



TR-5003 : Implémentation Oracle VLDB à haut débit sur ANF

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Sommaire

- TR-5003 : Implémentation Oracle VLDB à haut débit sur ANF 1
 - But 1
 - Public 1
 - Environnement de test et de validation de solutions 2
 - Architecture 2
 - Composants matériels et logiciels 2
 - Configuration Oracle VLDB Data Guard avec une configuration DR simulée de New York à Los Angeles 3
 - Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement 3
 - Déploiement de la solution 4
 - Prérequis pour le déploiement 4
 - Configuration principale d'Oracle VLDB pour Data Guard 7
 - Configuration Oracle VLDB de secours pour Data Guard 16
 - Configurer Data Guard Broker 25
 - Cloner la base de données de secours pour d'autres cas d'utilisation via l'automatisation 28
 - Où trouver des informations supplémentaires 29

TR-5003 : Implémentation Oracle VLDB à haut débit sur ANF

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

La solution fournit une vue d'ensemble et des détails pour la configuration d'une base de données Oracle Very Large Database (VLDB) à haut débit sur Microsoft Azure NetApp Files (ANF) avec Oracle Data Guard dans le cloud Azure.

But

Le débit élevé et la mission critique d'Oracle VLDB imposent une forte demande en matière de stockage de base de données back-end. Pour respecter le contrat de niveau de service (SLA), le stockage de la base de données doit fournir la capacité requise et des opérations d'entrée/sortie par seconde (IOPS) élevées tout en maintenant des performances de latence inférieures à la milliseconde. Cela est particulièrement difficile lors du déploiement d'une telle charge de travail de base de données dans le cloud public avec un environnement de ressources de stockage partagées. Toutes les plateformes de stockage ne sont pas créées de la même manière. Le stockage Azure NetApp Files Premium associé à l'infrastructure Azure peut répondre aux besoins d'une charge de travail Oracle aussi exigeante. Dans un benchmark de performance validé ("[Performances de la base de données Oracle sur plusieurs volumes Azure NetApp Files](#)"), ANF a fourni 2,5 millions d'IOPS en lecture avec une latence de 700 microsecondes dans une charge de travail de sélection aléatoire synthétique à 100 % via l'outil SLOB. Avec une taille de bloc standard de 8 k, cela se traduit par un débit d'environ 20 Gio/s.

Dans cette documentation, nous montrons comment configurer un Oracle VLDB avec une configuration Data Guard sur un stockage ANF avec plusieurs volumes NFS et Oracle ASM pour l'équilibrage de la charge de stockage. La base de données de secours peut être rapidement (en quelques minutes) sauvegardée via un instantané et clonée pour un accès en lecture/écriture pour les cas d'utilisation souhaités. L'équipe d'ingénierie des solutions NetApp fournit une boîte à outils d'automatisation pour créer et actualiser facilement des clones selon un calendrier défini par l'utilisateur.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Implémentation d'Oracle VLDB dans un paramètre Data Guard sur le stockage Microsoft Azure NetApp Files dans les régions Azure.
- Sauvegarde instantanée et clonage de la base de données de secours physique pour répondre à des cas d'utilisation tels que la création de rapports, le développement, les tests, etc. via l'automatisation.

Public

Cette solution est destinée aux personnes suivantes :

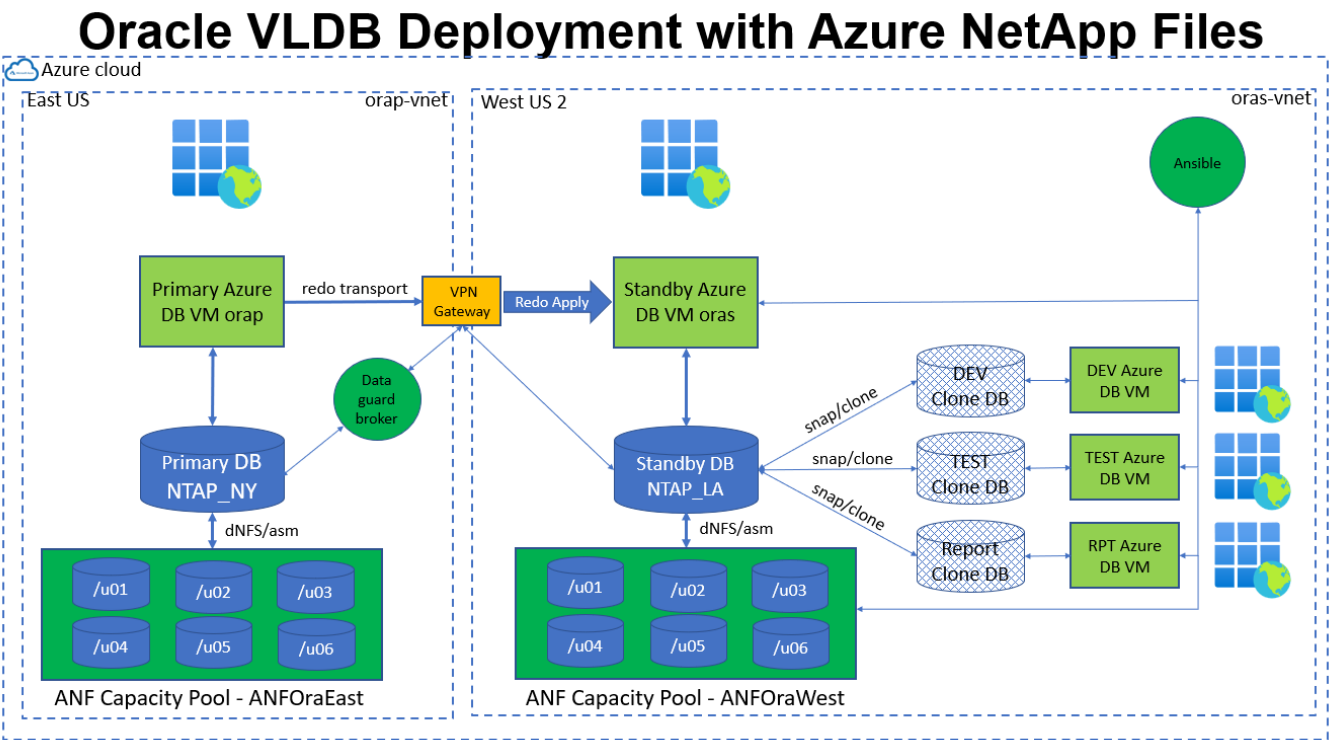
- Un administrateur de base de données qui configure Oracle VLDB avec Data Guard dans le cloud Azure pour une haute disponibilité, une protection des données et une reprise après sinistre.
- Un architecte de solutions de base de données intéressé par Oracle VLDB avec configuration Data Guard dans le cloud Azure.
- Un administrateur de stockage qui gère le stockage Azure NetApp Files prenant en charge la base de données Oracle.
- Un propriétaire d'application qui aime mettre en place Oracle VLDB avec Data Guard dans un

environnement cloud Azure.

Environnement de test et de validation de solutions

Les tests et la validation de cette solution ont été effectués dans un environnement de laboratoire cloud Azure qui peut ne pas correspondre à l’environnement de déploiement utilisateur réel. Pour plus d’informations, consultez la section [Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement](#) .

Architecture



Composants matériels et logiciels

Matériel		
Azure NetApp Files	Version actuelle proposée par Microsoft	Deux pools de capacité de 4 Tio, niveau de service Premium, qualité de service automatique
Machines virtuelles Azure pour serveurs de base de données	Standard B4ms (4 vcpus, 16 Gio de mémoire)	Trois machines virtuelles de base de données, une comme serveur de base de données principal, une comme serveur de base de données de secours et la troisième comme serveur de base de données clone
Logiciel		
RedHat Linux	Red Hat Enterprise Linux 8.6 (LVM) - x64 Gen2	Abonnement RedHat déployé 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
Patch unique dNFS	p32931941_190000_Linux-x86-64.zip	Appliqué à la fois à la grille et à la base de données
Oracle OPatch	Version 12.2.0.1.36	Dernier correctif p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Ansible	Version principale 2.16.2	version Python - 3.10.13
NFS	Version 3.0	dNFS activé pour Oracle

Configuration Oracle VLDB Data Guard avec une configuration DR simulée de New York à Los Angeles

Base de données	DB_UNIQUE_NAME	Nom du service Oracle Net
Primaire	NTAP_NY	NTAP_NY.internal.cloudapp.net
Attendre	NTAP_LA	NTAP_LA.internal.cloudapp.net

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- *** Configuration des Azure NetApp Files .** * Les Azure NetApp Files sont alloués dans le compte de stockage Azure NetApp comme `Capacity Pools` . Dans ces tests et validations, nous avons déployé un pool de capacité de 2 Tio pour héberger la base de données principale Oracle dans la région Est et un pool de capacité de 4 Tio pour héberger la base de données de secours et le clone de base de données dans la région Ouest 2. Le pool de capacité ANF propose trois niveaux de service : Standard, Premium et Ultra. La capacité d'E/S du pool de capacité ANF est basée sur la taille du pool de capacité et son niveau de service. Lors de la création d'un pool de capacité, vous pouvez définir la qualité de service sur Auto ou Manuel et le chiffrement des données au repos sur Simple ou Double.
- **Dimensionnement des volumes de la base de données.** Pour le déploiement en production, NetApp recommande d'effectuer une évaluation complète des besoins en débit de votre base de données Oracle à partir du rapport Oracle AWR. Tenez compte à la fois de la taille de la base de données et des exigences de débit lors du dimensionnement des volumes ANF pour la base de données. Avec la configuration automatique QoS pour ANF, la bande passante est garantie à 128 Mio/s par capacité de volume TiB allouée avec le niveau de service Ultra. Un débit plus élevé peut nécessiter un dimensionnement de volume plus important pour répondre aux exigences.
- **Volume unique ou volumes multiples.** Un seul grand volume peut fournir un niveau de performance similaire à celui de plusieurs volumes avec la même taille globale, car la qualité de service est strictement appliquée en fonction du dimensionnement du volume et du niveau de service du pool de capacité. Il est recommandé d'implémenter plusieurs volumes (plusieurs points de montage NFS) pour Oracle VLDB afin de mieux utiliser le pool de ressources de stockage ANF back-end partagé. Implémentez Oracle ASM pour l'équilibrage de charge IO sur plusieurs volumes NFS.
- **Groupe de volumes d'application.** Déployez Application Volume Group (AVG) pour Oracle pour optimiser les performances. Les volumes déployés par groupe de volumes d'application sont placés dans

l'infrastructure régionale ou zonale pour obtenir une latence et un débit optimisés pour les machines virtuelles d'application.

- **Considération relative aux machines virtuelles Azure.** Dans ces tests et validations, nous avons utilisé une machine virtuelle Azure - Standard_B4ms avec 4 vCPU et 16 Gio de mémoire. Vous devez choisir la machine virtuelle Azure DB de manière appropriée pour Oracle VLDB avec des exigences de débit élevées. Outre le nombre de vCPU et la quantité de RAM, la bande passante du réseau VM (entrée et sortie ou limite de débit de la carte réseau) peut devenir un goulot d'étranglement avant que la capacité de stockage de la base de données ne soit atteinte.
- **Configuration dNFS.** En utilisant dNFS, une base de données Oracle exécutée sur une machine virtuelle Azure avec stockage ANF peut générer beaucoup plus d'E/S que le client NFS natif. Assurez-vous que le correctif Oracle dNFS p32931941 est appliqué pour corriger les bogues potentiels.

Déploiement de la solution

Il est supposé que votre base de données Oracle principale est déjà déployée dans un environnement cloud Azure au sein d'un VNet comme point de départ pour la configuration d'Oracle Data Guard. Idéalement, la base de données principale est déployée sur un stockage ANF avec montage NFS. Votre base de données Oracle principale peut également s'exécuter sur un stockage NetApp ONTAP ou tout autre stockage de votre choix au sein de l'écosystème Azure ou d'un centre de données privé. La section suivante illustre la configuration d'Oracle VLDB sur ANF dans un paramètre Oracle Data Guard entre une base de données Oracle principale dans Azure avec stockage ANF et une base de données Oracle de secours physique dans Azure avec stockage ANF.

Prérequis pour le déploiement

Le déploiement nécessite les prérequis suivants.

1. Un compte cloud Azure a été configuré et les sous-réseaux VNet et réseau nécessaires ont été créés dans votre compte Azure.
2. À partir de la console du portail cloud Azure, vous devez déployer au moins trois machines virtuelles Azure Linux, une comme serveur de base de données Oracle principal, une comme serveur de base de données Oracle de secours et un serveur de base de données cible cloné pour la création de rapports, le développement, les tests, etc. Consultez le diagramme d'architecture dans la section précédente pour plus de détails sur la configuration de l'environnement. Consultez également le site Microsoft ["Machines virtuelles Azure"](#) pour plus d'informations.
3. La base de données Oracle principale doit avoir été installée et configurée sur le serveur de base de données Oracle principal. En revanche, dans le serveur de base de données Oracle de secours ou le serveur de base de données Oracle clone, seul le logiciel Oracle est installé et aucune base de données Oracle n'est créée. Idéalement, la disposition des répertoires de fichiers Oracle doit correspondre exactement sur tous les serveurs de base de données Oracle. Pour plus de détails sur la recommandation NetApp pour le déploiement automatisé d'Oracle dans le cloud Azure et ANF, veuillez vous référer aux rapports techniques suivants pour obtenir de l'aide.
 - ["TR-4987 : Déploiement Oracle simplifié et automatisé sur Azure NetApp Files avec NFS"](#)



Assurez-vous d'avoir alloué au moins 128 Go dans le volume racine des machines virtuelles Azure afin de disposer de suffisamment d'espace pour préparer les fichiers d'installation d'Oracle.

4. À partir de la console du portail cloud Azure, déployez deux pools de capacité de stockage ANF pour héberger les volumes de base de données Oracle. Les pools de capacité de stockage ANF doivent être situés dans différentes régions pour imiter une véritable configuration DataGuard. Si vous n'êtes pas familier avec le déploiement du stockage ANF, consultez la documentation ["Démarrage rapide : configurer Azure NetApp Files et créer un volume NFS"](#) pour des instructions étape par étape.

Name	Type	Resource group	Location	Subscription
ANFOraEast	NetApp account	ANFAVSRG	East US	Hybrid Cloud TME Onprem
ANFOraWest	NetApp account	ANFAVSRG	West US 2	Hybrid Cloud TME Onprem

5. Lorsque la base de données Oracle principale et la base de données Oracle de secours sont situées dans deux régions différentes, une passerelle VPN doit être configurée pour autoriser le flux de trafic de données entre deux réseaux virtuels distincts. La configuration détaillée du réseau dans Azure dépasse le cadre de ce document. Les captures d'écran suivantes fournissent des références sur la manière dont les passerelles VPN sont configurées, connectées et dont le flux de trafic de données est confirmé en laboratoire.

Passerelles VPN de laboratoire :

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

Home > Virtual network gateways

Hybrid Cloud TME

+ Create Manage view Refresh Export to CSV Open query Assign tags

Filter for any field...

Subscription equals all Resource group equals all Location equals all Add filter

Showing 1 to 3 of 3 records.

Name	Virtual network	Gateway	Resource group	Location	Subscription
orap-vnet-gw	orap-vnet	Vpn	ANFAVSRG	East US	Hybrid Cloud TME Onprem
oras-vnet-gw	oras-vnet	Vpn	ANFAVSRG	West US 2	Hybrid Cloud TME Onprem
vNetgw	EHCVnet	Vpn	NSOL	Central US	Hybrid Cloud TME Onprem

La passerelle vnet principale :

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

Home > Virtual network gateways > orap-vnet-gw

Virtual network gateway

Hybrid Cloud TME

+ Create Manage view Refresh Move Delete

Filter for any field...

Name

- orap-vnet-gw
- oras-vnet-gw
- vNetgw

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Diagnose and solve problems

Settings

- Configuration
- Connections
- Point-to-site configuration
- NAT Rules
- Maintenance
- Properties
- Locks
- Monitoring
- Automation
- Help

Essentials

Resource group (move) : ANFAVSRG

Location : East US

Subscription (move) : Hybrid Cloud TME Onprem

Subscription ID : Defa2dfb-917c-4497-b56a-b3f4eadb8111

SKU : VpnGw2AZ

Gateway type : VPN

VPN type : Route-based

Virtual network : orap-vnet

Public IP address : 57.152.7.193 (orap-vnet-gw-pip)

Tags (edit) : database : oracle product_line : Field use - various

Health check

Perform a quick health check to detect possible gateway issues

Go to Resource health

Advisor Recommendations

Check Critical, Warning, and Informational Recommendations

Go to Advisor

Advanced troubleshooting

Run a troubleshooting tool to investigate failure causes and perform repair actions

Go to VPN Troubleshooting

Documentation

View guidance on helpful topics related to VPN gateway

View documentation

Show data for last 1 hour 6 hours 12 hours 1 day 7 days 30 days

Total tunnel ingress

Total tunnel egress

État de la connexion de la passerelle Vnet :

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

Home > Virtual network gateways > orap-vnet-gw

Virtual network gateway

Hybrid Cloud TME

+ Create Manage view Refresh

Filter for any field...

Name

- orap-vnet-gw
- oras-vnet-gw
- vNetgw

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Diagnose and solve problems

Settings

- Configuration
- Connections
- Point-to-site configuration
- NAT Rules
- Maintenance
- Properties
- Locks
- Monitoring
- Automation
- Help

Connections

Search connections

Name	Status	Connection type	Peer
orap-to-oras	Connected	VNet-to-VNet	oras-vnet-gw
oras-to-orap	Connected	VNet-to-VNet	orap-vnet-gw

Valider que les flux de trafic sont établis (cliquez sur les trois points pour ouvrir la page) :

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (0+)

Copilot

Home > Virtual network gateways > orap-vnet-gw | Connections

orap-to-oras

Connection

Search

Refresh Move Delete

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

Monitoring

Automation

Help

Essentials

Resource group (move) : ANEAY5RG

Status : Connected

Location : East US

Subscription (move) : Hybrid Cloud TME Onprem

Subscription ID : 0efa2dfb-917c-4497-b56a-b3f4eadb8111

Tags (edit) : database : oracle product_line : Field use - various

Data in : 924 B

Data out : 924 B

Virtual network : orap-vnet-oras-vnet

Virtual network gateway 1 : orap-vnet-gw

Virtual network gateway 2 : oras-vnet-gw

JSON View

6. Consultez cette documentation["Déployer un groupe de volumes d'application pour Oracle"](#) pour déployer Application Volume Group pour Oracle.

Configuration principale d'Oracle VLDB pour Data Guard

Dans cette démonstration, nous avons configuré une base de données Oracle principale appelée NTAP sur le serveur Azure DB principal avec six points de montage NFS : /u01 pour le binaire Oracle, /u02, /u04, /u05, /u06 pour les fichiers de données Oracle et un fichier de contrôle Oracle, /u03 pour les journaux actifs Oracle, les fichiers journaux archivés et un fichier de contrôle Oracle redondant. Cette configuration sert de configuration de référence. Votre déploiement réel doit prendre en compte vos besoins et exigences spécifiques en termes de dimensionnement du pool de capacité, de niveau de service, de nombre de volumes de base de données et de dimensionnement de chaque volume.

Pour des procédures détaillées étape par étape pour la configuration d'Oracle Data Guard sur NFS avec ASM, veuillez vous référer à "[TR-5002 - Réduction des coûts d'Oracle Active Data Guard avec Azure NetApp Files](#)" et "[TR-4974- Oracle 19c en redémarrage autonome sur AWS FSx/EC2 avec NFS/ASM](#)" sections pertinentes. Bien que les procédures du TR-4974 aient été validées sur Amazon FSx ONTAP, elles sont également applicables à ANF. Ce qui suit illustre les détails d'un Oracle VLDB principal dans une configuration Data Guard.

1. La base de données principale NTAP sur le serveur Azure DB principal orap.internal.cloudapp.net est initialement déployée en tant que base de données autonome avec l'ANF sur NFS et ASM comme stockage de base de données.

```
orap.internal.cloudapp.net:
resource group: ANFAVSRG
Location: East US
size: Standard B4ms (4 vcpus, 16 GiB memory)
OS: Linux (redhat 8.6)
pub_ip: 172.190.207.231
pri_ip: 10.0.0.4

[oracle@orap ~]$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	7.7G	0	7.7G	0%	/dev
tmpfs	7.8G	1.1G	6.7G	15%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	17M	7.7G	1%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv	22G	20G	2.1G	91%	/
/dev/mapper/rootvg-usrlv	10G	2.3G	7.8G	23%	/usr
/dev/sda1	496M	181M	315M	37%	/boot
/dev/mapper/rootvg-varlv	8.0G	1.1G	7.0G	13%	/var
/dev/sda15	495M	5.8M	489M	2%	/boot/efi
/dev/mapper/rootvg-homelv	2.0G	47M	2.0G	3%	/home
/dev/mapper/rootvg-tmplv	12G	11G	1.9G	85%	/tmp
/dev/sdb1	32G	49M	30G	1%	/mnt
10.0.2.38:/orap-u06	300G	282G	19G	94%	/u06
10.0.2.38:/orap-u04	300G	282G	19G	94%	/u04
10.0.2.36:/orap-u01	400G	21G	380G	6%	/u01
10.0.2.37:/orap-u02	300G	282G	19G	94%	/u02
10.0.2.36:/orap-u03	400G	282G	119G	71%	/u03
10.0.2.39:/orap-u05	300G	282G	19G	94%	/u05

```
[oracle@orap ~]$ 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
NTAP:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP:N
```

2. Connectez-vous au serveur de base de données principal en tant qu'utilisateur Oracle. Valider la configuration de la grille.

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

```

[oracle@orap ~]$ $GRID_HOME/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE         orap
Started, STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE         orap            STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
      1      ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.diskmon
      1      OFFLINE OFFLINE         STABLE
ora.evmd
      1      ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.ntap.db
      1      OFFLINE OFFLINE
Instance Shutdown, ST
          ABLE
-----
-----
[oracle@orap ~]$

```

3. Configuration du groupe de disques ASM.

```
asmcmd
```

```

[oracle@orap ~]$ 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
1146880    1136944      0      1136944      0
N  DATA/
MOUNTED    EXTERN    N      512      512      4096      4194304
286720     283312      0      283312      0
N  LOGS/
ASMCMDS> lsdisk
Path
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_01
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_02
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_03
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_04
/u03/oralogs/asm/orap_logs_disk_01
/u03/oralogs/asm/orap_logs_disk_02
/u03/oralogs/asm/orap_logs_disk_03
/u03/oralogs/asm/orap_logs_disk_04
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_05
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_06
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_07
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_08
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_09
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_10
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_11
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_12
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_13
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_14
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_15
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_16
ASMCMDS>

```

4. Définition des paramètres pour Data Guard sur la base de données principale.

```

SQL> show parameter name

```

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

cdb_cluster_name	string	
cell_offloadgroup_name	string	
db_file_name_convert	string	

db_name	string	NTAP
db_unique_name	string	NTAP_NY
global_names	boolean	FALSE
instance_name	string	NTAP
lock_name_space	string	
log_file_name_convert	string	
pdb_file_name_convert	string	
processor_group_name	string	

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

service_names	string	
NTAP_NY.internal.cloudapp.net		

SQL> sho parameter log_archive_dest

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

log_archive_dest	string	
log_archive_dest_1	string	
LOCATION=USE_DB_RECOVERY_FILE_		DEST
VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,A		LL_ROLES)
DB_UNIQUE_NAME=NTAP_		NY

log_archive_dest_10	string	
log_archive_dest_11	string	
log_archive_dest_12	string	
log_archive_dest_13	string	
log_archive_dest_14	string	
log_archive_dest_15	string	

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

log_archive_dest_16	string	
log_archive_dest_17	string	
log_archive_dest_18	string	
log_archive_dest_19	string	
log_archive_dest_2	string	SERVICE=NTAP_LA
ASYNCR= (ONLINE_LOGFILES, PRIMARY_ROL		

E)

DB_UNIQUE_NAME=NTAP_LA	
log_archive_dest_20	string
log_archive_dest_21	string
log_archive_dest_22	string

5. Configuration de la base de données principale.

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

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
-----	-----	-----
NTAP	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
-----	-----	-----	-----
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP_PDB3	READ WRITE	NO

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

NAME

+DATA/NTAP/DATAFILE/system.257.1189724205
+DATA/NTAP/DATAFILE/sysaux.258.1189724249
+DATA/NTAP/DATAFILE/undotbs1.259.1189724275
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.1189725235
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.1189725235
+DATA/NTAP/DATAFILE/users.260.1189724275
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.1189725235
+DATA/NTAP/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/system.272.1189726217
+DATA/NTAP/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/sysaux.273.1189726217
+DATA/NTAP/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/undotbs1.271.1189726217

```
+DATA/NTAP/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/users.275.11897
26243
```

```
NAME
```

```
-----
-----
+DATA/NTAP/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/system.277.1189
726245
+DATA/NTAP/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/sysaux.278.1189
726245
+DATA/NTAP/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/undotbs1.276.11
89726245
+DATA/NTAP/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/users.280.11897
26269
+DATA/NTAP/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/system.282.1189
726271
+DATA/NTAP/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/sysaux.283.1189
726271
+DATA/NTAP/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/undotbs1.281.11
89726271
+DATA/NTAP/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/users.285.11897
26293
```

```
19 rows selected.
```

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

```
MEMBER
```

```
-----
-----
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_3.264.1189724351
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_3.259.1189724361
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_2.263.1189724351
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_2.257.1189724359
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_1.262.1189724351
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_1.258.1189724359
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_4.286.1190297279
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_4.262.1190297283
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_5.287.1190297293
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_5.263.1190297295
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_6.288.1190297307
```

```
MEMBER
```

```
-----
-----
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_6.264.1190297309
```



```
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_7.289.1190297325
```

```
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_7.265.1190297327
```

```
14 rows selected.
```

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

```
NAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
+DATA/NTAP/CONTROLFILE/current.261.1189724347
```

```
+LOGS/NTAP/CONTROLFILE/current.256.1189724347
```

6. Configuration dNFS sur la base de données principale.

```
SQL> select svrname, dirname from v$dnfs_servers;
```

```
SVRNAME
```

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

```
DIRNAME
```

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

```
10.0.2.39
```

```
/orap-u05
```

```
10.0.2.38
```

```
/orap-u04
```

```
10.0.2.38
```

```
/orap-u06
```

```
SVRNAME
```

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

```
DIRNAME
```

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

```
10.0.2.37
```

```
/orap-u02
```

```
10.0.2.36
```

```
/orap-u03
```

```
10.0.2.36
```

```
/orap-u01
```

```
6 rows selected.
```

Ceci termine la démonstration d'une configuration Data Guard pour VLDB NTAP sur le site principal sur ANF avec NFS/ASM.

Configuration Oracle VLDB de secours pour 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 le serveur de base de données de secours, pour correspondre au serveur de base de données principal. Pour une gestion et une simplicité aisées, la configuration de stockage de la base de données du serveur de base de données de secours doit idéalement correspondre également à celle du serveur de base de données principal, comme la disposition du répertoire de la base de données et les tailles des points de montage NFS.

Encore une fois, pour des procédures détaillées étape par étape pour la configuration d'Oracle Data Guard en veille sur NFS avec ASM, veuillez vous référer à ["TR-5002 - Réduction des coûts d'Oracle Active Data Guard avec Azure NetApp Files"](#) et ["TR-4974 - Oracle 19c en redémarrage autonome sur AWS FSx/EC2 avec NFS/ASM"](#) sections pertinentes. Ce qui suit illustre les détails de la configuration Oracle VLDB de secours sur le serveur de base de données de secours dans un paramètre Data Guard.

1. La configuration du serveur de base de données Oracle de secours sur le site de secours dans le laboratoire de démonstration.

```
oras.internal.cloudapp.net:
resource group: ANFAVSRG
Location: West US 2
size: Standard B4ms (4 vcpus, 16 GiB memory)
OS: Linux (redhat 8.6)
pub_ip: 172.179.119.75
pri_ip: 10.0.1.4

[oracle@oras ~]$ df -h
Filesystem                                Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                                  7.7G   0    7.7G   0% /dev
tmpfs                                     7.8G  1.1G   6.7G  15% /dev/shm
tmpfs                                     7.8G   25M   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   2.3G   7.8G  23% /usr
/dev/mapper/rootvg-varlv                  8.0G   1.1G   7.0G  13% /var
/dev/mapper/rootvg-homelv                 2.0G   52M   2.0G   3% /home
/dev/sda1                                 496M  181M  315M  37% /boot
/dev/sda15                                495M   5.8M  489M   2% /boot/efi
/dev/mapper/rootvg-tmplv                  12G   11G   1.8G  86% /tmp
/dev/sdb1                                 32G   49M   30G   1% /mnt
10.0.3.36:/oras-u03                       400G  282G  119G  71% /u03
10.0.3.36:/oras-u04                       300G  282G   19G  94% /u04
10.0.3.36:/oras-u05                       300G  282G   19G  94% /u05
10.0.3.36:/oras-u02                       300G  282G   19G  94% /u02
10.0.3.36:/oras-u01                       100G   21G   80G  21% /u01
10.0.3.36:/oras-u06                       300G  282G   19G  94% /u06

[oracle@oras ~]$ cat /etc/oratab
#Backup file is
```

```

/u01/app/oracle/crsdata/oras/output/oratab.bak.oras.oracle line
added by Agent
#

# 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
NTAP:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP:N # line added
by Agent

```

2. Configuration de l'infrastructure de grille sur le serveur de base de données de secours.

```
[oracle@oras ~]$ $GRID_HOME/bin/crsctl stat res -t
```

```
-----
Name          Target    State          Server          State
details
-----
Local Resources
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE    ONLINE        oras            STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE    ONLINE        oras            STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE    ONLINE        oras            STABLE
ora.asm
          ONLINE    ONLINE        oras
Started, STABLE
ora.ons
          OFFLINE   OFFLINE        oras            STABLE
-----
Cluster Resources
-----
ora.cssd
    1      ONLINE    ONLINE        oras            STABLE
ora.diskmon
    1      OFFLINE   OFFLINE
ora.evmd
    1      ONLINE    ONLINE        oras            STABLE
ora.ntap_la.db
    1      ONLINE    INTERMEDIATE   oras
Dismounted, Mount Ini
tiated, HOME=/u01/app
/oracle/product/19.0
.0/NTAP, STABLE
-----
```

3. Configuration des groupes de disques ASM sur le serveur de base de données de secours.

```

[oracle@oras ~]$ asmcmd
ASMCMDB> 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
1146880    1136912      0       1136912      0
N  DATA/
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      4194304
286720     284228      0       284228      0
N  LOGS/
ASMCMDB> lsdk
Path
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_01
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_02
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_03
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_04
/u03/oralogs/asm/oras_logs_disk_01
/u03/oralogs/asm/oras_logs_disk_02
/u03/oralogs/asm/oras_logs_disk_03
/u03/oralogs/asm/oras_logs_disk_04
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_05
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_06
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_07
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_08
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_09
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_10
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_11
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_12
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_13
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_14
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_15
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_16

```

4. Paramétrage de Data Guard sur la base de données de secours.

```
SQL> show parameter name
```

NAME	TYPE	VALUE

cdb_cluster_name	string	
cell_offloadgroup_name	string	
db_file_name_convert	string	
db_name	string	NTAP
db_unique_name	string	NTAP_LA
global_names	boolean	FALSE
instance_name	string	NTAP
lock_name_space	string	
log_file_name_convert	string	
pdb_file_name_convert	string	
processor_group_name	string	

NAME	TYPE	VALUE

service_names	string	
NTAP_LA.internal.cloudapp.net		

```
SQL> show parameter log_archive_config
```

NAME	TYPE	VALUE

log_archive_config	string	
DG_CONFIG=(NTAP_NY,NTAP_LA)		

```
SQL> show parameter fal_server
```

NAME	TYPE	VALUE

fal_server	string	NTAP_NY

5. Configuration de la base de données de secours.

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

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE

NTAP	MOUNTED	ARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN	MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED		MOUNTED	
3	NTAP_PDB1		MOUNTED	
4	NTAP_PDB2		MOUNTED	
5	NTAP_PDB3		MOUNTED	

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

NAME

```

+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/system.261.1190301867
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/sysaux.262.1190301923
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/undotbs1.263.1190301969
+DATA/NTAP_LA/2B12C97618069248E0630400000AC50B/DATAFILE/system.264.1
190301987
+DATA/NTAP_LA/2B12C97618069248E0630400000AC50B/DATAFILE/sysaux.265.1
190302013
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/users.266.1190302039
+DATA/NTAP_LA/2B12C97618069248E0630400000AC50B/DATAFILE/undotbs1.267
.1190302045
+DATA/NTAP_LA/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/system.268.1
190302071
+DATA/NTAP_LA/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/sysaux.269.1
190302099
+DATA/NTAP_LA/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/undotbs1.270
.1190302125
+DATA/NTAP_LA/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/users.271.11
90302133

```

NAME

```

+DATA/NTAP_LA/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/system.272.1
190302137
+DATA/NTAP_LA/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/sysaux.273.1
190302163
+DATA/NTAP_LA/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/undotbs1.274
.1190302189
+DATA/NTAP_LA/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/users.275.11
90302197
+DATA/NTAP_LA/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/system.276.1
190302201
+DATA/NTAP_LA/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/sysaux.277.1

```



```

190302229
+DATA/NTAP_LA/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/undotbs1.278
.1190302255
+DATA/NTAP_LA/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/users.279.11
90302263

```

19 rows selected.

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

NAME

```

-----
-----
+DATA/NTAP_LA/CONTROLFILE/current.260.1190301831
+LOGS/NTAP_LA/CONTROLFILE/current.257.1190301833

```

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

GROUP# TYPE MEMBER

```

-----
-----
1 ONLINE +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_1.280.1190302305
1 ONLINE +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_1.259.1190302309
2 ONLINE +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_2.281.1190302315
2 ONLINE +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_2.258.1190302319
3 ONLINE +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_3.282.1190302325
3 ONLINE +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_3.260.1190302329
4 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_4.283.1190302337
4 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_4.261.1190302339
5 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_5.284.1190302347
5 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_5.262.1190302349
6 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_6.285.1190302357

```

GROUP# TYPE MEMBER

```

-----
-----
6 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_6.263.1190302359
7 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_7.286.1190302367
7 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_7.264.1190302369

```

14 rows selected.

6. Valider l'état de récupération de la base de données de secours. Remarquez le recovery logmerger dans APPLYING_LOG action.

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

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
recovery logmerger	1	32	APPLYING_LOG
recovery apply slave	0	0	IDLE
RFS async	1	32	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
RFS ping	1	32	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
managed recovery	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
redo transport monitor	0	0	IDLE
log writer	0	0	IDLE
archive local	0	0	IDLE
redo transport timer	0	0	IDLE
gap manager	0	0	IDLE
RFS archive	0	0	IDLE

17 rows selected.

7. Configuration dNFS sur la base de données de secours.

```
SQL> select svrname, dirname from v$dnfs_servers;
```

```
SVRNAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
10.0.3.36
```

```
/oras-u05
```

```
10.0.3.36
```

```
/oras-u04
```

```
10.0.3.36
```

```
/oras-u02
```

```
10.0.3.36
```

```
/oras-u06
```

```
10.0.3.36
```

```
/oras-u03
```

Ceci termine la démonstration d'une configuration Data Guard pour VLDB NTAP avec récupération de secours gérée activée sur le site de secours.

Configurer Data Guard Broker

Oracle Data Guard Broker est un framework de gestion distribué qui automatise et centralise la création, la maintenance et la surveillance des configurations Oracle Data Guard. La section suivante montre comment configurer Data Guard Broker pour gérer l'environnement Data Guard.

1. Démarrez Data Guard Broker sur les bases de données principales et de secours avec la commande suivante via sqlplus.

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

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

```
[oracle@orap ~]$ dgmgrl sys@NTAP_NY
DGMGRL for Linux: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Dec 11
20:53:20 2024
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 "NTAP_NY"
Connected as SYSDBA.
DGMGRL>
```

3. Créez et activez la configuration de Data Guard Broker.

```
DGMGRL> create configuration dg_config as primary database is
NTAP_NY connect identifier is NTAP_NY;
Configuration "dg_config" created with primary database "ntap_ny"
DGMGRL> add database NTAP_LA as connect identifier is NTAP_LA;
Database "ntap_la" added
DGMGRL> enable configuration;
Enabled.
DGMGRL> show configuration;

Configuration - dg_config

Protection Mode: MaxPerformance
Members:
  ntap_ny - Primary database
  ntap_la - Physical standby database

Fast-Start Failover: Disabled

Configuration Status:
SUCCESS (status updated 3 seconds ago)
```

4. Valider l'état de la base de données dans le cadre de gestion 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 panne, Data Guard Broker peut être utilisé pour basculer instantanément la base de données principale vers la base de données de secours. Si `Fast-Start Failover` est activé, Data Guard Broker peut basculer la base de données principale vers la base de données de secours lorsqu'une panne est détectée sans intervention de l'utilisateur.

Cloner la base de données de secours pour d'autres cas d'utilisation via l'automatisation

La boîte à outils d'automatisation suivante est spécifiquement conçue pour créer ou actualiser des clones d'une base de données de secours Oracle Data Guard déployée sur ANF avec une configuration NFS/ASM pour une gestion complète du cycle de vie des clones.

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



La boîte à outils n'est accessible qu'aux utilisateurs internes de NetApp disposant d'un accès Bitbucket pour le moment. Pour les utilisateurs externes intéressés, veuillez demander l'accès à votre équipe de compte ou contacter l'équipe d'ingénierie des solutions NetApp .

Où trouver des informations supplémentaires

Pour en savoir plus sur les informations décrites dans ce document, consultez les documents et/ou sites Web suivants :

- TR-5002 : Réduction des coûts d'Oracle Active Data Guard avec Azure NetApp Files

["TR-5002 : Réduction des coûts d'Oracle Active Data Guard avec Azure NetApp Files"](#)

- TR-4974 : Oracle 19c en redémarrage autonome sur AWS FSx/EC2 avec NFS/ASM

["TR-4974 : Oracle 19c en redémarrage autonome sur AWS FSx/EC2 avec NFS/ASM"](#)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Concepts et administration d'Oracle 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)

Informations sur le copyright

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

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

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR NETAPP « EN L'ÉTAT » ET SANS GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, QUI SONT EXCLUES PAR LES PRÉSENTES. EN AUCUN CAS NETAPP NE SERA TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, PARTICULIERS OU EXEMPLAIRES (Y COMPRIS L'ACHAT DE BIENS ET DE SERVICES DE SUBSTITUTION, LA PERTE DE 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.