



TR-5006 : Implémentation Oracle VLDB à haut débit sur les Google Cloud NetApp Volumes avec Data Guard

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Sommaire

TR-5006 : Implémentation Oracle VLDB à haut débit sur les Google Cloud NetApp Volumes avec Data Guard	
Guard	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	9
Configuration Oracle VLDB de secours pour Data Guard	21
Configurer Data Guard Broker et FSFO avec un observateur	30
Cloner la base de données de secours pour d'autres cas d'utilisation via l'automatisation	40
Où trouver des informations supplémentaires	41

TR-5006 : Implémentation Oracle VLDB à haut débit sur les Google Cloud NetApp Volumes avec Data Guard

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 Google Cloud NetApp Volumes (GCNV) avec Oracle Data Guard dans Google Cloud.

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. GCNV est un service de stockage premium proposé par Google qui peut prendre en charge les déploiements de bases de données Oracle critiques dans le cloud Google nécessitant des IOPS soutenues et des caractéristiques de performances à faible latence. L'architecture prend en charge les charges de travail OLTP et OLAP, avec des niveaux de service configurables prenant en charge divers profils de performances. GCNV offre des performances ultra-rapides avec une latence inférieure à la milliseconde, atteignant jusqu'à 4,5 Giobits par volume avec des charges de travail mixtes en lecture/écriture.

En tirant parti de la fonction de sauvegarde instantanée rapide (en secondes) et de clonage (en minutes) de GCNV, des copies pleine taille de la base de données de production peuvent être clonées à la volée à partir de Physical Standby pour servir de nombreux autres cas d'utilisation tels que DEV, UAT, etc. Vous pouvez vous passer d'une licence Active Data Guard et d'un Snapshot Standby inefficace et complexe. Les économies de coûts peuvent être substantielles. Pour une configuration Oracle Data Guard nominale avec des processeurs à 64 cœurs sur les serveurs Oracle principaux et de secours, les économies de coûts de licence Active Data Guard s'élèvent à 1 472 000 \$ sur la base de la dernière liste de prix Oracle.

Dans cette documentation, nous montrons comment configurer un Oracle VLDB avec une configuration Data Guard sur un stockage GCNVS avec plusieurs volumes NFS et Oracle ASM pour l'équilibrage de la charge de stockage. Les volumes de base de données de secours peuvent être rapidement sauvegardés via un instantané et clonés pour un accès en lecture/écriture. L'équipe d'ingénierie des solutions NetApp fournit une boîte à outils d'automatisation pour créer et actualiser des clones avec une gestion simplifiée du cycle de vie.

Cette solution répond aux cas d'utilisation suivants :

- Implémentation d'Oracle VLDB dans un paramètre Data Guard sur le service de stockage GCNV dans les régions cloud de Google.
- 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 :

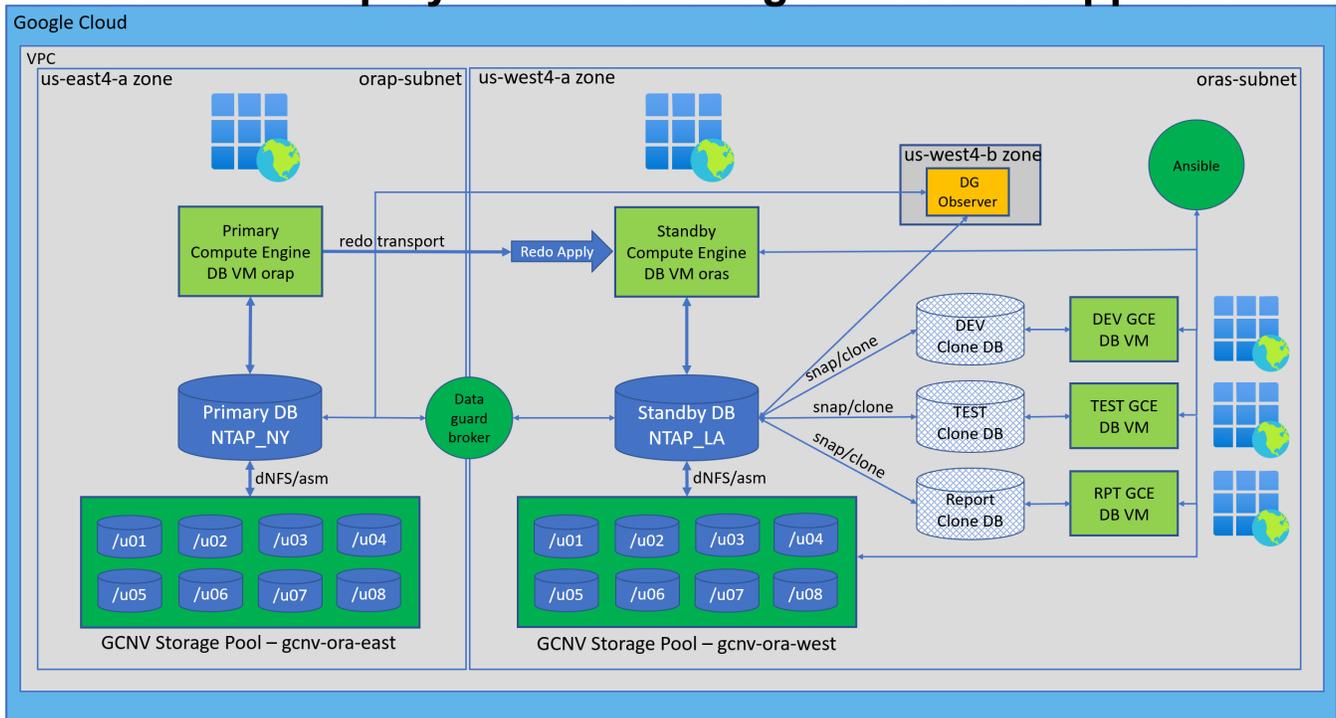
- Un administrateur de base de données qui configure Oracle VLDB avec Data Guard dans Google Cloud pour une haute disponibilité, une protection des données et une reprise après sinistre.
- Un architecte de solutions de base de données intéressé par Oracle VLDB avec configuration Data Guard dans le cloud Google.
- Un administrateur de stockage qui gère le stockage GCNV 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 Google.

Environnement de test et de validation de solutions

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

Architecture

Oracle VLDB Deployment with Google Cloud NetApp Volumes



Composants matériels et logiciels

Matériel		
Google Cloud NetApp Volumes	Service actuel offert par Google	Deux pools de stockage, niveau de service Premium, QoS automatique

Machines virtuelles Google Compute Engine pour serveurs de base de données	N1 (4 vcpu, 15 Gio de mémoire)	Quatre machines virtuelles de base de données, un serveur de base de données principal, un serveur de base de données de secours, un serveur de base de données clone et un observateur Data Guard.
Logiciel		
RedHat Linux	Red Hat Enterprise Linux 8.10 (Ootpa) - x86/64	Image de la place de marché RHEL, PAYG
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.cvs-pm-host-1p.internal
Attendre	NTAP_LA	NTAP_LA.cvs-pm-host-1p.internal

Facteurs clés à prendre en compte lors du déploiement

- * Configuration des Google Cloud NetApp Volumes . * Les GCNV sont alloués dans le cloud Google comme `Storage Pools` . Dans ces tests et validations, nous avons déployé un pool de stockage de 2 Tio pour héberger la base de données principale Oracle dans la région East4 et un pool de stockage de 4 Tio pour héberger la base de données de secours et le clone de base de données dans la région West4. Le pool de stockage GCNV dispose de quatre niveaux de service : Flex, Standard, Premium et Extreme. 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 définissez l'emplacement du pool de stockage, le niveau de service, la zone de disponibilité et la capacité du pool de stockage. Pour la configuration d'Oracle Data Guard, la disponibilité zonale doit être suffisante car Data Guard fournit la protection de basculement de la base de données en cas de défaillance au niveau de la zone.
- 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 de la taille de la base de données, des exigences de débit et du niveau de service lors de la conception de la disposition des volumes GCNV pour la base de données

VLDB. Il est recommandé d'utiliser uniquement `Premium` ou `Extreme` service pour base de données Oracle. La bande passante est garantie à 64 Mio/s par capacité de volume TiB jusqu'à un maximum de 4,5 Gio/s pour `Premium` service et une capacité de volume de 128 Mio/s par Tio jusqu'à 4,5 Gio/s pour `Extreme` service. Un débit plus élevé nécessitera un dimensionnement de volume plus important pour répondre aux exigences.

- **Volumes multiples et équilibrage de charge.** Un seul grand volume peut fournir un niveau de performance similaire à celui de plusieurs volumes avec la même taille de volume agrégée, car la qualité de service est strictement appliquée en fonction du dimensionnement du volume et du niveau de service du pool de stockage. 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 GCNV backend partagé et de répondre aux exigences de débit dépassant 4,5 Giobits/s. Implémentez Oracle ASM pour l'équilibrage de charge IO sur plusieurs volumes NFS.
- **Considération relative aux instances de machine virtuelle Google Compute Engine.** Dans ces tests et validations, nous avons utilisé Compute Engine VM - N1 avec 4 vCPU et 15 Gio de mémoire. Vous devez choisir l'instance de machine virtuelle de base de données Compute Engine 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 le débit de stockage de la base de données ne soit atteint.
- **Configuration dNFS.** En utilisant dNFS, une base de données Oracle exécutée sur une machine virtuelle Google Compute Engine avec stockage GCNV 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

La section suivante illustre la configuration d'Oracle VLDB sur GCNV dans un paramètre Oracle Data Guard entre une base de données Oracle principale dans Google Cloud de la région Est avec stockage GCNV et une base de données Oracle de secours physique dans Google Cloud de la région Ouest avec stockage GCNV.

Prérequis pour le déploiement

Le déploiement nécessite les prérequis suivants.

1. Un compte Google Cloud a été configuré et un projet a été créé dans votre compte Google pour déployer des ressources pour la configuration d'Oracle Data Guard.
2. Créez un VPC et des sous-réseaux qui couvrent les régions souhaitées pour Data Guard. Pour une configuration DR résiliente, envisagez de placer les bases de données principales et de secours dans des emplacements géographiques différents qui peuvent tolérer des catastrophes majeures dans une région locale.
3. À partir de la console du portail Google Cloud, déployez quatre instances de machine virtuelle Linux du moteur de calcul Google, une comme serveur de base de données Oracle principal, une comme serveur de base de données Oracle de secours, un serveur de base de données cible clone et un observateur Oracle Data Guard. Consultez le diagramme d'architecture dans la section précédente pour plus de détails sur la configuration de l'environnement. Suivez la documentation Google "[Créer une instance de machine virtuelle Linux dans Compute Engine](#)" pour des instructions détaillées.



Assurez-vous d'avoir alloué au moins 50 Go dans le volume racine des machines virtuelles Azure afin de disposer de suffisamment d'espace pour préparer les fichiers d'installation d'Oracle. Les machines virtuelles du moteur de calcul Google sont verrouillées au niveau de l'instance par défaut. Pour permettre la communication entre les machines virtuelles, des règles de pare-feu spécifiques doivent être créées pour ouvrir le flux de trafic du port TCP, tel que le port Oracle classique 1521.

4. À partir de la console du portail Google Cloud, déployez deux pools de stockage GCNV pour héberger les volumes de base de données Oracle. Référence à la documentation "[Créer un démarrage rapide de pool de stockage](#)" pour des instructions étape par étape. Voici quelques captures d'écran pour une référence rapide.

Status	Name	Location	Service level	Capacity	Allocated to Volumes	Volume count	Created	Labels	Show more
Ready	gcnv-ora-east	us-east4	Premium	2048 GB	2000 GB	8	Apr 7, 2025, 11:50:52 AM	database: oracle	⋮
Ready	partis-pool	us-east5-a	Flex	1024 GB	100 GB	1	Mar 27, 2025, 2:24:04 PM	use-case: kubernetes-test owner: paris	⋮
Ready	hcd-regional-af	us-west2	Flex	1024 GB	0 GB	0	Mar 24, 2025, 3:05:14 AM	creator: revired	⋮
Ready	ai-data-pool	us-central1	Extreme	2048 GB	2048 GB	1	Mar 22, 2025, 10:21:12 AM	creator: revired	⋮
Ready	ai-artifact-pool	us-central1-c	Flex	1024 GB	100 GB	1	Mar 21, 2025, 1:34:44 PM	creator: revired	⋮
Ready	test-pool	us-central1	Premium	2048 GB	0 GB	0	Mar 18, 2025, 7:50:09 PM	creator: test	⋮
Ready	test-storage-pool	us-central1	Extreme	2048 GB	0 GB	0	Mar 18, 2025, 1:57:48 AM	creator: revired	⋮
Ready	nlke-pool-b4	europa-west4-a	Flex	1024 GB	0 GB	0	Mar 12, 2025, 11:10:05 AM	creator: revired	⋮
Ready	nlke@qgqg	us-central1-f	Flex	1111 GB	0 GB	0	Mar 12, 2025, 5:11:31 AM	creator: revired	⋮
Ready	nytk-test	us-east4-a	Flex	1024 GB	0 GB	0	Feb 27, 2025, 12:24:41 AM	purpose: ai/ml-nytk-test creator: revired	⋮
Ready	gcnv-pool-flex-mumbai	asia-south1-a	Flex	1024 GB	700 GB	2	Jan 15, 2025, 12:23:57 AM	creator: revired	⋮
Ready	gcnv-flex-pool-tokyo	asia-northeast1-a	Flex	1024 GB	100 GB	1	Jan 15, 2025, 12:12:37 AM	creator: revired	⋮
Ready	stman-pool	me-central2-b	Flex	1024 GB	0 GB	0	Nov 8, 2024, 12:05:04 PM	creator: revired	⋮
Ready	toronto-premium	northamerica-northeast2	Premium	2048 GB	300 GB	3	Nov 7, 2024, 8:19:50 AM	owner: team	⋮
Ready	gcnv-data-pool	asia-south1	Flex	2048 GB	1423 GB	7	Aug 20, 2024, 4:04:52 AM	creator: revired	⋮
Ready	reman-tpm	asia-southeast1	Premium	2048 GB	1100 GB	4	Aug 10, 2023, 6:43:49 PM	creator: hui purpose: gcnv	⋮
Ready	northwest-premium	northamerica-northeast1	Premium	2048 GB	1300 GB	5	Aug 4, 2023, 8:13:52 AM	purpose: ml_and_genai owner: team	⋮

Storage pool details

Storage pool name:

Description (optional):

Location:

Service Level: Premium

Capacity: GB

Set up connections

Network:

Active Directory policy:

LDAP configuration for NFS protocol(s):

Encryption: Google-managed encryption key

Auto-tiering:

Labels: =

Status	Name	Location	Service level	Capacity	Allocated to Volumes	Volume count	Created	Labels
Ready	gcmv-ora-west	us-west4	Premium	2048 GiB	2000 GiB	8	Apr 9, 2025, 10:53:36 AM	database:oracle
Ready	gcmv-ora-east	us-east4	Premium	2048 GiB	2000 GiB	8	Apr 7, 2025, 11:50:52 AM	database:oracle

5. Créez des volumes de base de données dans des pools de stockage. Référence à la documentation "[Créer un démarrage rapide de volume](#)" pour des instructions étape par étape. Voici quelques captures d'écran pour une référence rapide.

Google Cloud cvs-pm-host-1p Search (/) for resources, docs, products, and more Q Search

NetApp Volumes / Volumes / Create volume

Storage

- Storage pools
- Volumes

Data protection

- Backups
- Backup vaults

Policies

- Active Directory policies
- CMEK policies
- Backup policies

Create a volume

A volume provides NFS or SMB file services for your application with integrated data protection services. A volume is allocated from a storage pool and gets an individual or shared throughput limit based on its allocated capacity and storage pool service level. [Learn more](#)

Volume name *

Choice is permanent. Must be unique to the region. Use lowercase letters, numbers and hyphens. Start with a letter.

Description

Storage pool details

Select a storage pool in which to create the volume

Selected Storage Pool

gcnv-ora-east

Location	us-east4
Storage pool available capacity	2048 GiB
Number of volumes in the pool	0
Service level	Premium
VPC	shared-vpc-prod
Active Directory policy	No value
LDAP enabled	No
Encryption	Google-managed

[SELECT STORAGE POOL](#) [CREATE NEW STORAGE POOL](#)

[CREATE](#) [CANCEL](#)

Google Cloud cvs-pm-host-1p Search (/) for resources, docs, products, and more Q Search

NetApp Volumes / Volumes / Create volume

Storage

- Storage pools
- Volumes

Data protection

- Backups
- Backup vaults

Policies

- Active Directory policies
- CMEK policies
- Backup policies

Create a volume

[SELECT STORAGE POOL](#) [CREATE NEW STORAGE POOL](#)

Volume details

Share name *

Must be unique to a location

Capacity * GiB

Capacity must be between 100 GiB and 102,400 GiB. Increments of 1 GiB

Auto-tiering

Optimize storage costs by automatically moving cold data on volumes with enabled auto-tiering to the most cost-effective access tier depending on access pattern changes. [Learn more](#)

Enable auto-tiering

All data identified as unaccessed according to the cooling threshold will be moved to lower cost cold tier storage. Once enabled, it can be paused but not disabled.

Protocol(s) *

Configuration for selected protocol(s)

Block volume from deletion when clients are connected Required for volumes used as GCVE datastores. Choice is permanent.

Export rules

Rules are evaluated in order. First matching rule applies.

Rules

[CREATE](#) [CANCEL](#)

Google Cloud cvs-pm-host-1p Search (/) for resources, docs, products, and more Q Search

NetApp Volumes / Volumes / Create volume

Storage

- Storage pools
- Volumes

Data protection

- Backups
- Backup vaults

Policies

- Active Directory policies
- CMEK policies
- Backup policies

Create a volume

Block volume from deletion when clients are connected Required for volumes used as GCVE datastores. Choice is permanent.

Export rules

Rules are evaluated in order. First matching rule applies.

Rules

Edit Rule

Allowed Clients *

Comma-separated list of IPv4 addresses or CIDRs (up to 4096 characters).

Access *

Read & Write

Read Only

Root Access (no_root_squash)

On

Off

[DONE](#)

[ADD RULE](#)

Snapshot configuration

Make snapshot directory visible

Makes snapshot (NFS) or -snapshot (SMB) directory visible to clients. For SMB volumes, it also enables "ShareInfo:version" support. For k2c2u.1 volumes, the directory itself will not

[CREATE](#) [CANCEL](#)

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Volumes / Create volume

Storage: Storage pools, Volumes

Data protection: Backups, Backup vaults

Policies: Active Directory policies, CMEK policies, Backup policies

Snapshot configuration

Make snapshot directory visible
Makes snapshot (NFS) or -snapshot (SMB) directory visible to clients. For SMB volumes, it also enables "Previous versions" support. For NFSv4.1 volumes, the directory itself will not be listed but can be accessed to list contents, etc.

Allow scheduled snapshots
When enabled, snapshots are created according to the schedule configured below.

HOURLY DAILY WEEKLY MONTHLY

Snapshots To Keep: 0

Hour (UTC): Every hour | Minute (UTC): 0

The snapshot schedule will not be applied to the volume. To apply the snapshot schedule, adjust the retention controls.

Backup configuration

Use backup policy to automate volume backups.

Allow scheduled backups
When enabled, backups are automatically created according to the following specified policy.

Labels

Label your volumes for reports, queries.

+ ADD LABEL

CREATE CANCEL

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Volumes

Storage: Storage pools, Volumes

Data protection: Backups, Backup vaults

Policies: Active Directory policies, CMEK policies, Backup policies

Volumes

+ CREATE REFRESH

A volume provides NFS or SMB file services for your application, with integrated data protection services. A volume is allocated from a pool and will get an individual throughput limit based on its allocated size and the pool service level. [Learn more](#)

Filter: Name: orap* Name:

Status	Name	Location	Service level	Share name	Capacity	Used	Protocol(s)	Storage pool	Labels	Show more
Ready	orap-u08	us-east4	Premium	orap-u08	400	80.25% (321 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u07	us-east4	Premium	orap-u07	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u06	us-east4	Premium	orap-u06	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u05	us-east4	Premium	orap-u05	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u04	us-east4	Premium	orap-u04	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u03	us-east4	Premium	orap-u03	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u02	us-east4	Premium	orap-u02	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u01	us-east4	Premium	orap-u01	100	21% (21 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Volumes

Storage: Storage pools, Volumes

Data protection: Backups, Backup vaults

Policies: Active Directory policies, CMEK policies, Backup policies

Volumes

+ CREATE REFRESH

A volume provides NFS or SMB file services for your application, with integrated data protection services. A volume is allocated from a pool and will get an individual throughput limit based on its allocated size and the pool service level. [Learn more](#)

Filter: Name: oras* Name:

Status	Name	Location	Service level	Share name	Capacity	Used	Protocol(s)	Storage pool	Labels	Show more
Ready	oras-u08	us-west4	Premium	oras-u08	400	79% (316 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u07	us-west4	Premium	oras-u07	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u06	us-west4	Premium	oras-u06	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u05	us-west4	Premium	oras-u05	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u04	us-west4	Premium	oras-u04	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u03	us-west4	Premium	oras-u03	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u02	us-west4	Premium	oras-u02	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u01	us-west4	Premium	oras-u01	100	19% (19 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮

6. 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. Consultez TR-4974 pour

obtenir de l'aide sur l'infrastructure de grille Oracle et l'installation et la configuration de la base de données avec NFS/ASM. Bien que la solution soit validée sur l'environnement AWS FSx/EC2, elle peut également être appliquée à l'environnement Google GCNV/Compute Engine.

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

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 de base de données principal avec huit points de montage NFS : /u01 pour le binaire Oracle, /u02, /u03, /u04, /u05, /u06, /u07 pour les fichiers de données Oracle, et la charge équilibrée avec le groupe de disques Oracle ASM +DATA ; /u08 pour les journaux actifs Oracle, les fichiers journaux archivés et la charge équilibrée avec le groupe de disques Oracle ASM +LOGS. Les fichiers de contrôle Oracle sont placés sur les groupes de disques +DATA et +LOGS pour la redondance. 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 stockage, 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"](#) . Bien que les procédures du TR-5002 aient été validées sur l'environnement Azure ANF, elles sont également applicables à l'environnement Google GCNV.

Ce qui suit illustre les détails d'un Oracle VLDB principal dans une configuration Data Guard dans l'environnement Google GCNV.

1. La base de données principale NTAP dans le serveur de base de données du moteur de calcul principal est déployée en tant que base de données d'instance unique dans une configuration de redémarrage autonome sur le stockage GCNV avec le protocole NFS et ASM comme gestionnaire de volume de stockage de base de données.

```
orap.us-east4-a.c.cvs-pm-host-1p.internal:
Zone: us-east-4a
size: n1-standard-4 (4 vCPUs, 15 GB Memory)
OS: Linux (redhat 8.10)
pub_ip: 35.212.124.14
pri_ip: 10.70.11.5

[oracle@orap ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                   7.2G         0  7.2G   0% /dev
tmpfs                      7.3G         0  7.3G   0% /dev/shm
tmpfs                      7.3G   8.5M  7.2G   1% /run
tmpfs                      7.3G         0  7.3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2                   50G   40G   11G  80% /
/dev/sda1                   200M   5.9M  194M   3% /boot/efi
10.165.128.180:/orap-u05    250G   201G   50G  81% /u05
10.165.128.180:/orap-u08    400G   322G   79G  81% /u08
10.165.128.180:/orap-u04    250G   201G   50G  81% /u04
10.165.128.180:/orap-u07    250G   201G   50G  81% /u07
10.165.128.180:/orap-u02    250G   201G   50G  81% /u02
10.165.128.180:/orap-u06    250G   201G   50G  81% /u06
10.165.128.180:/orap-u01    100G    21G   80G  21% /u01
10.165.128.180:/orap-u03    250G   201G   50G  81% /u03
```

```

[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 ~]$ $GRID_HOME/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE         orap            Started,STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE        orap            STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
   1      ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.diskmon
   1      OFFLINE OFFLINE
ora.evmd
   1      ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.ntap.db
   1      ONLINE  ONLINE         orap            Open,HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/NTAP,STABLE
-----
-----
[oracle@orap ~]$

```

3. Configuration du groupe de disques ASM.

asmcmd

```

[oracle@orap ~]$ 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
1228800   1219888      0      1219888
N  DATA/
MOUNTED   EXTERN   N      512     512    4096    4194304
327680   326556      0      326556
N  LOGS/
ASMCMDB> 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/oradata/asm/orap_data_disk_05
/u03/oradata/asm/orap_data_disk_06
/u03/oradata/asm/orap_data_disk_07
/u03/oradata/asm/orap_data_disk_08
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_09
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_10
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_11
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_12
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_13
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_14
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_15
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_16
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_17
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_18
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_19
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_20
/u07/oradata/asm/orap_data_disk_21
/u07/oradata/asm/orap_data_disk_22
/u07/oradata/asm/orap_data_disk_23
/u07/oradata/asm/orap_data_disk_24
/u08/oralogs/asm/orap_logs_disk_01
/u08/oralogs/asm/orap_logs_disk_02
/u08/oralogs/asm/orap_logs_disk_03
/u08/oralogs/asm/orap_logs_disk_04
ASMCMDB>

```

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.cvs-pm-
host-lp.interna		

```
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
ASYNC VALID_FO

R=(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.257.1198026005
+DATA/NTAP/DATAFILE/sysaux.258.1198026051
+DATA/NTAP/DATAFILE/undotbs1.259.1198026075
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.1198027075
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.1198027075
+DATA/NTAP/DATAFILE/users.260.1198026077

```
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.11
98027075
+DATA/NTAP/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/system.272.1198
028157
+DATA/NTAP/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/sysaux.273.1198
028157
+DATA/NTAP/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/undotbs1.271.11
98028157
+DATA/NTAP/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/users.275.11980
28185
```

NAME

```
-----
-----
+DATA/NTAP/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/system.277.1198
028187
+DATA/NTAP/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/sysaux.278.1198
028187
+DATA/NTAP/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/undotbs1.276.11
98028187
+DATA/NTAP/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/users.280.11980
28209
+DATA/NTAP/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/system.282.1198
028209
+DATA/NTAP/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/sysaux.283.1198
028209
+DATA/NTAP/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/undotbs1.281.11
98028209
+DATA/NTAP/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/users.285.11980
28229
```

19 rows selected.

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

MEMBER

```
-----
-----
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_3.264.1198026139
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_3.259.1198026147
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_2.263.1198026137
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_2.258.1198026145
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_1.262.1198026137
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_1.257.1198026145
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_4.286.1198511423
```

```
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_4.265.1198511425
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_5.287.1198511445
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_5.266.1198511447
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_6.288.1198511459
```

MEMBER

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

```
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_6.267.1198511461
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_7.289.1198511477
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_7.268.1198511479
```

14 rows selected.

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

NAME

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

```
+DATA/NTAP/CONTROLFILE/current.261.1198026135
+LOGS/NTAP/CONTROLFILE/current.256.1198026135
```

6. Configuration de l'écouteur Oracle.

```
lsnrctl status listener
```

```
[oracle@orap admin]$ lsnrctl status
```

```
LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 15-APR-2025
16:14:00
```

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

```
Connecting to (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=) (PORT=1521))
STATUS of the LISTENER
```

```
-----
```

Alias	LISTENER
Version	TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -
Production	
Start Date	14-APR-2025 19:44:21
Uptime	0 days 20 hr. 29 min. 38 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/orap/listener/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=orap.us-east4-a.c.cvs-
pm-host-1p.internal) (PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
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 "32639b76c9bc91a8e063050b460a2116.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "32639d40d02d925fe063050b460a60e3.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "32639e973af79299e063050b460afbad.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "86b637b62fdf7a65e053f706e80a27ca.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAPXDB.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP_NY_DGMGRL.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb1.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this

```

```

service...
Service "ntap_pdb2.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb3.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
The command completed successfully

```

7. Flashback est activé dans la base de données principale.

```
SQL> select name, database_role, flashback_on from v$database;
```

NAME	DATABASE_ROLE	FLASHBACK_ON
NTAP	PRIMARY	YES

8. Configuration dNFS sur la base de données principale.

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

```

SVRNAME
-----
-----
DIRNAME
-----
-----
10.165.128.180
/orap-u04

10.165.128.180
/orap-u05

10.165.128.180
/orap-u07

SVRNAME
-----
-----
DIRNAME
-----
-----
10.165.128.180
/orap-u03

```

```
10.165.128.180
/orap-u06

10.165.128.180
/orap-u02

SVRNAME
-----
-----
DIRNAME
-----
-----
10.165.128.180
/orap-u08

10.165.128.180
/orap-u01

8 rows selected.
```

Ceci termine la démonstration d'une configuration Data Guard pour VLDB NTAP sur le site principal sur GCNV 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 dans l'environnement Google GCNV.

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

```
oras.us-west4-a.c.cvs-pm-host-1p.internal:
Zone: us-west4-a
size: n1-standard-4 (4 vCPUs, 15 GB Memory)
OS: Linux (redhat 8.10)
pub_ip: 35.219.129.195
pri_ip: 10.70.14.16

[oracle@oras ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.2G         0  7.2G   0% /dev
tmpfs                     7.3G      1.1G   6.2G  16% /dev/shm
tmpfs                     7.3G       8.5M   7.2G   1% /run
tmpfs                    7.3G         0  7.3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2                  50G       40G   11G  80% /
/dev/sda1                  200M     5.9M  194M   3% /boot/efi
10.165.128.197:/oras-u07  250G     201G   50G  81% /u07
10.165.128.197:/oras-u06  250G     201G   50G  81% /u06
10.165.128.197:/oras-u02  250G     201G   50G  81% /u02
10.165.128.196:/oras-u03  250G     201G   50G  81% /u03
10.165.128.196:/oras-u01  100G      20G   81G  20% /u01
10.165.128.197:/oras-u05  250G     201G   50G  81% /u05
10.165.128.197:/oras-u04  250G     201G   50G  81% /u04
10.165.128.197:/oras-u08  400G     317G   84G  80% /u08

[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            STABLE  
Started, STABLE  
ora.ons  
          OFFLINE OFFLINE        oras            STABLE  
-----  
-----  
Cluster Resources  
-----  
-----  
ora.cssd  
    1      ONLINE ONLINE          oras            STABLE  
ora.diskmon  
    1      OFFLINE OFFLINE        oras            STABLE  
ora.evmd  
    1      ONLINE ONLINE          oras            STABLE  
ora.ntap_la.db  
    1      ONLINE INTERMEDIATE oras            STABLE  
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
1228800   1228420          0      1228420          0
N  DATA/
MOUNTED   EXTERN   N      512     512    4096    4194304
322336    322204          0      322204          0
N  LOGS/
ASMCMDB> lsdsk
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/oradata/asm/oras_data_disk_05
/u03/oradata/asm/oras_data_disk_06
/u03/oradata/asm/oras_data_disk_07
/u03/oradata/asm/oras_data_disk_08
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_09
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_10
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_11
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_12
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_13
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_14
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_15
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_16
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_17
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_18
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_19
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_20
/u07/oradata/asm/oras_data_disk_21
/u07/oradata/asm/oras_data_disk_22
/u07/oradata/asm/oras_data_disk_23
/u07/oradata/asm/oras_data_disk_24
/u08/oralogs/asm/oras_logs_disk_01
/u08/oralogs/asm/oras_logs_disk_02
/u08/oralogs/asm/oras_logs_disk_03
/u08/oralogs/asm/oras_logs_disk_04
ASMCMDB>

```

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.cvs-pm-
host-lp.interna		1

```
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.261.1198520347  
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/sysaux.262.1198520373  
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/undotbs1.263.1198520399  
+DATA/NTAP_LA/32635CC1DCF58A60E063050B460AB746/DATAFILE/system.264.1  
198520417  
+DATA/NTAP_LA/32635CC1DCF58A60E063050B460AB746/DATAFILE/sysaux.265.1  
198520435  
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/users.266.1198520451  
+DATA/NTAP_LA/32635CC1DCF58A60E063050B460AB746/DATAFILE/undotbs1.267  
.1198520455  
+DATA/NTAP_LA/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/system.268.1  
198520471  
+DATA/NTAP_LA/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/sysaux.269.1  
198520489  
+DATA/NTAP_LA/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/undotbs1.270  
.1198520505  
+DATA/NTAP_LA/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/users.271.11  
98520513
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
+DATA/NTAP_LA/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/system.272.1  
198520517  
+DATA/NTAP_LA/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/sysaux.273.1  
198520533  
+DATA/NTAP_LA/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/undotbs1.274  
.1198520551  
+DATA/NTAP_LA/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/users.275.11  
98520559  
+DATA/NTAP_LA/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/system.276.1
```

```

198520563
+DATA/NTAP_LA/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/sysaux.277.1
198520579
+DATA/NTAP_LA/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/undotbs1.278
.1198520595
+DATA/NTAP_LA/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/users.279.11
98520605

```

19 rows selected.

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

NAME

```

-----
-----
+DATA/NTAP_LA/CONTROLFILE/current.260.1198520303
+LOGS/NTAP_LA/CONTROLFILE/current.257.1198520305

```

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

GROUP#	TYPE	MEMBER
1	ONLINE	+DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_1.280.1198520649
1	ONLINE	+LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_1.259.1198520651
2	ONLINE	+DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_2.281.1198520659
2	ONLINE	+LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_2.258.1198520661
3	ONLINE	+DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_3.282.1198520669
3	ONLINE	+LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_3.260.1198520671
4	STANDBY	+DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_4.283.1198520677
4	STANDBY	+LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_4.261.1198520679
5	STANDBY	+DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_5.284.1198520687
5	STANDBY	+LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_5.262.1198520689
6	STANDBY	+DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_6.285.1198520697

GROUP#	TYPE	MEMBER
6	STANDBY	+LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_6.263.1198520699
7	STANDBY	+DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_7.286.1198520707
7	STANDBY	+LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_7.264.1198520709

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
post role transition	0	0	IDLE
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	24	APPLYING_LOG
managed recovery	0	0	IDLE
RFS ping	1	24	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
gap manager	0	0	IDLE

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
archive local	0	0	IDLE
redo transport timer	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
RFS async	1	24	IDLE
redo transport monitor	0	0	IDLE
log writer	0	0	IDLE

17 rows selected.

7. Flashback est activé dans la base de données de secours.

```
SQL> select name, database_role, flashback_on from v$database;
```

NAME	DATABASE_ROLE	FLASHBACK_ON
NTAP	PHYSICAL STANDBY	YES

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

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

```
SVRNAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u04
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u05
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u06
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u07
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u02
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u08
```

```
10.165.128.196
```

```
/oras-u03
```

```
10.165.128.196
```

```
/oras-u01
```

```
8 rows selected.
```

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 et FSFO avec un observateur

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 ntap_ny;
```

```
Database - ntap_ny
```

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

```
Database Status:
SUCCESS
```

```
DGMGRL> show database ntap_la;
```

```
Database - ntap_la
```

```
Role:                PHYSICAL STANDBY
Intended State:      APPLY-ON
Transport Lag:       0 seconds (computed 0 seconds ago)
Apply Lag:           0 seconds (computed 0 seconds ago)
Average Apply Rate: 3.00 KByte/s
Real Time Query:    OFF
Instance(s):        NTAP
```

```
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.

Configurer FSFO avec un observateur

En option, Fast Start Fail Over (FSFO) peut être activé pour que Data Guard Broker bascule automatiquement la base de données principale vers la base de données de secours en cas de panne. Voici les procédures pour configurer FSFO avec une instance d'observateur.

1. Créez une instance de moteur de calcul Google légère pour exécuter Observer dans une zone différente de celle du serveur de base de données principal ou de secours. Dans le cas de test, nous avons utilisé une instance N1 avec 2 vCPU avec 7,5 Go de mémoire. Avoir la même version d'Oracle installée sur l'hôte.
2. Connectez-vous en tant qu'utilisateur Oracle et définissez l'environnement Oracle dans l'utilisateur Oracle `.bash_profile`.

```
vi ~/.bash_profile
```

```
# .bash_profile

# Get the aliases and functions
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
fi

# User specific environment and startup programs

export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
```

3. Ajoutez les entrées de nom TNS de base de données principale et de secours au fichier `tnsnames.ora`.

```
vi $ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora
```

```

NTAP_NY =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = orap.us-east4-a.c.cvs-pm-
host-1p.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = NTAP_NY.cvs-pm-host-1p.internal)
      (UR=A)
    )
  )
)

NTAP_LA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = oras.us-west4-a.c.cvs-pm-
host-1p.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = NTAP_LA.cvs-pm-host-1p.internal)
      (UR=A)
    )
  )
)

```

4. Créez et initialisez un portefeuille avec un mot de passe.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet
```

```
mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet -create
```

```

[oracle@orao NTAP]$ mkdir -p /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet
[oracle@orao NTAP]$ mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet
-create
Oracle Secret Store Tool Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.4.0.0.0
Copyright (c) 2004, 2022, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

Enter password:
Enter password again:
[oracle@orao NTAP]$

```

5. Activez l'authentification sans mot de passe pour les systèmes utilisateurs des bases de données principales et de secours. Saisissez d'abord le mot de passe système, puis le mot de passe du

portefeuille de l'étape précédente.

```
mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet -createCredential NTAP_NY sys
```

```
mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet -createCredential NTAP_LA sys
```

```
[oracle@orao NTAP]$ mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet
-createCredential NTAP_NY sys
Oracle Secret Store Tool Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.4.0.0.0
Copyright (c) 2004, 2022, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
```

Your secret/Password is missing in the command line

Enter your secret/Password:

Re-enter your secret/Password:

Enter wallet password:

```
[oracle@orao NTAP]$ mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet
-createCredential NTAP_LA sys
```

```
Oracle Secret Store Tool Release 19.0.0.0.0 - Production
```

```
Version 19.4.0.0.0
```

```
Copyright (c) 2004, 2022, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
```

Your secret/Password is missing in the command line

Enter your secret/Password:

Re-enter your secret/Password:

Enter wallet password:

```
[oracle@orao NTAP]$
```

6. Mettre à jour sqlnet.ora avec l'emplacement du portefeuille.

```
vi $ORACLE_HOME/network/admin/sqlnet.ora
```

```
WALLET_LOCATION =
  (SOURCE =
    (METHOD = FILE)
    (METHOD_DATA = (DIRECTORY =
/u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet))
  )
SQLNET.WALLET_OVERRIDE = TRUE
```

7. Valider les informations d'identification.

```
mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet -listCredential
```

```
sqlplus /@NTAP_LA as sysdba
```

```
sqlplus /@NTAP_NY as sysdba
```

```
[oracle@orao NTAP]$ mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet  
-listCredential  
Oracle Secret Store Tool Release 19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.4.0.0.0  
Copyright (c) 2004, 2022, Oracle and/or its affiliates. All rights  
reserved.
```

```
Enter wallet password:
```

```
List credential (index: connect_string username)
```

```
2: NTAP_LA sys
```

```
1: NTAP_NY sys
```

8. Configurer et activer le basculement à démarrage rapide.

```
mkdir /u01/app/oracle/admin/NTAP/fsfo
```

```
dgmgrl
```

```
Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
```

```
DGMGRL> connect /@NTAP_NY
```

```
Connected to "ntap_ny"
```

```
Connected as SYSDBA.
```

```
DGMGRL> show configuration;
```

```
Configuration - dg_config
```

```
Protection Mode: MaxAvailability
```

```
Members:
```

```
ntap_ny - Primary database
```

```
ntap_la - Physical standby database
```

```
Fast-Start Failover: Disabled
```

```
Configuration Status:
```

```
SUCCESS (status updated 58 seconds ago)
```

```
DGMGRL> enable fast_start failover;
```

```
Enabled in Zero Data Loss Mode.
```

```
DGMGRL> show configuration;
```

```
Configuration - dg_config
```

```
Protection Mode: MaxAvailability
```

```
Members:
```

```
ntap_ny - Primary database
```

```
Warning: ORA-16819: fast-start failover observer not started
```

```
ntap_la - (*) Physical standby database
```

```
Fast-Start Failover: Enabled in Zero Data Loss Mode
```

```
Configuration Status:
```

```
WARNING (status updated 43 seconds ago)
```

9. Démarrer et valider l'observateur.

```
nohup dgmgrl /@NTAP_NY "start observer  
file='/u01/app/oracle/admin/NTAP/fsfo/fsfo.dat'" >>  
/u01/app/oracle/admin/NTAP/fsfo/dgmgrl.log &
```

```
[oracle@ora0 NTAP]$ nohup dgmgrl /@NTAP_NY "start observer  
file='/u01/app/oracle/admin/NTAP/fsfo/fsfo.dat'" >>
```

```
/u01/app/oracle/admin/NTAP/fsfo/dgmgrr.log &
```

```
[1] 94957
```

```
[oracle@orao fsfo]$ dgmgrr
```

```
DGMGRL for Linux: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Apr 16
```

```
21:12:09 2025
```

```
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.
```

```
DGMGRL> connect /@NTAP_NY
```

```
Connected to "ntap_ny"
```

```
Connected as SYSDBA.
```

```
DGMGRL> show configuration verbose;
```

```
Configuration - dg_config
```

```
Protection Mode: MaxAvailability
```

```
Members:
```

```
ntap_ny - Primary database
```

```
ntap_la - (*) Physical standby database
```

```
(*) Fast-Start Failover target
```

```
Properties:
```

```
FastStartFailoverThreshold      = '30'  
OperationTimeout                 = '30'  
TraceLevel                       = 'USER'  
FastStartFailoverLagLimit       = '30'  
CommunicationTimeout            = '180'  
ObserverReconnect               = '0'  
FastStartFailoverAutoReinst    = 'TRUE'  
FastStartFailoverPmyShutdown    = 'TRUE'  
BystandersFollowRoleChange      = 'ALL'  
ObserverOverride                 = 'FALSE'  
ExternalDestination1            = ''  
ExternalDestination2            = ''  
PrimaryLostWriteAction          = 'CONTINUE'  
ConfigurationWideServiceName    = 'ntap_CFG'
```

```
Fast-Start Failover: Enabled in Zero Data Loss Mode
```

```
Lag Limit:          30 seconds (not in use)
```

```
Threshold:         30 seconds
```

```
Active Target:     ntap_la
```

```
Potential Targets: "ntap_la"
  ntap_la      valid
Observer:      oraoc
Shutdown Primary: TRUE
Auto-reinststate: TRUE
Observer Reconnect: (none)
Observer Override: FALSE
```

```
Configuration Status:
SUCCESS
```

```
DGMGRL>
```



Pour atteindre une perte de données nulle, le mode de protection Oracle Data Guard doit être défini sur `MaxAvailability` ou `MaxProtection` mode. Le mode de protection par défaut de `MaxPerformance` peut être modifié à partir de l'interface Data Guard Broker en modifiant la configuration de Data Guard et en changeant `LogXptMode` de `ASYNC` à `SYNC`. Le mode de journal de destination du journal d'archive Oracle doit être modifié en conséquence. Lorsque l'application de journalisation en temps réel est activée pour Data Guard comme requis pour `MaxAvailability`, évitez de redémarrer automatiquement la base de données car le redémarrage automatique de la base de données peut ouvrir par inadvertance la base de données de secours dans `READ ONLY WITH APPLY` mode, qui nécessite une licence Active Data Guard. Au lieu de cela, démarrez la base de données manuellement pour vous assurer qu'elle reste dans un `MOUNT` état avec récupération gérée en temps réel.

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 GCNV avec une configuration NFS/ASM pour une gestion complète du cycle de vie des clones.

```
https://bitbucket.ngage.netapp.com/projects/NS-BB/repos/na\_oracle\_clone\_gcnv/browse
```



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. Se référer à "[Cycle de vie automatisé des clones Oracle sur GCNV avec ASM](#)" pour les instructions d'utilisation.

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"](#)

- Le meilleur service de stockage de fichiers de NetApp, dans Google Cloud

<https://cloud.google.com/netapp-volumes?hl=en>

- 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 DÉLICTEUELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

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

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

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

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

Informations sur les marques commerciales

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