-standby.demo.netapp.com

Mount path : /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1/cdb2

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:rhel2_u03	svm_hybridcvo:rhel2_u03_dr

Mount Cancel

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

cdb2 Topology

Manage Copies

184 Backups
0 Clones
Local copies

184 Backups
1 Clone
Mirror copies

Summary Card

368 Backups
16 Data Backups
352 Log Backups
1 Clone

Secondary Mirror Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_16.00.01.2156_1	1	Log		09/17/2021 4:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5985272
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	True	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log		09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388



Si l'élagage des journaux est activé et que le point de restauration est étendu au-delà de la dernière taille des journaux, il peut être nécessaire de monter plusieurs sauvegardes des journaux d'archives.

5. Mettez en surbrillance la copie de sauvegarde complète de la base de données à cloner, puis cliquez sur le bouton clone pour démarrer le workflow du clone de base de données.

cdb2 Topology

search

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_16.00.01.2156_1	1	Log		09/17/2021 4:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5985272
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	True	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.00.01.1042_1	1	Log		09/17/2021 2:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5978388

6. Choisissez un SID de base de données de clonage approprié pour une base de données de conteneur complète ou un clone CDB.

Clone from cdb2

×

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Complete Database Clone

Clone SID

cdb2test

Exclude PDBs

Type to find PDBs

☐ PDB Clone

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Data

Source Volume

svm_onPrem:rhel2_u02

Destination Volume

svm_hybridcvo:rhel2_u02_dr

Logs

Source Volume

svm_onPrem:rhel2_u03

Destination Volume

svm_hybridcvo:rhel2_u03_dr

Previous

Next

- Sélectionnez l'hôte de clone cible dans le cloud. Les répertoires des fichiers de données, des fichiers de contrôle et des journaux de reprise sont créés par le workflow de clonage.

Clone from cdb2

1

Name

2

Locations

3

Credentials

4

PreOps

5

PostOps

6

Notification

7

Summary

Select the host to create a clone

Clone host
ora-standby.demo.netapp.com

Datafile locations ⓘ

/u02_cdb2test
Reset

Control files ⓘ

/u02_cdb2test/cdb2test/control/control01.ctl
/u02_cdb2test/cdb2test/control/control02.ctl
Reset

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files
<div> <div> RedoGroup 1 </div> <div> </div> </div>	200	MB	1
/u02_cdb2test/cdb2test/redolog/redo03.log			
<div> <div> RedoGroup 2 </div> <div> </div> </div>	200	MB	1

Previous
Next

- Le nom d'identification aucun est utilisé pour l'authentification basée sur le système d'exploitation, ce qui rend le port de base de données non pertinent. Remplissez le répertoire Oracle Home, Oracle OS User et Oracle OS Group approprié tel qu'il est configuré dans le serveur de base de données clone cible.

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user

None

+

i

Database port

1521

Oracle Home Settings

i

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19800/cdb2

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

9. Spécifiez les scripts à exécuter avant l'opération de clonage. Plus important encore, le paramètre d'instance de base de données peut être ajusté ou défini ici.

Clone from cdb2

1

Name

2

Locations

3

Credentials

4

PreOps

5

6

7

Specify scripts to run before clone operation ⓘ

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/
Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60
secs

Database Parameter settings

Previous
Next

- Spécifiez le point de récupération par date et heure ou par SCN. Jusqu'à ce que Annuler récupère la base de données jusqu'aux journaux d'archivage disponibles. Spécifiez l'emplacement du journal d'archivage externe à partir de l'hôte cible sur lequel le volume du journal d'archivage est monté. Si le propriétaire Oracle du serveur cible est différent du serveur de production sur site, vérifiez que le répertoire du journal d'archivage est lisible par le propriétaire Oracle du serveur cible.

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Recover Database

☐ Until Cancel

☐ Date and Time

☒ Until SCN (System Change Number)

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

5980629

Specify external archive log locations

/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1/cdb2/1/orareco/CDB2/archivelog/

☒ Create new DBID

☒ Create tempfile for temporary tablespace

☐ Enter SQL queries to apply when clone is created

☐ Enter scripts to run after clone operation

Previous

Next

```

oracle@ora-standby/tmp$ ls /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_1/cdb2/1/orareco/CDB2/archivelog/
2021_08_26 2021_08_28 2021_08_30 2021_09_01 2021_09_03 2021_09_05 2021_09_07 2021_09_09 2021_09_11 2021_09_13 2021_09_15 2021_09_17
2021_08_27 2021_08_29 2021_08_31 2021_09_02 2021_09_04 2021_09_06 2021_09_08 2021_09_10 2021_09_12 2021_09_14 2021_09_16
oracle@ora-standby/tmp$

```

11. Configurez le serveur SMTP pour la notification par e-mail si vous le souhaitez.

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

⚠

If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

✕

Previous

Next

12. Récapitulatif du clonage.

Clone from cdb2

1 Name
2 Locations
3 Credentials
4 PreOps
5 PostOps
6 Notification
7 Summary

Summary

Clone from backup	rhel2_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0
Clone SID	cdb2test
Clone server	ora-standby.demo.netapp.com
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19800/cdb2
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	/u02_cdb2test
Control files	/u02_cdb2test/cdb2test/control/control01.ctl /u02_cdb2test/cdb2test/control/control02.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_cdb2test/cdb2test/redolog/redo03.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_cdb2test/cdb2test/redolog/redo02.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_cdb2test/cdb2test/redolog/redo01.log
Recovery scope	Until SCN 5980629
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	

Previous

Finish

13. Après le clonage, vous devez vérifier que la base de données clonée est opérationnelle. Certaines tâches supplémentaires, telles que le démarrage de l'écouteur ou la désactivation du mode d'archivage du journal DB, peuvent être effectuées sur la base de données de développement/test.

```

oracle@ora-standby/tmp
[oracle@ora-standby tmp]$ export ORACLE_SID=cdb2test
[oracle@ora-standby tmp]$ export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19800/cdb2
[oracle@ora-standby tmp]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
[oracle@ora-standby tmp]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Sep 17 17:49:29 2021
Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> select name, log_mode from v$database;

NAME          LOG MODE
-----
CDB2TEST      ARCHIVELOG

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
cdb2test
ora-standby.demo.netapp.com

SQL> show pdbs

  CON_ID CON_NAME              OPEN MODE RESTRICTED
  -
2 PDB$SEED                  READ ONLY NO
3 CDB2_PDB1                  READ WRITE NO
4 CDB2_PDB2                  READ WRITE NO
5 CDB2_PDB3                  READ WRITE NO

SQL>

```


Cloner une base de données SQL à des fins de développement et de test à partir d'une sauvegarde Snapshot répliquée

1. Connectez-vous à SnapCenter avec un ID utilisateur de gestion de base de données pour SQL Server. Accédez à l'onglet Ressources, qui affiche les bases de données utilisateur SQL Server protégées par SnapCenter et une instance SQL de secours cible dans le cloud public.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. The top navigation bar includes 'Dashboard', 'Resources', 'Monitor', 'Reports', 'Hosts', 'Storage Systems', 'Settings', and 'Alerts'. The 'Resources' tab is selected, displaying a table of Microsoft SQL Server databases. The table has columns for Name, Instance, Host, Last Backup, Overall Status, and Type. The databases listed are master, model, msdb, tempdb, tpcc, and their standby instances. The 'Overall Status' for most databases is 'Not available for backup', while 'tpcc' shows a successful backup on 09/16/2021 at 7:35:05 PM.

Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/16/2021 7:35:05 PM	Backup succeeded	User database
master	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
model	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
msdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database
tempdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database

2. Cliquez sur le nom de base de données utilisateur SQL Server sur site prévu pour la topologie des sauvegardes et la vue détaillée. Si un emplacement répliqué secondaire est activé, les sauvegardes miroir liées s'affichent.

The screenshot shows the 'tpcc (sql1) Topology' view in NetApp SnapCenter. It displays a 'Manage Copies' section with '7 Backups' and '0 Clones' for local copies, and '7 Backups' and '0 Clones' for mirror copies. A 'Summary Card' shows '14 Backups' and '0 Clones'. Below this, the 'Primary Backup(s)' section lists a table of backup details.

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup		09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4604	1	Full backup		09/19/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup		09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup		09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-12-2021_18.25.01.4016	1	Full backup		09/12/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-11-2021_18.25.01.3753	1	Full backup		09/11/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-10-2021_18.36.25.5430	1	Full backup		09/10/2021 6:36:29 PM	Unverified

3. Basculer vers la vue sauvegardes mises en miroir en cliquant sur sauvegardes mises en miroir. Les sauvegardes de miroir secondaire sont alors affichées. Étant donné que SnapCenter sauvegarde le journal de transactions SQL Server sur un disque dédié à la restauration, seules les sauvegardes complètes de la base de données sont affichées ici.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

tpcc (sql1) Topology

search by name

Clone Library | Protect | Details | Backup

Manage Copies

Local copies: 7 Backups, 0 Clones

Mirror copies: 7 Backups, 0 Clones

Summary Card

14 Backups

0 Clones

Secondary Mirror Backup(s)

Backup Name	Count	Type	if	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup		09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-15-2021_18.25.01.4604	1	Full backup		09/15/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup		09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup		09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-12-2021_18.25.01.4016	1	Full backup		09/12/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-11-2021_18.25.01.3753	1	Full backup		09/11/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-10-2021_18.36.25.5430	1	Full backup		09/10/2021 6:36:29 PM	Unverified

4. Choisissez une copie de sauvegarde, puis cliquez sur le bouton Cloner pour lancer le flux de travail Cloner à partir de la sauvegarde.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

tpcc (sql1) Topology

search by name

Clone Library | Protect | Details | Backup

Manage Copies

Local copies: 7 Backups, 0 Clones

Mirror copies: 7 Backups, 1 Clone

Summary Card

14 Backups

1 Clone

Secondary Mirror Backup(s)

Backup Name	Count	Type	if	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4134	1	Full backup		09/19/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-18-2021_18.25.01.3963	1	Full backup		09/18/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-17-2021_18.25.01.4218	1	Full backup		09/17/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-16-2021_18.25.01.4024	1	Full backup		09/16/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-15-2021_18.25.01.4604	1	Full backup		09/15/2021 6:25:06 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-14-2021_18.25.01.5233	1	Full backup		09/14/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-13-2021_18.25.01.4500	1	Full backup		09/13/2021 6:25:05 PM	Unverified

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Clone settings

Clone server

Choose

Clone instance

Nothing selected

Clone name

tpcc

Choose mount option

☒ Auto assign mount point

☐ Auto assign volume mount point under path

full file path

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	svm_hybridcvo:sql1_data_dr
svm_onPrem:sql1_log	svm_hybridcvo:sql1_log_dr

Previous

Next

- Sélectionnez un serveur cloud comme serveur de clonage cible, nom d'instance de clone et nom de base de données clone. Choisissez un point de montage à affectation automatique ou un chemin de point de montage défini par l'utilisateur.

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Clone settings

Clone server

sql-standby.demo.netapp.com

Clone instance

sql-standby

Clone name

tpcc_clone

Choose mount option

☒ Auto assign mount point

☐ Auto assign volume mount point under path

full file path

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	svm_hybridcvo:sql1_data_dr
svm_onPrem:sql1_log	svm_hybridcvo:sql1_log_dr

Previous

Next

6. Déterminez un point de restauration par heure de sauvegarde du journal ou par date et heure spécifiques.

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Choose logs

☐ All log backups

☒ By log backups until

9/17/2021 6:25:10 PM

☐ By specific date until

09/17/2021 6:25:05 PM

☐ None

Previous

Next

7. Spécifiez les scripts facultatifs à exécuter avant et après l'opération de clonage.

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a clone from backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Postscript full path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Script timeout

60

secs

Previous

Next

8. Configurez un serveur SMTP si vous souhaitez recevoir une notification par e-mail.

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach Job Report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

✕

Previous

Next

9. Synthèse des clones.

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Summary

Clone server

sql-standby.demo.netapp.com

Clone instance

sql-standby

Clone name

tpcc_dev

Mount option

Auto assign volume mount point under custom path

Prescript full path

None

Prescript arguments

Postscript full path

None

Postscript arguments

Send email

No

Previous

Finish

10. Surveillez l'état du travail et vérifiez que la base de données utilisateur prévue a été associée à une instance SQL cible dans le serveur clone du cloud.

NetApp SnapCenter®						
Jobs - Filter						
	ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
	766	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc-09-16-2021_18.25.01.4024'	09/16/2021 8:05:25 PM	09/16/2021 8:06:17 PM	demo:sqldba
	763	✓	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:56:49 PM	09/16/2021 7:56:54 PM	demo:sqldba
	761	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 7:35:00 PM	09/16/2021 7:37:08 PM	demo:sqldba
	760	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:19:05 PM	09/16/2021 7:19:09 PM	demo:sqldba
	759	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 7:18:43 PM	09/16/2021 7:18:48 PM	demo:sqldba
	756	⚠	Discover resources for all hosts	09/16/2021 6:59:51 PM	09/16/2021 6:59:56 PM	demo:sqldba
	753	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 6:35:00 PM	09/16/2021 6:37:07 PM	demo:sqldba
	750	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc' with policy 'SQL Server Full Backup'	09/16/2021 6:25:01 PM	09/16/2021 6:27:14 PM	demo:sqldba
	749	✓	Discover resources for host 'sql-standby.demo.netapp.com'	09/16/2021 6:19:00 PM	09/16/2021 6:19:05 PM	DemoAdministrator
	745	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/16/2021 5:35:00 PM	09/16/2021 5:37:08 PM	demo:sqldba

Configuration post-clonage

1. Une base de données de production Oracle sur site est généralement exécutée en mode d'archivage des journaux. Ce mode n'est pas nécessaire pour une base de données de développement ou de test. Pour désactiver le mode d'archivage des journaux, connectez-vous à la base de données Oracle sous sysdba, exécutez une commande de changement du mode de journalisation et démarrez la base de données pour accéder à.
2. Configurez un écouteur Oracle ou enregistrez la base de données nouvellement clonée avec un écouteur existant pour accéder à l'utilisateur.
3. Pour SQL Server, passez du mode de journal complet à facile afin que le fichier journal de développement/test SQL Server puisse être facilement réduit lorsqu'il remplit le volume de journal.

Actualiser la base de données de clonage

1. Déposez les bases de données clonées et nettoyez l'environnement de serveur Cloud DB. Suivez ensuite les procédures précédentes pour cloner une nouvelle base de données avec des données récentes. Le clonage d'une nouvelle base de données ne prend que quelques minutes.
2. Arrêtez la base de données clone, exécutez une commande de mise à jour du clone à l'aide de l'interface de ligne de commandes. Pour plus d'informations, consultez la documentation SnapCenter suivante : ["Actualiser un clone"](#).

Où obtenir de l'aide ?

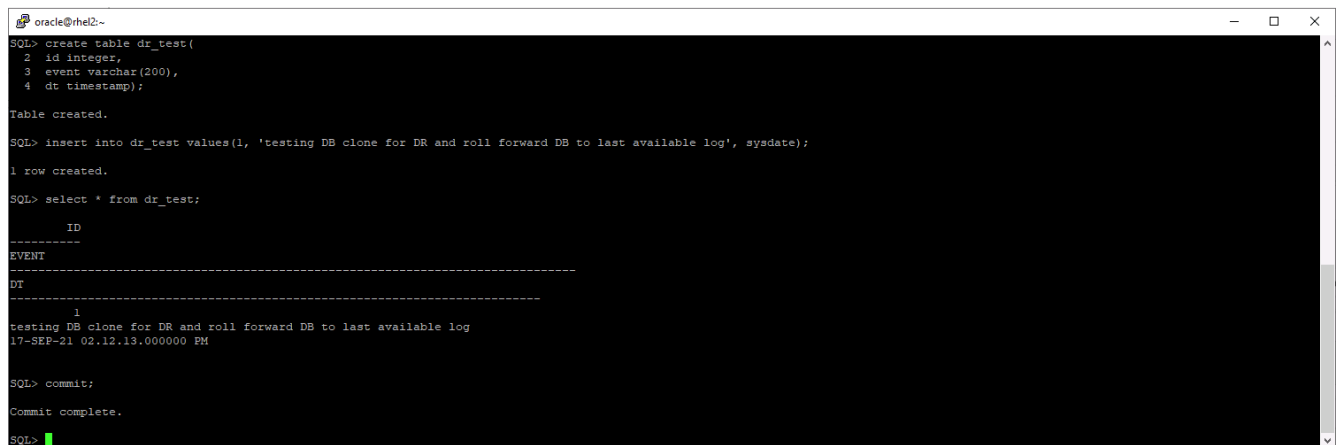
Si vous avez besoin d'aide pour utiliser cette solution, rejoignez la ["La communauté NetApp solution Automation prend en charge le Channel Slack"](#) et recherchez le canal solution-automation pour poser vos questions ou vos questions.

Flux de travail de reprise après incident

Les entreprises ont adopté le cloud public comme ressource et destination viables pour la reprise après incident. SnapCenter rend ce processus aussi transparent que possible. Ce workflow de reprise d'activité est très similaire au workflow de clonage, mais la restauration de base de données s'exécute via le dernier journal disponible répliqué dans le cloud afin de restaurer toutes les transactions d'entreprise possibles. Toutefois, des étapes supplémentaires de préconfiguration et de post-configuration sont propres à la reprise sur incident.

Clonez une base de données de production Oracle sur site dans le cloud pour la reprise après incident

1. Pour vérifier que la restauration des clones s'exécute via le dernier journal disponible, nous avons créé une petite table de test et inséré une ligne. Les données de test seront récupérées après une récupération complète du dernier journal disponible.



```
oracle@rhel2~$
SQL> create table dr_test(
  2 id integer,
  3 event varchar(200),
  4 dt timestamp);

Table created.

SQL> insert into dr_test values(1, 'testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log', sysdate);

1 row created.

SQL> select * from dr_test;

   ID
-----
1
EVENT
-----
testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log
DT
-----
17-SEP-21 02.12.13.000000 PM

SQL> commit;

Commit complete.

SQL>
```

2. Connectez-vous à SnapCenter en tant qu'ID utilisateur de gestion de base de données pour Oracle. Accédez à l'onglet Ressources, qui affiche les bases de données Oracle protégées par SnapCenter.

NetApp SnapCenter®					
Oracle Database					
View: Resource Group Search resource group					
Resources	Name	Resources	Tags	Policies	Last Backup
	rhel2_cdb2	1	orafullbkup	Oracle Full Online Backup	09/17/2021 2:38:16 PM
	rhel2_cdb2_log	1	oralogbkup	Oracle Archive Log Backup	09/17/2021 6:02:13 PM
					Overall Status
					Completed
					Completed

- Sélectionnez le groupe de ressources du journal Oracle et cliquez sur Sauvegarder maintenant pour exécuter manuellement une sauvegarde du journal Oracle afin de vider la dernière transaction vers la destination dans le cloud. Dans un scénario de reprise d'activité réel, la dernière transaction récupérable dépend de la fréquence de réplication du volume des journaux de base de données vers le cloud, qui dépend à son tour de la politique RTO ou RPO de l'entreprise.

NetApp SnapCenter®					
Oracle Database					
rhel2_cdb2_log Details					
Search resource groups					
Name	Resource Name	Type	Host		
rhel2_cdb2	cdb2	Oracle Database	rhel2.demo.netapp.com		
rhel2_cdb2_log					

Backup

Create a backup for the selected resource group

Resource Group

Policy

rhel2_cdb2_log

Oracle Archive Log Backup

Cancel

Backup



En cas de reprise d'activité, SnapMirror asynchrone perd les données qui n'ont pas été effectuées vers la destination cloud dans l'intervalle de sauvegarde du journal de base de données. Il est possible de programmer des sauvegardes plus fréquentes des journaux pour limiter les pertes de données. Cependant, la fréquence de sauvegarde des journaux est limitée, techniquement réalisable.

4. Sélectionnez la dernière sauvegarde du journal sur la ou les sauvegarde(s) miroir secondaire et montez la sauvegarde du journal.

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1	1	Log		09/17/2021 6:20:13 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5994710
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.00:01.2424_1	1	Log		09/17/2021 6:00:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5992079
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_17:00:01.1566_1	1	Log		09/17/2021 5:00:20 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5988842

Choose the host to mount the backup:

Mount path : /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1/cdb2

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:rhel2_u03	<input type="text" value="svm_hybridcvo:rhel2_u03_dr"/>

5. Sélectionnez la dernière sauvegarde complète de la base de données et cliquez sur Cloner pour lancer le flux de travail de clonage.

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

cdb2 Topology

Manage Copies

Local copies: 185 Backups, 0 Clones

Mirror copies: 185 Backups, 2 Clones

Summary Card

- 370 Backups
- 16 Data Backups
- 354 Log Backups
- 2 Clones

Secondary Mirror Backup(s)

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1	1	Log		09/17/2021 6:20:13 PM	Not Applicable	True	Not Cataloged	5994710
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.00.01.2424_1	1	Log		09/17/2021 6:00:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5992079
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_17.00.01.1566_1	1	Log		09/17/2021 5:00:20 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5988842
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_16.00.01.2156_1	1	Log		09/17/2021 4:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5985272
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_15.00.01.1317_1	1	Log		09/17/2021 3:00:10 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5982003
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.35.01.4997_1	1	Log		09/17/2021 2:35:21 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	5980629
rhel2_cdb2_log_09-17-2021_14.35.01.4997_0	1	Data		09/17/2021 2:35:12 PM	Unverified	False	Not Cataloged	5980588

Total 3

6. Sélectionnez un ID unique de base de données de clone sur l'hôte.

Clone from cdb2

1 Name

Complete Database Clone

Clone SID: cdb2dr

Exclude PDBs: Type to find PDBs

PDB Clone

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Data

Source Volume: svm_onPrem:rhel2_u02

Destination Volume: svm_hybridcvo:rhel2_u02_dr

Logs

Source Volume: svm_onPrem:rhel2_u03

Destination Volume: svm_hybridcvo:rhel2_u03_dr

Previous Next

7. Provisionnez un volume de journalisation et montez-le sur le serveur de reprise après incident cible pour la zone de restauration Flash Oracle et les journaux en ligne.

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

ora-standby.demo.netapp.com

Datafile locations

/u02_cdb2dr

Reset

Control files

/u02_cdb2dr/cdb2dr/control/control01.ctl

X

+

/u03_cdb2dr/cdb2dr/control/control02.ctl

X

Reset

Redo logs

Group		Size	Unit	Number of files	
RedoGroup 1	X	200	MB	1	+
/u03_cdb2dr/cdb2dr/redolog/redo03.log					
RedoGroup 2	X	200	MB	1	+

Reset

Previous

Next

- Sélectionnez les informations d'identification du clone. Renseignez les détails de la configuration initiale d'Oracle sur le serveur cible.

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user

None

+

i

Database port

1521

Oracle Home Settings

i

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19800/cdb2

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

10. Spécifiez les scripts à exécuter avant le clonage. Les paramètres de la base de données peuvent être ajustés si nécessaire.

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Specify scripts to run before clone operation

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Database Parameter settings

audit_file_dest	/u01/app/oracle/admin/cdb2dr/adump	X
audit_trail	DB	X
open_cursors	300	X
pga_aggregate_target	1432354816	X

+

Reset

Previous

Next

- Sélectionnez jusqu'à Annuler comme option de restauration pour que la restauration s'exécute dans tous les journaux d'archivage disponibles pour récupérer la dernière transaction répliquée vers l'emplacement du cloud secondaire.

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Recover Database

☒ Until Cancel

☐ Date and Time

☐ Until SCN (System Change Number)

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

Specify external archive log locations

/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/rhel2_cdb2_log_09-17-2021_18.20.04.1177_1/cdb2/1/orareco/CDB2/archivelog/

☒ Create new DBID
 ☒ Create tempfile for temporary tablespace

☐ Enter SQL queries to apply when clone is created
 ☐ Enter scripts to run after clone operation

Previous

Next

12. Configurez le serveur SMTP pour la notification par e-mail si nécessaire.

843

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

⚠

If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

✕

Previous

Next

13. Récapitulatif sur le clone de DR.

Clone from cdb2

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Summary

Clone from backup

rhe12_cdb2_09-17-2021_14.35.01.4997_0

Clone SID

cdb2dr

Clone server

ora-standby.demo.netapp.com

Exclude PDBs

none

Oracle home

/u01/app/oracle/product/19800/cdb2

Oracle OS user

oracle

Oracle OS group

oinstall

Datafile mountpaths

/u02_cdb2dr

Control files

/u02_cdb2dr/cdb2dr/control/control01.ctl

/u03_cdb2dr/cdb2dr/control/control02.ctl

Redo groups

RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u03_cdb2dr/cdb2dr/redolog/redo03.log

RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u03_cdb2dr/cdb2dr/redolog/redo02.log

RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u03_cdb2dr/cdb2dr/redolog/redo01.log

Recovery scope

Until Cancel

Prescript full path

none

Prescript arguments

Postscript full path

none

Postscript arguments

Previous

Finish

- Les bases de données clonées sont enregistrées avec SnapCenter immédiatement après la fin du clonage, puis sont disponibles pour la protection de sauvegarde.

NetApp SnapCenter®

demo/oradba App Backup and Clone Admin Sign Out

Dashboard

View Database Search databases

Refresh Resources New Resource Group

	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
	cdb2	Single Instance (Multitenant)	rhe12.demo.netapp.com	rhe12_cdb2 rhe12_cdb2_log	Oracle Archive Log Backup Oracle Full Online Backup	09/17/2021 7:00:10 PM	Backup succeeded
	cdb2dev	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected
	cdb2dr	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected
	cdb2test	Single Instance (Multitenant)	ora-standby.demo.netapp.com				Not protected

Validation et configuration des clones après reprise après incident pour Oracle

- Valider la dernière transaction de test qui a été vidée, répliquée et restaurée sur le site de DR dans le cloud.

```
oracle@ora-standby:/u01/app/oracle/product/19800/cdb2/dbs
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> set lin 200
SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME      HOST_NAME
-----
cdb2dr             ora-standby.demo.netapp.com

SQL> alter pluggable database cdb2_pdb1 open;

Pluggable database altered.

SQL> alter session set container=cdb2_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from pdbadmin.dr_test;

      ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
1
testing DB clone for DR and roll forward DB to last available log
17-SEP-21 02.12.13.000000 PM

SQL>
```

2. Configurer la zone de récupération flash.

```
oracle@ora-standby:/u01/app/oracle/product/19800/cdb2/dbs
[oracle@ora-standby: dbs]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Sep 17 22:07:11 2021
Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> show parameter db_recovery_file_dest

NAME                                TYPE      VALUE
-----
db_recovery_file_dest               string    /u03_cdb2dr/cdb2dr
db_recovery_file_dest_size          big integer 17208M
SQL> alter system set db_recovery_file_dest='/u03_cdb2dr/cdb2dr' scope=both;

System altered.

SQL> show parameter db_recovery_file_dest

NAME                                TYPE      VALUE
-----
db_recovery_file_dest               string    /u03_cdb2dr/cdb2dr
db_recovery_file_dest_size          big integer 17208M
SQL>
```

- 3. Configurez le programme d'écoute Oracle pour l'accès des utilisateurs.
- 4. Séparer le volume cloné du volume source répliqué
- 5. La réplication inverse du cloud sur site, puis reconstruisez le serveur de base de données sur site en panne.



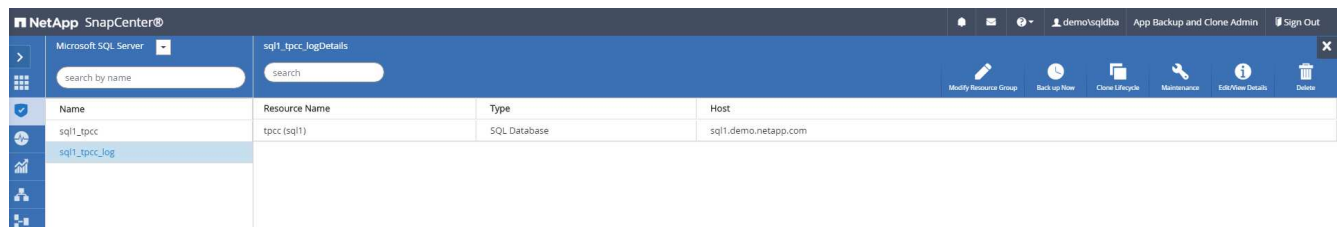
Le fractionnement des clones peut entraîner une utilisation temporaire de l'espace de stockage qui dépasse de loin la normale. Cependant, après la reconstruction du serveur de bases de données sur site, vous pouvez libérer de l'espace supplémentaire.

Clonez une base de données de production SQL sur site dans le cloud pour la reprise après incident

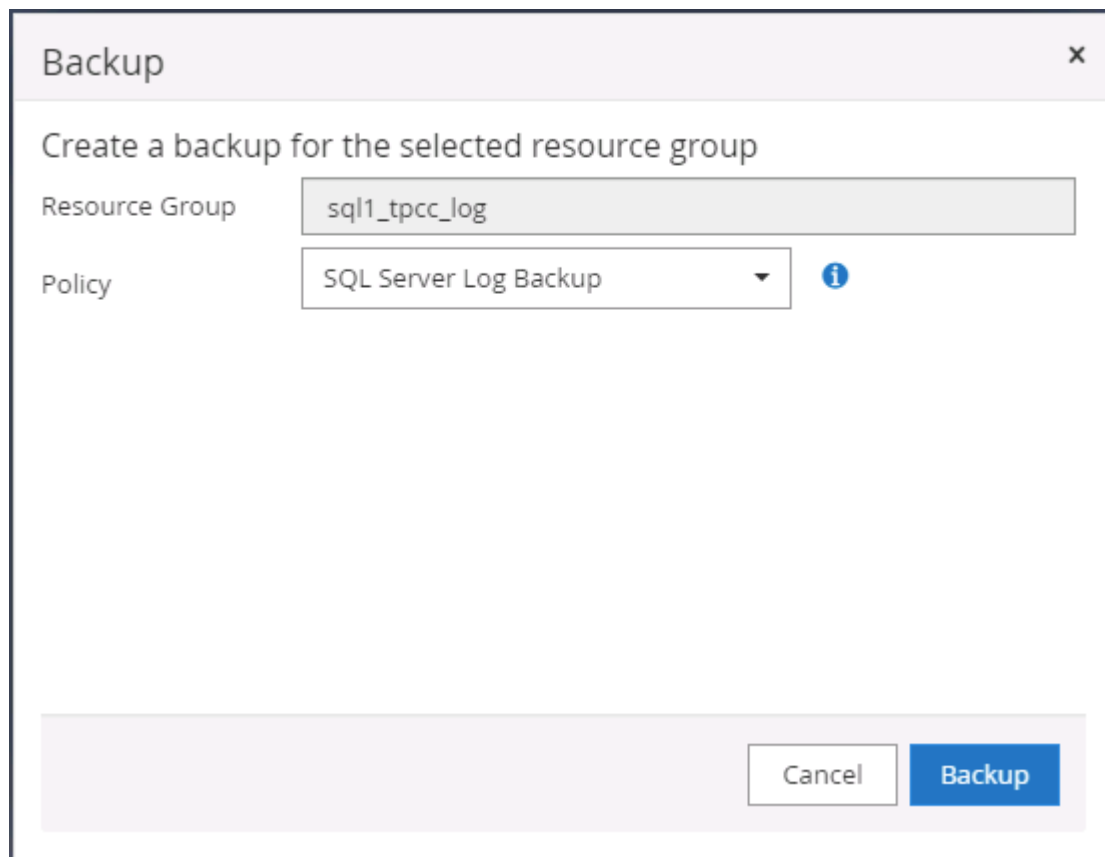
- 1. De la même façon, pour vérifier que la restauration des clones SQL a été exécutée par le dernier journal disponible, nous avons créé une petite table de tests et inséré une ligne. Les données de test seront récupérées après une récupération complète du dernier journal disponible.

```
Administrator Command Prompt - sqlcmd - SQLCMD
C:\Users\administrator.DEMO>sqlcmd
1> select host_name()
2> go
-----
SQL1
(1 rows affected)
1> use tpcc
2> go
Changed database context to 'tpcc'.
1> insert into snap_sync values ('test snap mirror DR for SQL', getdate())
2> go
(1 rows affected)
1> select * from snap_sync
2> go
event                                         dt
-----
test snap mirror DR for SQL                 2021-09-20 14:23:04.533
(1 rows affected)
1>
```

2. Connectez-vous à SnapCenter avec un ID utilisateur de gestion de base de données pour SQL Server. Accédez à l'onglet Ressources, qui affiche le groupe de ressources de protection SQL Server.



3. Exécutez manuellement une sauvegarde de journal pour vider la dernière transaction à répliquer sur un stockage secondaire dans le cloud public.



4. Sélectionnez la dernière sauvegarde complète SQL Server du clone.

NetApp SnapCenter®

Microsoft SQL Server

tpcc (sql1) Topology

search by name

Clone Lifecycle Protect Details Refresh

Manage Copies

7 Backups 0 Clones Local copies

7 Backups 2 Clones Mirror copies

Summary Card

14 Backups

2 Clones

Secondary Mirror Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	if	End Date	Verified
sql1_tpcc_09-19-2021_18.25.01.4134	1	Full backup		09/19/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-18-2021_18.25.01.3963	1	Full backup		09/18/2021 6:25:05 PM	Unverified
sql1_tpcc_09-17-2021_18.25.01.4218	1	Full backup		09/17/2021 6:25:05 PM	Unverified

- Définissez le paramètre de clonage comme le serveur de clonage, l'instance de clonage, le nom du clone et l'option de montage. L'emplacement de stockage secondaire où le clonage est effectué est rempli automatiquement.

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Clone settings

Clone server sql-standby.demo.netapp.com

Clone instance sql-standby

Clone name tpcc_dr

Choose mount option

☒ Auto assign mount point

☐ Auto assign volume mount point under path full file path

Secondary storage location : Snap Vault / Snap Mirror

Source Volume	Destination Volume
svm_onPrem:sql1_data	svm_hybridcvo:sql1_data_dr
svm_onPrem:sql1_log	svm_hybridcvo:sql1_log_dr

Previous Next

- Sélectionnez toutes les sauvegardes de journaux à appliquer.

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Choose logs

☒ All log backups

☐ By log backups until

9/19/2021 6:25:10 PM

☐ By specific date until

09/19/2021 6:25:05 PM

☐ None

Previous

Next

7. Spécifiez tous les scripts facultatifs à exécuter avant ou après le clonage.

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Specify optional scripts to run before and after performing a clone from backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Postscript full path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Script timeout

60

secs

Previous

Next

8. Spécifiez un serveur SMTP si vous souhaitez recevoir une notification par e-mail.

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach Job Report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

×

Previous

Next

9. Récapitulatif sur le clone de DR. Les bases de données clonées sont immédiatement enregistrées auprès de SnapCenter et disponibles pour la protection des sauvegardes.

Clone from backup

1 Clone Options

2 Logs

3 Script

4 Notification

5 Summary

Summary

Clone server

sql-standby.demo.netapp.com

Clone instance

sql-standby

Clone name

tpcc_dr

Mount option

Auto Mount

Prescript full path

None

Prescript arguments

Postscript full path

None

Postscript arguments

Send email

No

Previous

Finish

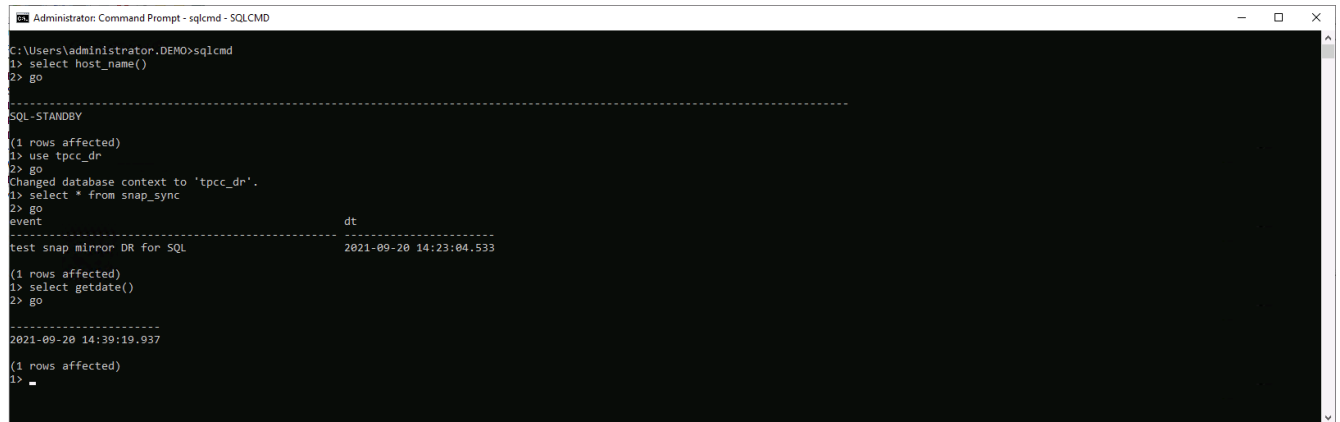
NetApp SnapCenter®							
Microsoft SQL Server							
View Database search by name							
Resources							
	Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type	
	master	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database	
	model	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database	
	msdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database	
	tempdb	sql1	sql1.demo.netapp.com		Not available for backup	System database	
	tpcc	sql1	sql1.demo.netapp.com	09/22/2021 5:35:08 PM	Backup failed, Schedules on hold	User database	
	master	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database	
	model	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database	
	msdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database	
	tempdb	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not available for backup	System database	
	tpcc_clone	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database	
	tpcc_dev	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database	
	tpcc_dr	sql-standby	sql-standby.demo.netapp.com		Not protected	User database	

Validation et configuration des clones après reprise après incident pour SQL

1. Surveillez l'état des tâches de clonage.

NetApp SnapCenter®						
Jobs Schedules Events Logs						
search by name						
Resources						
Jobs - Filter						
	ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
	1052	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-19-2021_18:25:01.4134'	09/20/2021 2:36:17 PM	09/20/2021 2:37:06 PM	demo/sqlqdba
	1047	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 2:35:01 PM	09/20/2021 2:37:08 PM	demo/sqlqdba
	1045	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 2:28:17 PM	09/20/2021 2:30:25 PM	demo/sqlqdba
	1044	✓	Clone from backup 'sql1_tpcc_09-17-2021_18:25:01.4218'	09/20/2021 1:39:24 PM	09/20/2021 1:40:09 PM	demo/sqlqdba
	1042	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 1:35:01 PM	09/20/2021 1:37:08 PM	demo/sqlqdba
	1040	✓	Backup of Resource Group 'sql1_tpcc_log' with policy 'SQL Server Log Backup'	09/20/2021 12:35:01 PM	09/20/2021 12:37:08 PM	demo/sqlqdba

2. Vérifier que la dernière transaction a été répliquée et restaurée avec l'ensemble des clones et des



```
Administrator: Command Prompt - sqlcmd - SQLCMD
C:\Users\administrator.DEMO>sqlcmd
1> select host_name()
2> go
-----
SQL-STANDBY
(1 rows affected)
1> use tpcc_dr
2> go
Changed database context to 'tpcc_dr'.
1> select * from snap_sync
2> go
event                                     dt
-----
test snap mirror DR for SQL              2021-09-20 14:23:04.533
(1 rows affected)
1> select getdate()
2> go
-----
2021-09-20 14:39:19.937
(1 rows affected)
1>
```

3. Configurez un nouveau répertoire journal SnapCenter sur le serveur DR pour la sauvegarde des journaux SQL Server.
4. Séparer le volume cloné du volume source répliqué
5. La réplication inverse du cloud sur site, puis reconstruisez le serveur de base de données sur site en panne.

Où obtenir de l'aide ?

Si vous avez besoin d'aide pour cette solution et ces cas d'utilisation, rejoignez le ["La communauté NetApp solution Automation prend en charge le Channel Slack"](#) et recherchez le canal solution-automation pour poser vos questions ou vos questions.

Kits d'outils d'automatisation DB

SnapCenter automatisation du cycle de vie des clones Oracle

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit un kit d'outils d'automatisation basé sur Ansible pour configurer la haute disponibilité et la reprise d'activité (HA/DR) des bases de données Oracle avec AWS FSX ONTAP en tant que stockage de base de données Oracle et les instances EC2 en tant qu'instances de calcul dans AWS.

Objectif

Les clients apprécient la fonctionnalité FlexClone du stockage NetApp ONTAP pour les bases de données, car elle permet de réaliser d'importantes économies en termes de coûts de stockage. Ce kit Ansible automatise la configuration, le clonage et l'actualisation des bases de données Oracle clonées selon un calendrier défini à l'aide des utilitaires de ligne de commande NetApp SnapCenter qui simplifient la gestion du cycle de vie. Ce kit s'applique aux bases de données Oracle déployées sur un système de stockage ONTAP sur site ou dans le cloud public, et gérées par l'outil d'interface utilisateur NetApp SnapCenter.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Configurez le fichier de configuration de la spécification de clonage de la base de données Oracle.
- Créez et actualisez la base de données Oracle clone selon un planning défini par l'utilisateur.

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de bases de données qui gère les bases de données Oracle avec SnapCenter.
- Administrateur du stockage qui gère le stockage ONTAP avec SnapCenter.
- Propriétaire d'application ayant accès à l'interface utilisateur de SnapCenter.

Licence

En accédant au contenu de ce référentiel GitHub, en le téléchargeant, en l'installant ou en l'utilisant, vous acceptez les conditions de la licence énoncées dans "[Fichier de licence](#)".



Il existe certaines restrictions concernant la production et/ou le partage de travaux dérivés avec le contenu de ce référentiel GitHub. Assurez-vous de lire les termes de la Licence avant d'utiliser le contenu. Si vous n'acceptez pas toutes les conditions, n'accédez pas au contenu de ce référentiel, ne le téléchargez pas et ne l'utilisez pas.

Déploiement de la solution

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

Ansible controller:

```
Ansible v.2.10 and higher
ONTAP collection 21.19.1
Python 3
Python libraries:
  netapp-lib
  xmltodict
  jmespath
```

SnapCenter server:

```
version 5.0
backup policy configured
Source database protected with a backup policy
```

Oracle servers:

```
Source server managed by SnapCenter
Target server managed by SnapCenter
Target server with identical Oracle software stack as source server
installed and configured
```

Téléchargez la boîte à outils

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_clone_lifecycle.git
```

Configuration des fichiers des hôtes cibles Ansible

Le kit d'outils inclut un fichier hosts qui définit les cibles sur lesquelles s'exécute un PlayBook Ansible. Il s'agit généralement des hôtes clones Oracle cibles. Voici un exemple de fichier. Une entrée d'hôte comprend l'adresse IP de l'hôte cible ainsi que la clé ssh permettant à un utilisateur admin d'accéder à l'hôte pour exécuter la commande clone ou refresh.

#Hôtes de clonage Oracle

```
[clone_1]  
ora_04.cie.netapp.com ansible_host=10.61.180.29  
ansible_ssh_private_key_file=ora_04.pem
```

```
[clone_2]  
[clone_3]
```

Configuration des variables globales

Les playbooks Ansible prennent des entrées variables à partir de plusieurs fichiers variables. Vous trouverez ci-dessous un exemple de fichier de variable globale vars.yml.

```
# ONTAP specific config variables  
# SnapCtr specific config variables
```

```
snapctr_usr: xxxxxxxx  
snapctr_pwd: 'xxxxxxx'
```

```
backup_policy: 'Oracle Full offline Backup'  
# Linux specific config variables  
# Oracle specific config variables
```

Configuration des variables hôte

Les variables hôtes sont définies dans le répertoire `host_vars` nommé `{{ host_name }}`.yml. Vous trouverez ci-dessous un exemple de fichier de variable hôte Oracle cible `ora_04.cie.netapp.com.yml` qui montre une configuration typique.

```
# User configurable Oracle clone db host specific parameters
```

```
# Source database to clone from
source_db_sid: NTAP1
source_db_host: ora_03.cie.netapp.com
```

```
# Clone database
clone_db_sid: NTAP1DEV
```

```
snapctr_obj_id: '{{ source_db_host }}\{{ source_db_sid }}'
```

Configuration du serveur Oracle cible de clone supplémentaire

La même pile logicielle Oracle doit être installée et corrigée pour le serveur Oracle cible de clone. `$ORACLE_BASE` et `$ORACLE_HOME` sont configurés pour l'utilisateur ORACLE `.bash_profile`. De plus, la variable `$ORACLE_HOME` doit correspondre au paramètre du serveur Oracle source. Voici un exemple.

```
# .bash_profile
```

```
# Get the aliases and functions
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
fi
```

```
# User specific environment and startup programs
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1
```

Exécution de PlayBook

Au total, trois playbooks permettent d'exécuter le cycle de vie des clones d'une base de données Oracle avec les utilitaires de l'interface de ligne de commande SnapCenter.

1. Installez les prérequis du contrôleur Ansible, une seule fois.

```
ansible-playbook -i hosts ansible_requirements.yml
```

2. Fichier de spécification de clone de configuration - une seule fois.

```
ansible-playbook -i hosts clone_1_setup.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml
```

3. Créez et actualisez régulièrement la base de données de clones à partir de crontab avec un script shell pour appeler un PlayBook d'actualisation.

```
0 */4 * * * /home/admin/na_oracle_clone_lifecycle/clone_1_refresh.sh
```

Pour une base de données clone supplémentaire, créez un clone_n_setup.yml et un clone_n_refresh.yml et un clone_n_refresh.sh. Configurez les hôtes cibles Ansible et le fichier hostname.yml dans le répertoire host_vars en conséquence.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur l'automatisation de la solution NetApp, consultez ce site Web ["Automatisation des solutions NetApp"](#)

Migration Oracle automatisée

Équipe d'ingénierie des solutions NetApp

Cette solution fournit un kit d'outils d'automatisation basé sur Ansible pour la migration d'une base de données Oracle à l'aide du déplacement PDB avec une méthodologie de disponibilité maximale. La migration peut être n'importe quelle combinaison d'environnements sur site et cloud, tant en tant que source qu'en tant que cible.

Objectif

Ce kit automatise la migration des bases de données Oracle d'un environnement sur site vers le cloud AWS avec le stockage FSX ONTAP et l'instance de calcul EC2 en tant qu'infrastructure cible. Il suppose que le client dispose déjà d'une base de données Oracle sur site déployée dans le modèle CDB/PDB. La boîte à outils permet au client de déplacer un PDB nommé à partir d'une base de données de conteneurs sur un hôte Oracle à l'aide de la procédure de déplacement du PDB Oracle avec une option de disponibilité maximale. Cela signifie que le boîtier de distribution électrique source de toute baie de stockage sur site est relocalisé dans une nouvelle base de données de conteneurs avec une interruption de service minimale. La procédure

de déplacement Oracle déplace les fichiers de données Oracle pendant que la base de données est en ligne. Il réachemine ensuite les sessions utilisateur depuis les installations sur site vers les services de base de données transférés au moment de le basculement, lorsque tous les fichiers de données sont transférés vers le cloud AWS. La technologie soulignée est la méthodologie éprouvée de clone à chaud du PDB Oracle.



Même si le kit de migration est développé et validé sur l'infrastructure cloud AWS, il s'appuie sur les solutions Oracle au niveau des applications. Ce kit s'applique donc à d'autres plateformes de cloud public, comme Azure, GCP, etc

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Créez un utilisateur de migration et accordez les privilèges requis au serveur de base de données source sur site.
- Déplacer un PDB d'un CDB sur site vers un CDB cible dans le Cloud pendant que le PDB source est en ligne jusqu'au basculement.

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de bases de données qui migre les bases de données Oracle depuis une infrastructure sur site vers le cloud AWS.
- Architecte de solutions de bases de données qui souhaite migrer des bases de données Oracle d'un environnement sur site vers le cloud AWS.
- Administrateur du stockage qui gère le stockage AWS FSX ONTAP qui prend en charge les bases de données Oracle.
- Propriétaire d'applications qui aime migrer sa base de données Oracle d'une infrastructure sur site vers le cloud AWS.

Licence

En accédant au contenu de ce référentiel GitHub, en le téléchargeant, en l'installant ou en l'utilisant, vous acceptez les conditions de la licence énoncées dans "[Fichier de licence](#)".



Il existe certaines restrictions concernant la production et/ou le partage de travaux dérivés avec le contenu de ce référentiel GitHub. Assurez-vous de lire les termes de la Licence avant d'utiliser le contenu. Si vous n'acceptez pas toutes les conditions, n'accédez pas au contenu de ce référentiel, ne le téléchargez pas et ne l'utilisez pas.

Déploiement de la solution

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

```
Ansible v.2.10 and higher
ONTAP collection 21.19.1
Python 3
Python libraries:
    netapp-lib
    xmltodict
    jmespath
```

```
Source Oracle CDB with PDBs on-premises
Target Oracle CDB in AWS hosted on FSx and EC2 instance
Source and target CDB on same version and with same options installed
```

```
Network connectivity
    Ansible controller to source CDB
    Ansible controller to target CDB
    Source CDB to target CDB on Oracle listener port (typical 1521)
```

Téléchargez la boîte à outils

```
git clone https://github.com/NetApp/na_ora_aws_migration.git
```

Configuration des variables hôte

Les variables hôtes sont définies dans le répertoire `host_vars` nommé `{{ host_name }}`.yml. Un exemple de fichier de variable hôte `nom_hôte.yml` est inclus pour démontrer une configuration typique. Principaux éléments à prendre en compte :

```
Source Oracle CDB - define host specific variables for the on-prem CDB
ansible_host: IP address of source database server host
source_oracle_sid: source Oracle CDB instance ID
source_pdb_name: source PDB name to migrate to cloud
source_file_directory: file directory of source PDB data files
target_file_directory: file directory of migrated PDB data files
```

```
Target Oracle CDB - define host specific variables for the target CDB
including some variables for on-prem CDB
ansible_host: IP address of target database server host
target_oracle_sid: target Oracle CDB instance ID
target_pdb_name: target PDB name to be migrated to cloud (for max
availability option, the source and target PDB name must be the same)
source_oracle_sid: source Oracle CDB instance ID
source_pdb_name: source PDB name to be migrated to cloud
source_port: source Oracle CDB listener port
source_oracle_domain: source Oracle database domain name
source_file_directory: file directory of source PDB data files
target_file_directory: file directory of migrated PDB data files
```

Configuration du fichier hôte du serveur de BASE DE DONNÉES

Instance AWS EC2 utilise l'adresse IP pour la dénomination des hôtes par défaut. Si vous utilisez un nom différent dans le fichier `hosts` pour Ansible, configurez la résolution de dénomination des hôtes dans le fichier `/etc/hosts` pour les serveurs source et cible. Voici un exemple.

```
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localhost4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localhost6
172.30.15.96 source_db_server
172.30.15.107 target_db_server
```

Exécution du manuel de vente - exécutée dans l'ordre

1. Installez les prérequis du contrôleur Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
```

```
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml  
--force
```

2. Exécutez des tâches de pré-migration sur un serveur sur site, en supposant que admin est un utilisateur ssh pour la connexion à l'hôte Oracle sur site avec l'autorisation sudo.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u admin -k -K -t  
ora_pdb_relo_onprem
```

3. Exécutez le déplacement du PDB Oracle du CDB sur site vers le CDB cible dans l'instance AWS EC2, en supposant que l'utilisateur EC2 se connecte à l'instance de BD EC2 et que db1.pem possède des paires de clés SSH EC2-user.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u ec2-user --private  
-key db1.pem -t ora_pdb_relo_primary
```

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur l'automatisation de la solution NetApp, consultez ce site Web ["Automatisation des solutions NetApp"](#)

Automatisez la haute disponibilité et la reprise après incident Oracle dans AWS FSX ONTAP

Équipe d'ingénierie des solutions NetApp

Cette solution fournit un kit d'outils d'automatisation basé sur Ansible pour configurer la haute disponibilité et la reprise d'activité (HA/DR) des bases de données Oracle avec AWS FSX ONTAP en tant que stockage de base de données Oracle et les instances EC2 en tant qu'instances de calcul dans AWS.

Objectif

Ce kit automatise les tâches de configuration et de gestion d'un environnement haute disponibilité et de reprise d'activité pour la base de données Oracle déployée dans le cloud AWS avec FSX pour le stockage ONTAP et les instances de calcul EC2.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Configurez l'hôte cible HA/DR : configuration du noyau, configuration Oracle pour qu'il corresponde à l'hôte du serveur source.
- Setup FSX ONTAP : peering de cluster, peering de vServers, configuration des relations snapmirror des volumes Oracle de la source à la cible.
- Sauvegardez les données de la base de données Oracle via snapshot - exécutez-les hors crontab
- Sauvegarder le journal d'archivage de la base de données Oracle via snapshot - exécuter hors crontab
- Exécuter le basculement et la restauration sur un hôte HA/DR et tester et valider l'environnement HA/DR
- Exécutez la resynchronisation après le test de basculement pour rétablir la relation snapmirror des volumes de base de données en mode HA/DR

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de bases de données qui a configuré une base de données Oracle dans AWS pour bénéficier de la haute disponibilité, de la protection des données et de la reprise après incident.
- Architecte de solutions de bases de données et s'intéresse à la solution de haute disponibilité/reprise après incident Oracle au niveau du stockage dans le cloud AWS.
- Administrateur du stockage qui gère le stockage AWS FSX ONTAP qui prend en charge les bases de données Oracle.
- Un propriétaire d'applications qui aime créer une base de données Oracle pour la haute disponibilité/reprise dans l'environnement AWS FSX/EC2.

Licence

En accédant au contenu de ce référentiel GitHub, en le téléchargeant, en l'installant ou en l'utilisant, vous acceptez les conditions de la licence énoncées dans "[Fichier de licence](#)".



Il existe certaines restrictions concernant la production et/ou le partage de travaux dérivés avec le contenu de ce référentiel GitHub. Assurez-vous de lire les termes de la Licence avant d'utiliser le contenu. Si vous n'acceptez pas toutes les conditions, n'accédez pas au contenu de ce référentiel, ne le téléchargez pas et ne l'utilisez pas.

Déploiement de la solution

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

```
Ansible v.2.10 and higher
ONTAP collection 21.19.1
Python 3
Python libraries:
    netapp-lib
    xmltodict
    jmespath
```

```
AWS FSx storage as is available
```

```
AWS EC2 Instance
    RHEL 7/8, Oracle Linux 7/8
    Network interfaces for NFS, public (internet) and optional management
    Existing Oracle environment on source, and the equivalent Linux
    operating system at the target
```

Téléchargez la boîte à outils

```
git clone https://github.com/NetApp/na_ora_hadr_failover_resync.git
```

Configuration des variables globales

Les playbooks Ansible sont basés sur des variables. Un exemple de fichier de variables globales `fsx_vars_example.yml` est inclus pour démontrer une configuration typique. Principaux éléments à prendre en compte :

ONTAP - retrieve FSx storage parameters using AWS FSx console for both source and target FSx clusters.

cluster name: source/destination

cluster management IP: source/destination

inter-cluster IP: source/destination

vserver name: source/destination

vserver management IP: source/destination

NFS lifs: source/destination

cluster credentials: fsxadmin and vsadmin pwd to be updated in `roles/ontap_setup/defaults/main.yml` file

Oracle database volumes - they should have been created from AWS FSx console, volume naming should follow strictly with following standard:

Oracle binary: `{{ host_name }}_bin`, generally one lun/volume

Oracle data: `{{ host_name }}_data`, can be multiple luns/volume, add additional line for each additional lun/volume in variable such as `{{ host_name }}_data_01`, `{{ host_name }}_data_02` ...

Oracle log: `{{ host_name }}_log`, can be multiple luns/volume, add additional line for each additional lun/volume in variable such as `{{ host_name }}_log_01`, `{{ host_name }}_log_02` ...

host_name: as defined in hosts file in root directory, the code is written to be specifically matched up with host name defined in host file.

Linux and DB specific global variables - keep it as is.

Enter redhat subscription if you have one, otherwise leave it black.

Configuration des variables hôte

Les variables hôtes sont définies dans le répertoire `host_vars` nommé `{{ host_name }}`.yml. Un exemple de fichier de variable hôte `nom_hôte.yml` est inclus pour démontrer une configuration typique. Principaux éléments à prendre en compte :

```
Oracle - define host specific variables when deploying Oracle in
multiple hosts concurrently
  ansible_host: IP address of database server host
  log_archive_mode: enable archive log archiving (true) or not (false)
  oracle_sid: Oracle instance identifier
  pdb: Oracle in a container configuration, name pdb_name string and
number of pdbs (Oracle allows 3 pdbs free of multitenant license fee)
  listener_port: Oracle listener port, default 1521
  memory_limit: set Oracle SGA size, normally up to 75% RAM
  host_datastores_nfs: combining of all Oracle volumes (binary, data,
and log) as defined in global vars file. If multi luns/volumes, keep
exactly the same number of luns/volumes in host_var file
```

```
Linux - define host specific variables at Linux level
  hugepages_nr: set hugepage for large DB with large SGA for
performance
  swap_blocks: add swap space to EC2 instance. If swap exist, it will
be ignored.
```

Configuration du fichier hôte du serveur de BASE DE DONNÉES

Instance AWS EC2 utilise l'adresse IP pour la dénomination des hôtes par défaut. Si vous utilisez un nom différent dans le fichier `hosts` pour Ansible, configurez la résolution de dénomination des hôtes dans le fichier `/etc/hosts` pour les serveurs source et cible. Voici un exemple.

```
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localhost4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localhost6
172.30.15.96 db1
172.30.15.107 db2
```

Exécution du manuel de vente - exécutée dans l'ordre

1. Installez les versions préalables du contrôleur Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
```

```
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml  
--force
```

2. Configurez l'instance de base de données EC2 cible.

```
ansible-playbook -i hosts ora_dr_setup.yml -u ec2-user --private-key  
db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

3. Configurez la relation ONTAP FSX snapmirror entre les volumes de base de données source et cible.

```
ansible-playbook -i hosts ontap_setup.yml -u ec2-user --private-key  
db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

4. Sauvegardez les volumes de données de la base de données Oracle via snapshot à partir de crontab.

```
10 * * * * cd /home/admin/na_ora_hadr_failover_resync &&  
/usr/bin/ansible-playbook -i hosts ora_replication_cg.yml -u ec2-  
user --private-key db1.pem -e @vars/fsx_vars.yml >>  
logs/snap_data_`date +%Y-%m%d-%H%M%S`.log 2>&1
```

5. Sauvegarde des volumes du journal d'archivage de la base de données Oracle via snapshot à partir de crontab.

```
0,20,30,40,50 * * * * cd /home/admin/na_ora_hadr_failover_resync &&  
/usr/bin/ansible-playbook -i hosts ora_replication_logs.yml -u ec2-  
user --private-key db1.pem -e @vars/fsx_vars.yml >>  
logs/snap_log_`date +%Y-%m%d-%H%M%S`.log 2>&1
```

6. Exécutez le basculement et restaurez la base de données Oracle sur l'instance de base de données EC2 cible. Testez et validez la configuration HA/DR.

```
ansible-playbook -i hosts ora_recovery.yml -u ec2-user --private-key  
db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```


7. Exécuter la resynchronisation après le test de basculement - rétablir la relation snapmirror des volumes de base de données en mode de réplication.

```
ansible-playbook -i hosts ontap_ora_resync.yml -u ec2-user --private-key db2.pem -e @vars/fsx_vars.yml
```

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur l'automatisation de la solution NetApp, consultez ce site Web ["Automatisation des solutions NetApp"](#)

Provisionnement du cluster AWS FSX ONTAP et de l'instance EC2

Équipe d'ingénierie des solutions NetApp

Cette solution fournit un kit d'outils d'automatisation basé sur Terraform pour le provisionnement du cluster FSX ONTAP et de l'instance de calcul EC2.

Objectif

Ce kit automatise les tâches de provisionnement d'un cluster de stockage AWS FSX ONTAP et d'une instance de calcul EC2, qui peut ensuite être utilisée pour le déploiement de bases de données.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Provisonnez une instance de calcul EC2 dans le cloud AWS dans un sous-réseau VPC prédéfini et définissez la clé ssh pour l'accès à l'instance EC2 en tant qu'utilisateur EC2.
- Provisonnez un cluster de stockage AWS FSX ONTAP dans les zones de disponibilité souhaitées, configurez un SVM de stockage et configurez un mot de passe utilisateur fsxadmin du cluster.

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de bases de données gérant les bases de données dans l'environnement AWS EC2.
- Architecte de solutions de bases de données qui s'intéresse au déploiement de bases de données dans l'écosystème AWS EC2.
- Administrateur du stockage qui gère le stockage AWS FSX ONTAP qui prend en charge les bases de données.
- Propriétaire d'applications qui aime standup base de données dans l'écosystème AWS EC2.

Licence

En accédant au contenu de ce référentiel GitHub, en le téléchargeant, en l'installant ou en l'utilisant, vous acceptez les conditions de la licence énoncées dans ["Fichier de licence"](#).



Il existe certaines restrictions concernant la production et/ou le partage de travaux dérivés avec le contenu de ce référentiel GitHub. Assurez-vous de lire les termes de la Licence avant d'utiliser le contenu. Si vous n'acceptez pas toutes les conditions, n'accédez pas au contenu de ce référentiel, ne le téléchargez pas et ne l'utilisez pas.

Déploiement de la solution

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

```
An Organization and AWS account has been setup in AWS public cloud
An user to run the deployment has been created
IAM roles has been configured
IAM roles granted to user to permit provisioning the resources
```

```
VPC and security configuration
A VPC has been created to host the resources to be provisioned
A security group has been configured for the VPC
A ssh key pair has been created for EC2 instance access
```

```
Network configuration
Subnets has been created for VPC with network segments assigned
Route tables and network ACL configured
NAT gateways or internet gateways configured for internet access
```

Téléchargez la boîte à outils

```
git clone https://github.com/NetApp/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

Connectivité et authentification

Le kit d'outils est censé être exécuté à partir d'un shell cloud AWS. Le shell cloud AWS est un shell basé sur un navigateur qui facilite la gestion, la découverte et l'interaction avec vos ressources AWS de manière sécurisée. CloudShell est pré-authentifié avec les informations d'identification de votre console. Les outils de développement et d'exploitation courants sont préinstallés. Aucune installation ou configuration locale n'est donc nécessaire.

Configuration des fichiers Terraform Provider.tf et main.tf

Le Provider.tf définit le fournisseur à partir duquel Terraform provisionne des ressources via des appels API. Le fichier main.tf définit les ressources et les attributs des ressources à provisionner. Voici quelques détails :

```
provider.tf:
terraform {
  required_providers {
    aws = {
      source  = "hashicorp/aws"
      version = "~> 4.54.0"
    }
  }
}
```

```
main.tf:
resource "aws_instance" "ora_01" {
  ami                  = var.ami
  instance_type        = var.instance_type
  subnet_id            = var.subnet_id
  key_name              = var.ssh_key_name
  root_block_device {
    volume_type         = "gp3"
    volume_size         = var.root_volume_size
  }
  tags = {
    Name                = var.ec2_tag
  }
}
....
```

Configuration des variables Terraform.tf et terraform.tfvars

Variables.tf déclare les variables à utiliser dans main.tf. Le terraform.tfvars contient les valeurs réelles des variables. Voici quelques exemples :

```
variables.tf:
### EC2 instance variables ###
```

```
variable "ami" {
  type      = string
  description = "EC2 AMI image to be deployed"
}
```

```
variable "instance_type" {
  type      = string
  description = "EC2 instance type"
}
```

```
terraform.tfvars:
# EC2 instance variables
```

```
ami = "ami-06640050dc3f556bb" //RedHat 8.6 AMI
instance_type = "t2.micro"
ec2_tag = "ora_01"
subnet_id = "subnet-04f5fe7073ff514fb"
ssh_key_name = "sufi_new"
root_volume_size = 30
```

Procédures étape par étape - exécutées dans l'ordre

1. Installez Terraform dans le shell cloud AWS.

```
git clone https://github.com/tfutils/tfenv.git ~/.tfenv
```

```
mkdir ~/bin
```

```
ln -s ~/.tfenv/bin/* ~/bin/
```

```
tfenv install
```

```
tfenv use 1.3.9
```

2. Téléchargez le kit d'outils depuis le site public de NetApp GitHub

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```

3. Exécutez init pour initialiser terraform

```
terraform init
```

4. Sortir le plan d'exécution

```
terraform plan -out=main.plan
```

5. Appliquer le plan d'exécution

```
terraform apply "main.plan"
```

6. Exécutez détruire pour supprimer les ressources une fois l'opération terminée

```
terraform destroy
```

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur l'automatisation de la solution NetApp, consultez ce site Web ["Automatisation des solutions NetApp"](#)

Kits d'outils de dimensionnement de BASE de DONNÉES

Conseils de dimensionnement Oracle pour Azure NetApp Files

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Cette solution fournit un kit d'outils utile pour dimensionner le calcul et le stockage pour un déploiement Oracle sur ANF dans le cloud Azure.

Objectif

Le déplacement d'une charge de travail Oracle existante d'une plateforme vers une autre, comme un environnement sur site vers un cloud public, nécessite de dimensionner les ressources de calcul et de stockage dans la plateforme cible pour répondre aux exigences de performance et de niveau de services. Cette documentation démontre une boîte à outils simple pour atteindre cet objectif.

Contrairement à une nouvelle application de base de données, qui peut évoluer au fil du temps, une charge de travail Oracle existante a établi des modèles de charges de travail pour les besoins de calcul et de stockage, qui sont enregistrés dans un référentiel de charge de travail Oracle ou AWR. Cette boîte à outils utilise un analyseur HTML pour récupérer des informations pertinentes à partir d'Oracle AWR. Les résultats sont complétés par des informations de dimensionnement supplémentaires obtenues via des scripts SQL par rapport à la base de données pour fournir des conseils significatifs en matière de calcul et de stockage lors du déplacement de la base de données Oracle.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Conseils en matière de dimensionnement des ressources de calcul des serveurs de bases de données Oracle lors de la migration d'une base de données sur site vers le cloud Microsoft Azure.
- Conseils en matière de dimensionnement du stockage des serveurs de bases de données Oracle lors de la migration d'une base de données sur site vers Microsoft Azure NetApp Files.

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

- Administrateur de bases de données qui gère les bases de données Oracle dans un data Center privé sur site ou dans un environnement cloud Microsoft Azure.
- Administrateur du stockage qui gère le stockage sur site ou Microsoft Azure NetApp Files prenant en charge les bases de données Oracle.
- Propriétaire d'applications qui aime migrer une base de données Oracle d'un environnement sur site vers le cloud Microsoft Azure.

Licence

En accédant, en téléchargeant, en installant ou en utilisant le contenu de ce référentiel de boîte à outils, vous acceptez les conditions de la licence énoncées dans ["Fichier de licence"](#).



Il existe certaines restrictions concernant la production et/ou le partage de tout travail dérivé avec le contenu de ce référentiel de boîte à outils. Assurez-vous de lire les termes de la Licence avant d'utiliser le contenu. Si vous n'acceptez pas toutes les conditions, n'accédez pas au contenu de ce référentiel, ne le téléchargez pas et ne l'utilisez pas.

Déploiement de la solution

Conditions préalables au déploiement

Le déploiement nécessite les conditions préalables suivantes.

- Les rapports Oracle AWR qui capturent les instantanés des activités de la base de données lors des pics de charge de travail applicative.
- Accès à la base de données Oracle pour exécuter des scripts SQL avec le privilège DBA.

Téléchargez la boîte à outils

Récupérez la boîte à outils du référentiel ["Conseils de dimensionnement Oracle pour ANF"](#)

Comment utiliser la boîte à outils ?

La boîte à outils se compose d'un analyseur HTML basé sur le Web et de deux scripts SQL permettant de collecter des informations sur la base de données Oracle. Le résultat est ensuite entré dans un modèle Excel pour générer des conseils de dimensionnement concernant le calcul et le stockage pour le serveur de base de données Oracle.

- Utilisez un ["Analyseur HTML"](#) Module AWR pour récupérer les informations de dimensionnement d'une base de données Oracle actuelle à partir d'un rapport AWR.
- Exécutez ora_db_data_size.sql en tant que DBA pour récupérer la taille du fichier de données Oracle physique à partir de la base de données.
- Exécutez ora_db_logs_size.sql en tant que DBA pour récupérer la taille des journaux archivés Oracle avec la fenêtre de conservation souhaitée (jours).
- Entrez les informations de dimensionnement obtenues ci-dessus dans le fichier modèle Excel oracle_db_sizing_template_anf.xlsx pour créer un guide de dimensionnement sur le calcul et le stockage pour le serveur de base de données Oracle.

Démonstration de l'utilisation du kit d'outils

1. Ouvrez le module AWR de l'analyseur HTML.

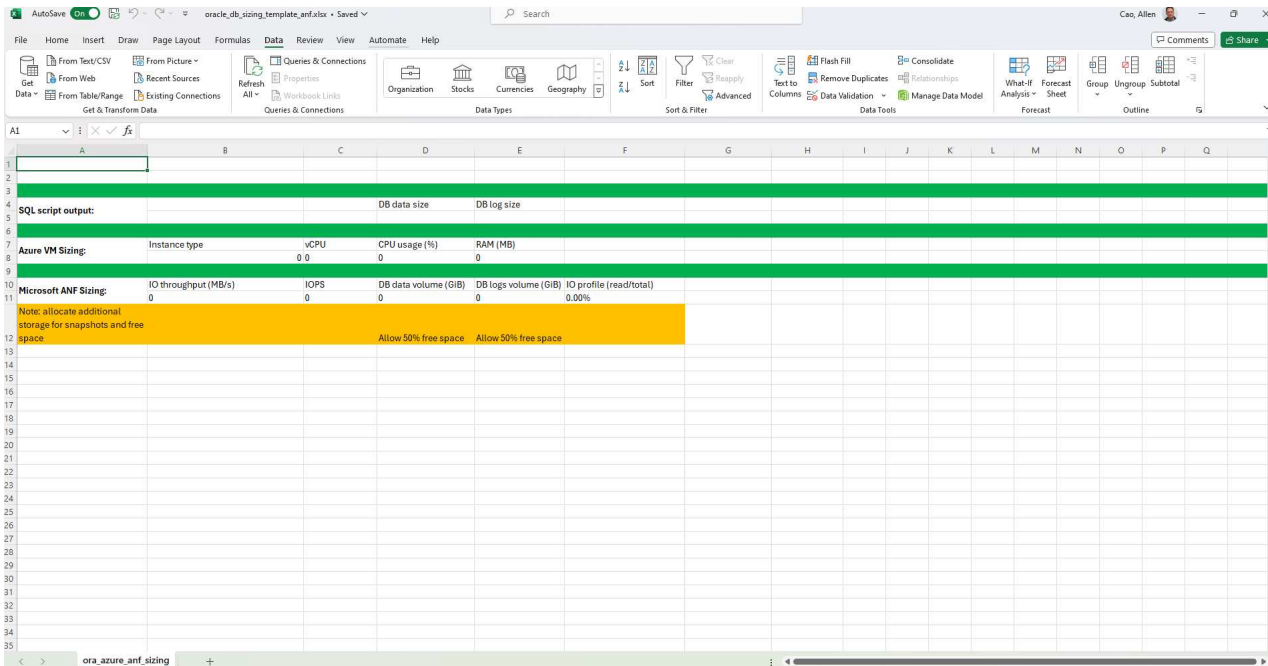
The screenshot shows the 'AWR Assessment' interface. On the left is a sidebar with the 'atroposs' logo and a list of modules: AWR Module, Database Assessment, App Analyse Module, SQL Module, Powerapp Module, and Netapp ANF Module. The main content area is titled 'AWR Assessment' and contains a form for configuring the analysis. The form includes a 'How does it work?' dropdown set to 'SQL Files', a 'Feedback' section, and configuration options for 'SQL analysis source' (radio buttons for 'Top 20 SQL' and 'Complete List of SQL'), 'Clustering of DB workload', 'DB SKU templates' (a dropdown set to 'Standard_D2_v5 (2 vCPUs, 8 GiB)'), 'Number of DB clusters' (a text input set to '4'), and 'Output file format' (checkboxes for '.csv', '.json', and '.xlsx', with '.csv' selected). There is an 'Upload AWR files' section with an 'Upload files' button. A note at the bottom states: 'Note: Runtime data will be removed once the user closes either the tab or browser.'

2. Vérifiez le format de sortie au format .csv et cliquez sur Upload files pour télécharger le rapport awr. L'analyseur renvoie les résultats dans une page HTML avec un résumé de tableau ainsi qu'un fichier output.csv dans Download dossier.

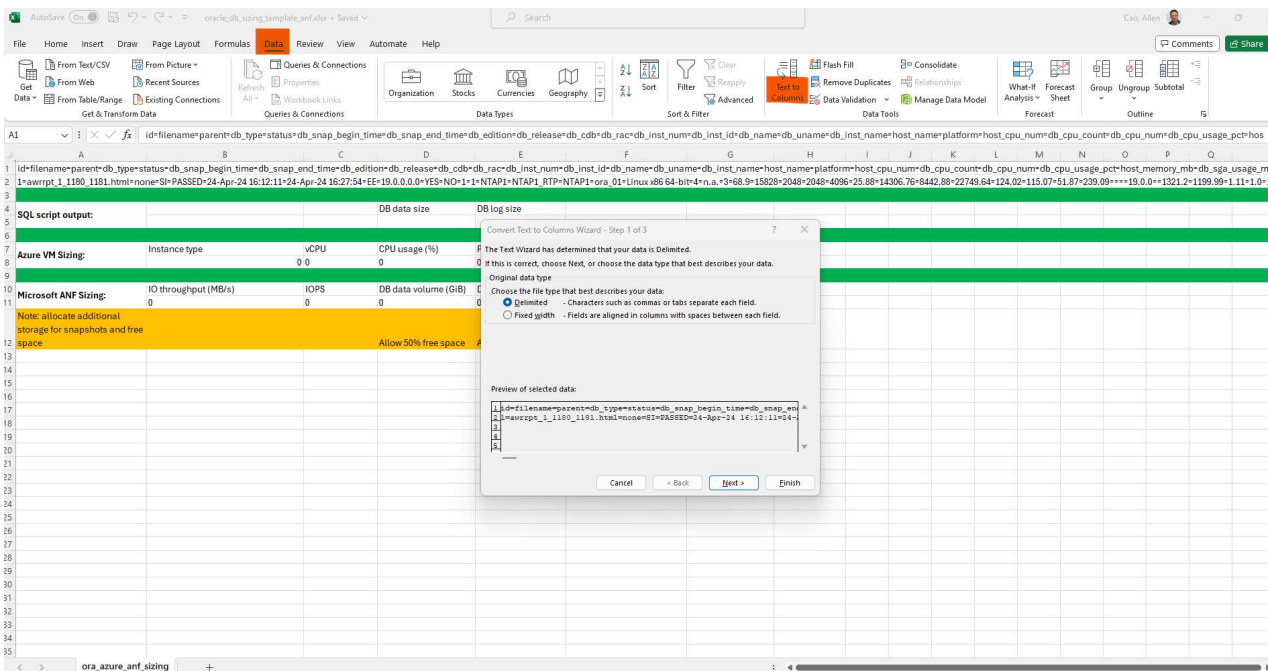
The screenshot shows the 'Charts and Stuff' page. The sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area has a title 'Charts and Stuff' and several interactive elements: 'Overfitting Threshold' (a dropdown set to '30'), 'Read/Write Threshold' (a dropdown set to '60%'), and 'Average Active Sessions (AAS)' (a dropdown set to 'AAS > CPUs'). Below these are three buttons: 'Pricing Overview', 'Reset Data', and 'Charts and Table'. A 'Downloads' panel is open on the right, showing a list of files: 'output.csv' (Open file), 'output(2).csv' (Removed), 'dbSize (1).sql' (Couldn't download - Network issue), 'output.json' (Removed), and 'dbSize.sql' (Open file). Below the downloads panel is a 'Table Summary' section with a 'Reset Table Format' button and a table with the following data:

ID	Filename	Type	Status	DB name	InstID	Instance	Release	DB Size (gb)	CPUs	Used CPUs	Memor (mb)	Used Memor (mb)	Used OPS	Used IO Throug (mbps)	Networ Bandwi (mbps)	Overfitt DB IO Read (%)	AAS	Console Cluster	Console SKU
1	awrrpt_1_27_28.html	SI	PASSECDB1	1	cdh1	19.0.0	8	7	31496	16384	54797	643.48	13.19	5.35	97.12	77.07		Standard_D2_v5 (2 vCPU, 8 GiB)	

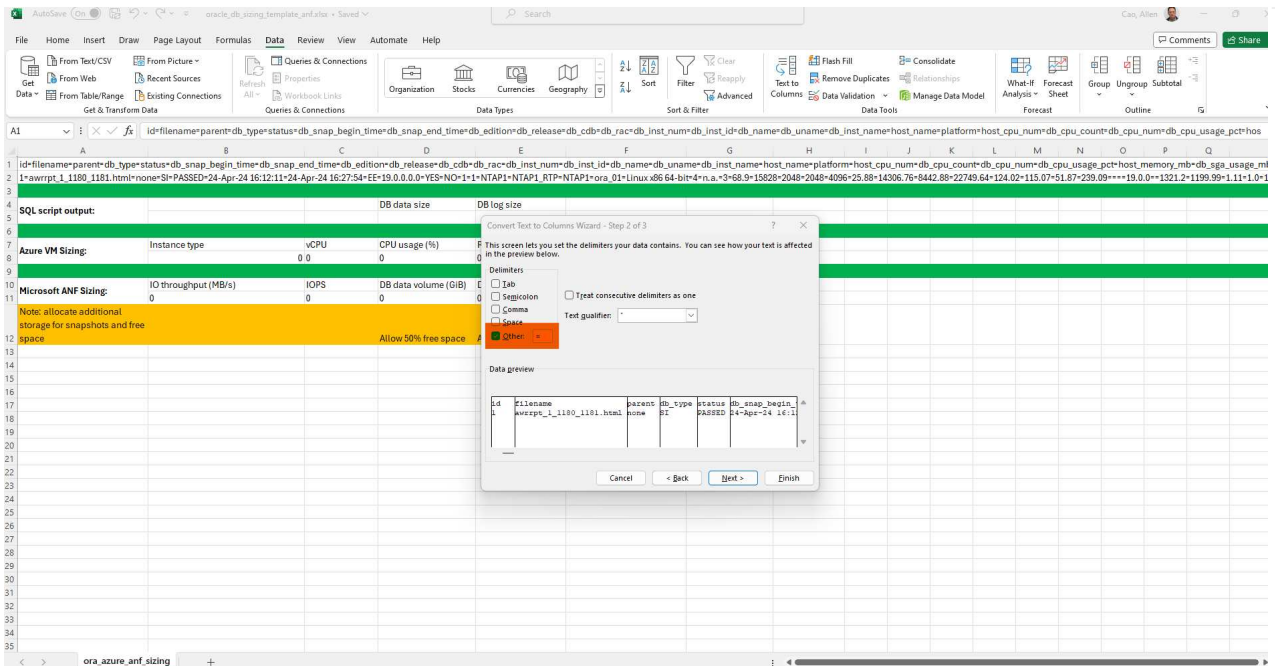
3. Ouvrez le fichier de modèle Excel et copiez-collez le contenu csv dans la colonne A et la cellule 1 pour générer les informations de dimensionnement du serveur de base de données.



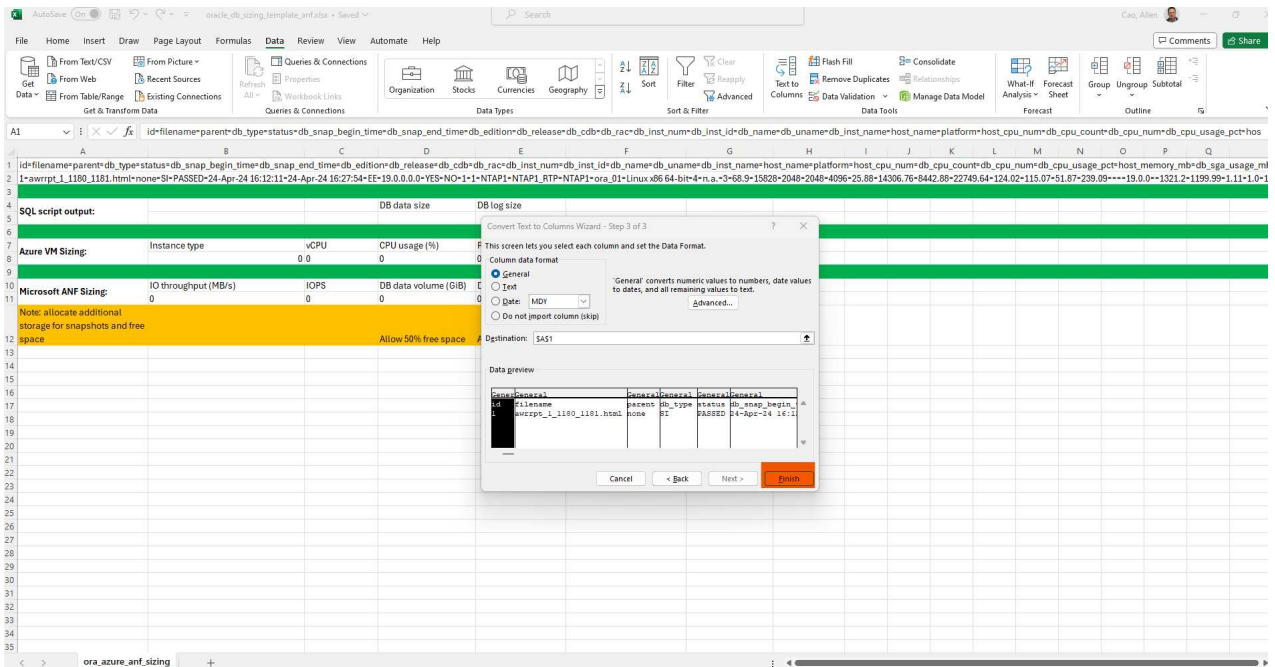
4. Mettez en surbrillance la colonne A et les champs 1 et 2, puis cliquez sur Data, alors Text to Columns Pour ouvrir l'Assistant texte. Choisissez Delimited, alors Next à l'écran suivant.



5. Fait Other, puis entrez '=' comme Delimiters. Cliquez sur Next à l'écran suivant.



6. Cliquez sur **Finish** pour terminer la conversion de chaîne en format de colonne lisible. Remarque : les champs de dimensionnement de la VM et d'ANF ont été renseignés avec les données récupérées dans le rapport Oracle AWR.



AutoSave

oracldb_sizing_template_anf.xlsx - Saved

File

Home

Insert

Draw

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Automate

Help

Get Data

From Text/CSV

From Web

From Table/Range

Recent Sources

Existing Connections

Get & Transform Data

Queries & Connections

Refresh All

Properties

Workbook Links

Queries & Connections

Organization

Stocks

Currencies

Geography

Sort & Filter

Sort

Filter

Advanced

Data Tools

Flash Fill

Remove Duplicates

Data Validation

Manage Data Model

Consolidate

Relationships

What-If Analysis

Forecast Sheet

Group

Ungroup

Subtotal

Comments

Share

A1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Comments
Share

7. Exécutez le script ora_db_data_size.sql, ora_db_logs_size.sql en tant que DBA dans sqlplus pour récupérer la taille des données de la base de données Oracle existante et la taille des journaux archivés avec le nombre de jours de la fenêtre de rétention.

```

[oracle@ora_01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Mar 5 15:25:27 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> @/home/oracle/ora_db_data_size.sql;

Aggregate DB File Size, GiB Aggregate DB File RW, GiB Aggregate DB
File RO, GiB
-----
-----
                                159.05                                159.05
0

```

```

SQL> @/home/oracle/ora_db_logs_size.sql;
Enter value for archivelog_retention_days: 14
old 6:      where first_time >= sysdate -
&archivelog_retention_days
new 6:      where first_time >= sysdate - 14

Log Size, GiB
-----
          93.83

SQL>

```



Les informations de dimensionnement de base de données extraites à l'aide des scripts ci-dessus représentent la somme de la taille réelle de tous les fichiers de données de base de données physiques ou des fichiers journaux. Il ne tient pas compte de l'espace libre qui peut être disponible dans chaque fichier de données.

8. Entrez le résultat dans le fichier Excel pour terminer le résultat du guide de dimensionnement.

[illegible]

9. ANF utilise un niveau de services à trois tiers (Standard, Premium, Ultra) pour gérer la limite de débit du volume de la base de données. Reportez-vous à la section "[Niveaux de service pour Azure NetApp Files](#)" pour plus d'informations. En fonction des résultats des conseils de dimensionnement, choisissez un niveau de service ANF qui fournit un débit qui répond à la demande pour la base de données.

Où trouver des informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les solutions de base de données NetApp, consultez ce site Web "[Solutions NetApp pour bases de données d'entreprise](#)"

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.