

# Oracle Database 11g : Administration Workshop II

Manuel du stagiaire - Volume III

D50079FR20

Edition 2.0

Septembre 2010

D68000

**ORACLE**

## **Auteur**

Maria Billings

## **Révisions et contributions techniques**

Christian Bauwens

Yanti Chang

Timothy Chien

Joe Fong

Andy Fortunak

Gerlinde Frenzen

Mark Fuller

Peter Fusek

Joel Goodman

Vimala Jacob

Dominique Jeunot

Pete Jones

Fukue Kawabe

Donna Keesling

Sean Kim

Achiel Langers

Gwen Lazenby

Jerry Lee

Deirdre Matishak

Bill Millar

Lakshmi Naraparreddi

Ira Singer

Ranbir Singh

James Spiller

Matt Taylor

Branislav Valny

Jean-François Verrier

## **Rédacteurs**

Nita Pavitran

Raj Kumar

## **Concepteur graphique**

Satish Bettgowda

## **Editeur**

Jayanthi Keshavamurthy

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## **Avertissement**

Cette documentation contient des informations qui sont la propriété d'Oracle Corporation et sont protégées par les lois relatives aux droits d'auteur et à la propriété intellectuelle. Vous ne pouvez copier et imprimer ce document qu'à des fins d'utilisation personnelle lors de la participation à une formation dispensée par Oracle. Le document ne peut être modifié ou altéré en aucune manière. A l'exception des cas où l'utilisation faite du document s'inscrit dans le respect des lois relatives aux droits d'auteur, vous ne pouvez pas utiliser, partager, télécharger, copier, imprimer, afficher, exécuter, reproduire, publier, breveter, diffuser, transmettre ou distribuer ce document, en partie ou en totalité, sans l'autorisation expresse d'Oracle.

Les informations fournies dans ce document sont susceptibles de modification sans préavis. Par ailleurs, Oracle Corporation ne garantit pas qu'elles soient exemptes d'erreurs et vous invite, le cas échéant, à lui en faire part par écrit à l'adresse suivante : Oracle University, 500 Oracle Parkway, Redwood Shores, California 94065 USA.

## **Restrictions applicables au gouvernement américain : Restricted Rights Notice**

If this documentation is delivered to the United States Government or anyone using the documentation on behalf of the United States Government, the following notice is applicable:

### **U.S. GOVERNMENT RIGHTS**

The U.S. Government's rights to use, modify, reproduce, release, perform, display, or disclose these training materials are restricted by the terms of the applicable Oracle license agreement and/or the applicable U.S. Government contract.

## **Marques**

Oracle est une marque déposée d'Oracle Corporation et/ou de ses filiales. Tout autre nom de produit ou de société peut être une marque de son propriétaire.

# Table des matières

## I Introduction

- Objectifs du cours 1-2
- Planning suggéré 1-3
- Oracle Database 11g : "g" signifie "grid" 1-4
- Grid Infrastructure for Single-Instance 1-6
- Exemples du cours : Exemple de schéma HR 1-8

## 1 Concepts de base et outils d'Oracle Database

- Objectifs 1-2
- Noms des composants élémentaires d'un serveur Oracle Database 1-3
- Architecture d'un serveur de base de données Oracle 1-4
- Configurations instance-base de données 1-6
- Noms des structures mémoire d'une base de données Oracle 1-7
- Structures mémoire d'une base de données Oracle 1-8
- Architecture de processus 1-10
- Structures de processus 1-11
- Exercice sur les noms de processus 1-13
- Séquence de démarrage des processus 1-14
- Architecture de stockage de la base de données 1-15
- Structures logiques et structures physiques d'une base de données 1-17
- Automatic Storage Management 1-19
- Composants de stockage ASM 1-20
- Instance ASM 1-21
- Outils de configuration destinés aux DBA 1-23
- Environnement de gestion et outils associés pour les DBA 1-24
- Faciliter la gestion de la base de données avec Oracle Restart 1-25
- Quiz 1-27
- Synthèse 1-28

## 2 Configurer la base de données afin d'optimiser la possibilité de récupération

- Objectifs 2-2
- Finalité de la fonction de sauvegarde et de récupération 2-3
- Opérations classiques de sauvegarde et de récupération 2-4
- Solutions de sauvegarde et de récupération Oracle 2-5
- Solutions de sauvegarde Oracle 2-6
- Terminologie - Exercice 2-7
- Rappels : Sauvegarde recommandée par Oracle 2-9
- Utiliser Recovery Manager 2-10
- Types de commande RMAN 2-12

Commandes de type travail : Exemple 2-13  
Configurer la base de données pour des opérations de sauvegarde  
et de récupération 2-14  
Mode ARCHIVELOG 2-15  
Configurer le mode ARCHIVELOG 2-16  
Configurer des destinations de fichiers de journalisation archivés 2-17  
Garantir la réussite des fichiers de journalisation archivés 2-18  
Indiquer une stratégie de conservation 2-20  
Indiquer une stratégie de conservation avec fenêtre  
de récupération : Exemple 2-22  
Utiliser une zone de récupération rapide 2-23  
Définir une zone de récupération rapide 2-25  
Gestion de l'espace dans la zone de récupération rapide 2-26  
Opérations réalisées automatiquement 2-30  
Surveiller la zone de récupération rapide 2-31  
Avantages de l'utilisation d'une zone de récupération rapide 2-32  
Quiz 2-33  
Synthèse 2-35  
Présentation de l'exercice 2 : Configurer la base de données afin d'optimiser  
la possibilité de récupération 2-36

### **3 Utiliser le catalogue de restauration RMAN**

Objectifs 3-2  
Stockage des données du référentiel RMAN : Comparaison des options 3-3  
Stocker des informations dans le catalogue de restauration 3-4  
Utilité du catalogue de restauration 3-5  
Créer le catalogue de restauration : Trois étapes 3-6  
Configurer la base de données du catalogue de restauration 3-7  
Créer le propriétaire du catalogue de restauration 3-8  
Créer le catalogue de restauration 3-9  
Gérer les enregistrements de la base de données cible dans le catalogue  
de restauration 3-10  
Enregistrer une base de données dans le catalogue de restauration 3-11  
Utiliser Enterprise Manager pour enregistrer une base de données 3-12  
Supprimer l'enregistrement d'une base de données cible dans le catalogue  
de restauration 3-13  
Enregistrer des fichiers de sauvegarde supplémentaires dans le catalogue 3-14  
Resynchronisation du catalogue de restauration : Concepts 3-16  
Resynchroniser manuellement le catalogue de restauration 3-17  
Utiliser des scripts RMAN stockés 3-18  
Exécuter des scripts RMAN stockés 3-19  
Gérer les scripts RMAN stockés 3-20  
Sauvegarder le catalogue de restauration 3-21  
Recréer un catalogue de restauration irrécupérable 3-22

Exporter et importer le catalogue de restauration 3-23  
Mettre à niveau et supprimer le catalogue de restauration 3-24  
Commande `IMPORT CATALOG` 3-26  
Créer et utiliser des catalogues privés virtuels 3-28  
Utiliser les catalogues privés virtuels RMAN 3-29  
Récapitulatif sur les catalogues de restauration 3-31  
Quiz 3-33  
Synthèse 3-35  
Présentation de l'exercice 3 : Utiliser le catalogue de restauration RMAN 3-36

#### **4 Configurer les paramètres de sauvegarde**

Objectifs 4-2  
Configurer des paramètres persistants pour RMAN 4-3  
Visualiser les paramètres persistants 4-4  
Sauvegarde automatique du fichier de contrôle 4-5  
Gérer les paramètres persistants 4-7  
Utiliser un gestionnaire de support 4-8  
Indiquer une destination de sauvegarde 4-10  
Configurer et allouer des canaux 4-12  
Créer des jeux de sauvegarde multiplexés 4-13  
Créer des jeux de sauvegarde multiplexés à l'aide  
de la commande `CONFIGURE BACKUP COPIES` 4-14  
Optimisation de la sauvegarde 4-15  
Economiser de l'espace de sauvegarde par compression  
des blocs inutilisés 4-16  
Compresser des sauvegardes 4-17  
Utiliser la compression RMAN des sauvegardes 4-18  
Crypter des sauvegardes 4-19  
Quiz 4-20  
Synthèse 4-22  
Présentation de l'exercice 4 : Configurer les spécifications de sauvegarde 4-23

#### **5 Créer des sauvegardes avec RMAN**

Objectifs 5-2  
Créer des jeux de sauvegarde 5-3  
Créer des copies d'image 5-4  
Créer une sauvegarde totale de la base de données 5-6  
Types de sauvegarde RMAN 5-8  
Sauvegarde incrémentielle rapide 5-10  
Activer une sauvegarde incrémentielle rapide 5-11  
Surveiller le suivi des modifications de blocs 5-12  
Réaliser des "proxy copies" (copies déléguées à un système tiers) 5-13  
Créer des jeux de sauvegarde multiplexés à l'aide  
de la commande `BACKUP COPIES` 5-14

Créer des sauvegardes de jeux de sauvegarde	5-15
Sauvegarder des tablespaces en lecture seule	5-16
Configurer la sauvegarde et la restauration pour les fichiers très volumineux	5-17
Créer des sauvegardes RMAN multisections	5-18
Sauvegardes d'archivage : Concepts	5-19
Créer des sauvegardes d'archivage avec EM	5-21
Créer des sauvegardes d'archivage avec RMAN	5-22
Gérer les sauvegardes d'archivage de la base de données	5-23
Sauvegarder des fichiers de récupération	5-24
Gérer les sauvegardes : Créer des états	5-25
Gérer les sauvegardes : Vues dynamiques des performances	5-27
Utiliser Enterprise Manager pour afficher les états de sauvegarde	5-28
Gérer les sauvegardes : Vérification croisée et suppression	5-29
Quiz	5-30
Synthèse	5-32
Présentation de l'exercice 5 : Créer des sauvegardes	5-33

## **6 Opérations de restauration et de récupération**

Objectifs	6-2
Restauration et récupération	6-3
Causes possibles de la perte de fichiers	6-4
Perte d'un fichier non critique	6-5
Récupération automatique d'un fichier Tempfile	6-6
Statut d'un groupe de fichiers de journalisation : Rappel	6-7
Récupération suite à la perte d'un membre du groupe de fichiers de journalisation	6-8
Vider un fichier journal	6-9
Récupération suite à la perte d'un tablespace d'index	6-10
Recréer des index	6-11
Méthodes d'authentification pour les administrateurs de base de données	6-13
Recréer un fichier d'authentification par mot de passe	6-14
Récupération complète et récupération incomplète	6-16
Processus de récupération complète	6-17
Récupération jusqu'à un point dans le temps	6-18
Récupérer un tablespace en lecture seule	6-20
Récupérer des objets de base de données NOLOGGING	6-21
Récupération suite à la perte de toutes les copies du fichier de contrôle : Présentation	6-22
Récupérer le fichier de contrôle à l'emplacement par défaut	6-23
Quiz	6-24
Synthèse	6-26

## **7 Utiliser RMAN pour procéder à une récupération**

Objectifs 7-2

Utiliser les commandes RMAN `RESTORE` et `RECOVER` 7-3

Procéder à une récupération complète : Perte d'un fichier de données non critique en mode `ARCHIVELOG` 7-4

Procéder à une récupération complète : Perte d'un fichier de données critique pour un système en mode `ARCHIVELOG` 7-5

Récupérer des copies d'image 7-6

Récupérer des copies d'image : Exemple 7-7

Basculement rapide vers des copies d'image 7-8

Utiliser la commande `SET NEWNAME` pour changer de fichier 7-9

Variables de substitution pour `SET NEWNAME` 7-10

Procéder à la restauration et à la récupération d'une base de données en mode `NOARCHIVELOG` 7-11

Utiliser des points de restauration 7-12

Effectuer une récupération jusqu'à un point dans le temps 7-13

Procéder à une récupération avec un fichier de contrôle de sauvegarde 7-15

Récupération suite à la perte du fichier de paramètres serveur 7-16

Restaurer le fichier de paramètres serveur à partir de la sauvegarde automatique du fichier de contrôle 7-17

Restaurer le fichier de contrôle à partir de la sauvegarde automatique 7-18

Utiliser des sauvegardes incrémentielles pour récupérer une base de données en mode `NOARCHIVELOG` 7-20

Restaurer et récupérer la base de données sur un nouvel hôte 7-21

Préparation de la restauration de la base de données sur un nouvel hôte 7-22

Restaurer la base de données sur un nouvel hôte 7-23

Procéder à une récupération après sinistre 7-27

Quiz 7-29

Synthèse 7-31

Présentation de l'exercice 7 : Utiliser RMAN pour procéder à une récupération 7-32

## **8 Surveiller et régler RMAN**

Objectifs 8-2

Exécution en parallèle de jeux de sauvegarde 8-3

Surveiller les sessions RMAN 8-5

Surveiller la progression des travaux RMAN 8-7

Interpréter les messages RMAN 8-9

Utiliser l'option `DEBUG` 8-10

Interpréter les piles d'erreur RMAN 8-11

Régler RMAN 8-12

Multiplexage RMAN 8-14

Allouer des mémoires tampons sur disque : Exemple 8-15

Allouer des mémoires tampons sur bande	8-16
Comparer les E/S synchrones et asynchrones	8-18
Surveiller les performances des travaux RMAN	8-20
Goulets d'étranglement avec E/S asynchrones	8-21
Goulets d'étranglement avec E/S synchrones	8-22
Réglage des canaux	8-23
Régler la commande <code>BACKUP</code>	8-25
Régler les performances de sauvegarde RMAN	8-27
Définir le paramètre <code>LARGE_POOL_SIZE</code>	8-28
Régler les goulets d'étranglement affectant les performances de la transmission en continu sur bande RMAN	8-30
Quiz	8-32
Synthèse	8-34
Présentation de l'exercice 8 : Surveiller et régler RMAN	8-35

## 9 Diagnostiquer la base de données

Objectifs	9-2
Data Recovery Advisor	9-3
Défaillances de données	9-6
Défaillances de données : Exemples	9-7
Data Recovery Advisor : Interface de ligne de commande RMAN	9-8
Lister les défaillances de données	9-9
Conseils sur la réparation	9-11
Exécuter des réparations	9-12
Classer (et fermer) les défaillances	9-13
Vues de Data Recovery Advisor	9-14
Méthode recommandée : Vérifications proactives	9-15
Qu'est-ce qu'une corruption de bloc ?	9-16
Symptômes d'une corruption de bloc : <code>ORA-01578</code>	9-17
Comment traiter une corruption	9-18
Définir les paramètres pour la détection des corruptions	9-19
Restauration physique de bloc (BMR)	9-21
Prérequis à la restauration physique de bloc	9-22
Commande <code>RECOVER...BLOCK</code>	9-23
Workflow de diagnostic automatique	9-24
Référentiel ADR	9-25
ADRCI : Outil de ligne de commande du référentiel ADR	9-26
Vue <code>V\$DIAG_INFO</code>	9-27
Emplacement des traces de diagnostic	9-28
Health Monitor : Présentation	9-29
Exécuter manuellement des vérifications de l'état général :	
Exemple <code>PL/SQL</code>	9-30
Consulter des états HM à l'aide de l'utilitaire ADRCI	9-31
Quiz	9-32

Synthèse 9-36

Présentation de l'exercice 9 : Diagnostiquer la base de données 9-37

## **10 Utiliser la technologie Flashback I**

Objectifs 10-2

Technologie Flashback 10-3

Transactions et informations d'annulation 10-4

Garantir la période de conservation des informations d'annulation 10-5

Préparer la base de données pour un flashback 10-6

Utiliser la technologie Flashback pour interroger des données 10-8

Flashback Query 10-9

Flashback Query : Exemple 10-10

Flashback Version Query 10-11

Flashback Version Query : Éléments à prendre en compte 10-12

Quiz 10-13

Flashback Table : Présentation 10-15

Flashback Table 10-16

Activer le déplacement de lignes (row movement) dans une table 10-17

Procéder au flashback d'une table 10-18

Flashback Table : Éléments à prendre en compte 10-19

Quiz 10-20

Flashback Transaction Query 10-21

Utiliser Enterprise Manager pour exécuter une opération

Flashback Transaction Query 10-22

Flashback Transaction Query : Éléments à prendre en compte 10-23

Flashback Transaction 10-24

Prérequis 10-25

Procéder au flashback d'une transaction 10-26

Workflow possible 10-27

Assistant Flashback Transaction Wizard 10-28

Choisir d'autres options d'annulation 10-29

Étapes finales sans EM 10-31

Quiz 10-32

Synthèse 10-33

Présentation de l'exercice 10 : Effectuer une annulation à l'aide de

Flashback Transaction 10-34

## **11 Utiliser la technologie Flashback II**

Objectifs 11-2

Présentation d'Oracle Total Recall 11-3

Processus de configuration 11-5

Fonctionnement d'Oracle Total Recall 11-6

Scénario utilisant Oracle Total Recall 11-7

Evolution transparente de schéma 11-10

Evolution complète de schéma	11-11
Restrictions	11-12
Règles	11-13
Consulter des Flashback Data Archives	11-14
Quiz	11-15
Flashback Drop et la corbeille	11-17
Corbeille	11-18
Restaurer des tables à partir de la corbeille	11-20
Corbeille : Récupération automatique d'espace	11-21
Corbeille : Récupération manuelle d'espace	11-22
Contourner la corbeille	11-23
Interroger la corbeille	11-24
Quiz	11-25
Synthèse	11-26
Présentation de l'exercice 11 : Utiliser la technologie Flashback	11-27

## **12 Utiliser Flashback Database**

Objectifs	12-2
Flashback Database	12-3
Architecture Flashback Database	12-4
Configurer Flashback Database	12-5
Opérations à effectuer	12-6
Flashback Database : Exemples	12-7
Considérations relatives à Flashback Database	12-8
Surveiller Flashback Database	12-9
Surveiller Flashback Database avec EM	12-11
Points de restauration garantis	12-12
Flashback Database et points de restauration garantis	12-13
Quiz	12-15
Synthèse	12-17
Présentation de l'exercice 12 : Utiliser Flashback Database	12-18

## **13 Gérer la mémoire**

Objectifs	13-2
Gestion de la mémoire : Présentation	13-3
Rappels sur les structures mémoire d'une base Oracle	13-4
Cache de tampons	13-6
Utiliser des pools de tampons multiples	13-8
Zone de mémoire partagée	13-10
Zone de mémoire LARGE POOL	13-11
Zones de mémoire Java et Streams	13-12
Tampon de journalisation	13-13
Gestion automatique de la mémoire : Présentation	13-14
Paramètres de dimensionnement de la mémoire Oracle Database	13-15

Surveiller la gestion automatique de la mémoire 13-16  
Utilisation efficace de la mémoire : Recommandations 13-18  
Recommandations relatives au réglage de la mémoire  
pour le cache "library" 13-20  
Gestion automatique de la mémoire partagée : Présentation 13-22  
Fonctionnement de la gestion automatique de la mémoire partagée 13-23  
Activer la gestion automatique de la mémoire partagée 13-24  
Désactiver la fonction ASMM 13-25  
Mémoire PGA 13-26  
Utiliser la vue V\$PARAMETER 13-28  
Quiz 13-29  
Synthèse 13-30  
Présentation de l'exercice 13 : Utiliser la fonction AMM pour corriger  
un problème d'allocation de mémoire 13-31

## **14 Gérer les performances de la base de données**

Objectifs 14-2  
Activités de réglage 14-3  
Planification des performances 14-4  
Réglage de l'instance 14-6  
Méthodologie de réglage des performances 14-7  
Surveillance des performances 14-8  
Données de réglage des performances 14-9  
Collecte des statistiques destinées à l'optimiseur 14-10  
Préférences relatives aux statistiques : Présentation 14-12  
Utiliser les préférences relatives aux statistiques 14-13  
Configurer les préférences globales avec Enterprise Manager 14-14  
Evénements Wait Oracle 14-15  
Statistiques au niveau instance 14-16  
Surveiller les performances des sessions 14-19  
Afficher les statistiques liées aux sessions 14-20  
Afficher les statistiques liées aux services 14-21  
Vues de dépannage et de réglage 14-22  
Vues du dictionnaire 14-23  
Référentiel AWR 14-24  
Utiliser les vues du référentiel AWR 14-26  
Présentation de Real Application Testing : Database Replay 14-27  
Vue d'ensemble 14-28  
Quiz 14-29  
Synthèse 14-30  
Présentation de l'exercice 14 : Surveiller les performances d'une instance 14-31

## **15 Gérer les performances via le réglage des instructions SQL**

Objectifs 15-2

Réglage des instructions SQL 15-3

Fonctions de conseil SQL 15-4

Résultats du réglage automatique des instructions SQL 15-6

Implémenter les recommandations de réglage automatique 15-7

SQL Tuning Advisor : Présentation 15-8

Utiliser SQL Tuning Advisor 15-9

Options de la fonction de conseil SQL Tuning Advisor 15-10

Recommandations SQL Tuning Advisor 15-11

Utiliser SQL Tuning Advisor : Exemple 15-12

Instructions SQL en double 15-13

SQL Access Advisor : Présentation 15-14

Session SQL Access Advisor typique 15-15

Source de la charge globale 15-16

Options relatives aux recommandations 15-17

Examiner les recommandations 15-19

SQL Performance Analyzer : Présentation 15-20

SQL Performance Analyzer : Cas d'utilisation 15-21

Utiliser SQL Performance Analyzer 15-22

Quiz 15-23

Synthèse 15-27

Présentation de l'exercice 15 : Régler les instructions SQL

pour améliorer les performances 15-28

## **16 Gérer les ressources**

Objectifs 16-2

Database Resource Manager : Présentation 16-3

Database Resource Manager : Concepts 16-4

Pourquoi utiliser Resource Manager 16-5

Plan Resource Manager de maintenance par défaut 16-8

Exemple : DEFAULT\_PLAN 16-9

Workflow possible 16-10

Définir les directives du plan d'allocation de ressources 16-12

Méthodes d'allocation des ressources pour les plans d'allocation  
de ressources 16-13

Comparaison entre EMPHASIS et RATIO 16-15

Mécanisme du pool de sessions actives 16-17

Configurer le pool de sessions actives 16-18

Définir des seuils 16-20

Définir des délais d'inactivité 16-21

Limiter l'utilisation de la CPU au niveau base de données 16-22

Limiter l'utilisation de CPU au niveau serveur : Mise en cage d'instance 16-24

Exemples de mise en cage d'instance 16-25

Surveiller la mise en cage d'instance 16-26  
Mapping des groupes de consommateurs de ressources 16-27  
Activer un plan d'allocation de ressources 16-29  
Informations relatives à Database Resource Manager 16-30  
Surveiller Resource Manager 16-31  
Quiz 16-34  
Synthèse 16-35  
Présentation de l'exercice 16 : Utiliser Resource Manager 16-36

## **17 Automatiser des tâches avec le planificateur**

Objectifs 17-2  
Simplifier les tâches de gestion 17-3  
Composants essentiels 17-4  
Workflow de base 17-5  
Quiz 17-7  
Travaux légers persistants 17-8  
Utiliser une planification basée sur une date/heure ou sur les événements 17-9  
Créer un travail basé sur une date/heure 17-10  
Créer une planification basée sur les événements 17-12  
Créer des planifications basées sur les événements  
avec Enterprise Manager 17-13  
Créer un travail basé sur les événements 17-14  
Planification basée sur les événements 17-15  
Créer une planification complexe 17-17  
Quiz 17-18  
Utiliser les notifications par e-mail 17-19  
Ajouter et supprimer des notifications par e-mail 17-20  
Créer des chaînes de travaux 17-21  
Exemple de chaîne 17-23  
Fonctionnalités avancées du planificateur 17-24  
Classes de travaux 17-25  
Fenêtres 17-27  
Affecter des priorités aux travaux dans une fenêtre 17-28  
Créer un ensemble de travaux 17-29  
Quiz 17-31  
Créer un contrôleur de fichier et un travail fondé sur les événements 17-32  
Activer les événements relatifs à l'arrivée du fichier  
à partir de systèmes distants 17-34  
Planifier des travaux sur une base de données distants 17-35  
Créer des travaux sur une base de données distante 17-36  
Planifier des travaux à destinations multiples 17-37  
Afficher les métadonnées du planificateur 17-38  
Quiz 17-40  
Synthèse 17-41

Présentation de l'exercice 17 : Automatiser des tâches  
avec le planificateur 17-42

## **18 Gérer l'espace**

Objectifs 18-2

Gestion de l'espace : Présentation 18-3

Gestion de l'espace de bloc 18-4

Chaînage et migration de lignes 18-5

Quiz 18-7

Gestion de l'espace libre dans des segments 18-8

Types de segment 18-9

Allocation d'extents 18-10

Allouer de l'espace 18-11

Créer des tables sans segments 18-12

Contrôler la création différée de segments 18-13

Restrictions et exceptions 18-14

Fonctionnalités automatiques supplémentaires 18-15

Quiz 18-16

Compression de table : Présentation 18-17

Compression pour les insertions par chemin direct 18-18

Compression OLTP pour les opérations LMD 18-20

Définir la compression de table 18-21

Utiliser la fonction de conseil sur la compression 18-22

Utiliser le package DBMS\_COMPRESSION 18-23

Compression des données d'une table 18-24

Surveillance proactive des tablespaces 18-25

Seuils et résolution de problèmes d'espace 18-26

Surveillance de l'utilisation de l'espace dans les tablespaces 18-27

Récupération d'espace dans les segments 18-28

Résultats d'une opération de récupération d'espace 18-29

Récupérer de l'espace dans des segments ASSM 18-30

Segment Advisor : Présentation 18-31

Segment Advisor 18-32

Implémenter les recommandations 18-33

Automatic Segment Advisor 18-34

Récupération manuelle d'espace dans les segments à l'aide d'EM 18-35

Récupération d'espace dans les segments à l'aide d'instructions SQL 18-36

Gérer la reprise après un problème d'allocation d'espace 18-38

Utiliser le mode de reprise après un problème d'allocation d'espace 18-40

Reprise d'instructions mises en suspens 18-42

Opérations pouvant faire l'objet d'une reprise 18-44

Quiz 18-45

Synthèse 18-46

Présentation de l'exercice 18 : Gérer le stockage 18-47

## 19 Gérer l'espace de la base de données

- Objectifs 19-2
- Structures de stockage de la base de données 19-3
- Prise en charge des disques avec secteurs de 4 ko 19-4
- Utiliser des disques avec secteurs de 4 ko 19-5
- Définir la taille de secteur d'un disque 19-6
- Quiz 19-7
- Transport de tablespaces 19-10
- Concept : Niveau de compatibilité minimum 19-11
- Niveau de compatibilité minimum 19-12
- Procédure relative aux tablespaces transportables 19-13
- Déterminer le "endian format" d'une plate-forme 19-14
- Utiliser la commande RMAN CONVERT 19-16
- Tablespaces transportables avec Enterprise Manager 19-17
- Transport de base de données 19-20
- Procédure de transport de base de données : Conversion du système source 19-21
- Procédure de transport de base de données : Conversion du système cible 19-22
- Transport d'une base de données : Considérations 19-23
- Quiz 19-24
- Synthèse 19-25
- Présentation de l'exercice 19 : Gérer l'espace de la base de données 19-26

## 20 Dupliquer une base de données

- Objectifs 20-2
- Utiliser une base de données dupliquée 20-3
- Choisir la technique de duplication 20-4
- Dupliquer une base de données active 20-5
- Dupliquer une base de données avec une connexion à la cible 20-6
- Dupliquer une base de données à l'aide du catalogue de restauration sans connexion à la cible 20-7
- Dupliquer une base de données sans catalogue de restauration ni connexion à la cible 20-8
- Créer une base de données dupliquée à partir de sauvegardes 20-9
- Créer un fichier de paramètres d'initialisation pour l'instance auxiliaire 20-10
- Indiquer de nouveaux noms pour la destination 20-11
- Utiliser les clauses SET NEWNAME 20-12
- Variables de substitution pour SET NEWNAME 20-13
- Définir des paramètres pour les noms de fichier 20-14
- Démarrer l'instance en mode NOMOUNT 20-16
- Vérifier la disponibilité des sauvegardes et des fichiers de journalisation archivés 20-17
- Allouer des canaux auxiliaires 20-18

Principe de l'opération de duplication RMAN 20-19  
Indiquer des options pour la commande DUPLICATE 20-21  
Utiliser les options supplémentaires de la commande DUPLICATE 20-22  
Utiliser EM pour cloner une base de données 20-23  
Quiz 20-24  
Synthèse 20-25  
Présentation de l'exercice 20 : Dupliquer une base de données 20-26

## **Annexe A : Exercices et solutions**

### **Annexe B : Récupération d'un tablespace jusqu'à un point dans le temps**

Objectifs B-2  
Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR) :  
Concepts B-3  
Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR) :  
Terminologie B-4  
Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps : Architecture B-5  
Quand utiliser l'opération TSPITR ? B-7  
Préparer l'exécution de l'opération TSPITR B-8  
Déterminer le point cible approprié B-9  
Déterminer les tablespaces pour le jeu de blocs à récupérer B-10  
Identifier les relations avec des objets situés hors du jeu de récupération B-11  
Identifier les objets qui seront perdus B-12  
Effectuer une opération RMAN TSPITR élémentaire B-13  
Effectuer une opération TSPITR entièrement automatisée B-14  
Utiliser des copies d'images pour améliorer les performances  
de la récupération TSPITR B-15  
Utiliser Enterprise Manager pour effectuer une opération TSPITR B-16  
Traitement RMAN de l'opération TSPITR B-17  
Effectuer une opération RMAN TSPITR avec une instance auxiliaire  
gérée par RMAN B-19  
Effectuer une opération RMAN TSPITR à l'aide de votre propre  
instance auxiliaire B-20  
Résolution des problèmes liés à une opération RMAN TSPITR B-21  
Synthèse B-22

### **Annexe C : Effectuer une sauvegarde et une récupération gérées par l'utilisateur**

Objectifs C-2  
Types de sauvegarde et de récupération C-3  
Réaliser une sauvegarde de la base de données gérée par l'utilisateur C-4  
Nécessité du mode sauvegarde C-5  
Identifier les fichiers à sauvegarder manuellement C-6  
Sauvegarder manuellement une base de données NOARCHIVELOG C-7  
Sauvegarder manuellement une base de données ARCHIVELOG C-8

Sauvegarder le fichier de contrôle C-9  
Effectuer une récupération complète de la base de données gérée  
par l'utilisateur : Présentation C-10  
Effectuer une récupération base fermée complète : Présentation C-11  
Identifier les fichiers liés à la récupération C-12  
Restaurer des fichiers liés à la récupération C-13  
Appliquer les données de journalisation C-15  
Effectuer une récupération complète base de données ouverte C-16  
Effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur : Présentation C-18  
Choisir une méthode de récupération incomplète C-19  
Effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur C-20  
Effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur : Procédure C-22  
Récupération jusqu'à un point dans le temps gérée par l'utilisateur :  
Exemple C-23  
Exemple de récupération jusqu'à annulation gérée par l'utilisateur C-25  
Synthèse C-27

#### **Annexe D : Gérer l'instance ASM**

Objectifs D-2  
Avantages d'ASM pour les administrateurs D-3  
Instance ASM D-4  
Composants d'une instance ASM : Processus principaux D-6  
Paramètres d'initialisation d'une instance ASM D-7  
Interaction entre les instances de base de données et ASM D-9  
Instance ASM : Vues dynamiques des performances D-10  
Privilèges système ASM D-11  
Utiliser Enterprise Manager pour gérer les utilisateurs ASM D-12  
Démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de SQL\*Plus D-13  
Démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de `srvctl` D-15  
Démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de l'utilitaire `asmcmd` D-16  
Présentation des groupes de disques D-17  
Disques ASM D-18  
Unités d'allocation D-19  
Fichiers ASM D-20  
Topographie des extents D-21  
Niveau de détail du striping D-22  
Striping fin D-23  
Groupes d'échec ASM D-25  
Striping et mise en miroir : Exemple D-26  
Exemple de panne de disque D-27  
Gérer les groupes de disques D-28  
Créer et supprimer des groupes de disques à l'aide de SQL\*Plus D-29  
Ajouter des disques à des groupes D-30  
Commandes `ALTER` diverses D-31

Gérer ASM à l'aide d'Enterprise Manager	D-32
Compatibilité des groupes de disques ASM	D-33
Attributs de groupe de disques ASM	D-35
Utiliser Enterprise Manager pour modifier les attributs de groupe de disques	D-36
Extraire des métadonnées ASM	D-37
Présentation de la fonctionnalité ASM Fast Mirror Resync	D-38
Synthèse	D-39

---

# Annexe A

## Exercices et solutions

---

Unauthorized reproduction or distribution prohibited. Copyright© 2014, Oracle and/or its affiliates.

Laurent PERPETUE (laurent.perpetue@srr.fr) has a non-transferable license to use this Student Guide.

## Table des matières

Exercices - Chapitre 1 .....	4
Exercice 1-1 : Examiner l'architecture d'Oracle Database.....	5
Exercices - Chapitre 2 .....	6
Exercice 2-1 : Configurer le mode ARCHIVELOG .....	6
Exercice 2-2 : Redimensionner la zone de récupération rapide .....	8
Exercice 2-3 : Vérifier la destination de sauvegarde.....	11
Exercice 2-4 : Configurer la stratégie de conservation .....	13
Exercices - Chapitre 3 .....	14
Exercice 3-1 : Créer un catalogue de restauration .....	14
Exercice 3-2 : Créer le propriétaire du catalogue de restauration.....	22
Exercice 3-3 : Créer le catalogue de restauration.....	23
Exercice 3-4 : Enregistrer une base de données dans le catalogue de restauration.....	24
Exercice 3-5 : Sauvegarder le catalogue de restauration.....	27
Exercices - Chapitre 4 .....	31
Exercice 4-1 : Définir le format de date et d'heure pour RMAN .....	31
Exercice 4-2 : Activer la sauvegarde automatique du fichier de contrôle.....	33
Exercice 4-3 : Configurer des périphériques de sauvegarde.....	34
Exercices - Chapitre 5 .....	36
Exercice 5-1 : Créer des sauvegardes incrémentielles rapides .....	36
Exercice 5-2 : Procéder à une vérification croisée des sauvegardes .....	39
Exercice 5-3 : Lister les fichiers de sauvegarde et créer une sauvegarde d'archivage .	44
Exercices - Chapitre 6 .....	53
Exercice 6-1 : Sauvegarder la base de données .....	53
Exercice 6-2 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de données .....	56
Exercice 6-3 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de contrôle .....	61
Exercice 6-4 : Récupération suite à la perte d'un membre du groupe de fichiers de journalisation.....	65
Exercices - Chapitre 7 .....	69
Exercice 7-1 : Récupérer des copies d'image.....	69
Exercice 7-2 : Procéder à une récupération rapide.....	76
Exercices - Chapitre 8 .....	83
Exercice 8-1 : Surveiller les travaux RMAN .....	83
Exercices - Chapitre 9 .....	86
Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic .....	87
Exercice 9-2 : Réparer une corruption de bloc .....	101
Exercices - Chapitre 10 .....	108
Exercice 10-1 : Flashback Transaction Backout.....	109
Exercices - Chapitre 11 .....	110
Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive.....	111
Exercice 11-2 : Utiliser la corbeille.....	125
Exercices - Chapitre 12 .....	130
Exercice 12-1 : Flashback Database.....	131
Exercices - Chapitre 13 .....	137
Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire .....	138
Exercices - Chapitre 14 .....	155
Exercice 14-1 : Surveiller les services.....	155
Exercices - Chapitre 15 .....	162
Exercice 15-1: Utiliser Automatic SQL Tuning .....	163

Exercices - Chapitre 16 .....	182
Exercice 16-1 : Gérer les ressources .....	183
Exercices - Chapitre 17 .....	199
Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur .....	200
Exercice 17-2 : Créer des travaux légers dans le planificateur .....	212
Exercice 17-3 : Surveiller le planificateur .....	216
Exercices - Chapitre 18 .....	222
Exercice 18-1 : Gérer le stockage .....	223
Exercices - Chapitre 19 .....	240
Exercice 19-1 : Gérer l'espace de la base de données .....	241
Exercices - Chapitre 20 .....	242
Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données .....	243

Laurent PERPETUE (laurent.perpetue@srr.fr) has a non-transferable license to use this Student Guide.

## Exercices - Chapitre 1

Les exercices associés à ce chapitre sont inclus dans le chapitre lui-même, afin de faciliter la révision de l'architecture d'Oracle Database. Les réponses possibles sont indiquées ci-après.

Unauthorized reproduction or distribution prohibited. Copyright© 2014, Oracle and/or its affiliates.

Laurent PERPETUE (laurent.perpetue@srr.fr) has a non-transferable license to use this Student Guide.

## **Exercice 1-1 : Examiner l'architecture d'Oracle Database**

### **Page 1-3 : Noms des composants élémentaires d'un serveur Oracle Database**

- 1) Les deux composants principaux d'un système Oracle Database élémentaires sont : l'instance et la base de données.
- 2) L'instance se compose de structures mémoire et de processus en arrière-plan.
- 3) Les trois structures principales de l'architecture d'un serveur Oracle Database sont : les structures mémoire, les processus et les structures de stockage.
- 4) Une session est une connexion entre un nom utilisateur et l'instance de base de données.
- 5) Le graphique de la diapositive 1-4 fournit la réponse à la tâche de la diapositive 1-3.

### **Page 1-7 : Noms des structures mémoire d'une base de données Oracle**

- 1) Quels sont les composants de la mémoire PGA : l'espace de pile et la mémoire UGA (User Global Area).
- 2) Nommez les principaux composants de la mémoire SGA :
  - Zone de mémoire partagée
  - Cache de tampons de la base de données
  - Tampon de journalisation
  - Zone de mémoire LARGE POOL
  - Zone de mémoire Java
  - Zone de mémoire Streams
  - Espace de tampons à conserver
  - Espace de tampons à recycler
  - Espace de tampons de blocs de taille nK
- 3) Le graphique de la diapositive 1-8 fournit la réponse à la tâche de la diapositive 1-7.

### **Page 1-14 : Ajouter des noms de processus**

- 1) Le processus DBWn écrit les tampons "dirty" dans les fichiers de données.
- 2) Le processus LGWR écrit les entrées de journalisation dans les fichiers de journalisation en ligne.
- 3) Le processus CKPT écrit les informations de point de contrôle dans le fichier de contrôle et dans l'en-tête de chaque fichier de données.
- 4) Le processus SMON assure la récupération lors du démarrage de l'instance.
- 5) Le processus PMON assure la récupération lorsqu'un processus utilisateur échoue.
- 6) Le processus RECO résout les transactions distribuées équivoques.
- 7) Les processus ARCn copie les fichiers de journalisation sur le périphérique de stockage indiqué.

**Remarque générale :** Pour améliorer la lisibilité, les bannières de produit, les lignes d'espace et les autres informations répétitives ne sont représentées que la première fois où elles apparaissent. Elles sont ensuite supprimées.

### Exercice 2-1 : Configurer le mode ARCHIVELOG

Dans cet exercice, vous allez configurer la base de données de façon à archiver des fichiers de journalisation (redo logs) avant de les réutiliser.

- 1) Configurez l'environnement pour la base de données ORCL. Pour ce faire, utilisez le script `oraenv` et entrez `orcl` lorsque vous êtes invité à fournir la valeur d'`ORACLE_SID`. Si l'environnement est déjà configuré pour `orcl` (`orcl` figure alors entre crochets), appuyez sur [Entrée].

**Remarque :** La commande utilisée est un point suivi d'un espace, puis du nom du script `oraenv`.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
The Oracle base for
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1 is
/u01/app/oracle
```

- 2) Utilisez le répertoire de travail `labs`. Sauf indication contraire, travaillez toujours dans ce répertoire.

```
$ cd ~/labs
```

- 3) Déterminez le mode d'archivage actuel de la base de données.

```
$ sqlplus / as sysdba
SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on Tue Jul 21 14:32:29
2009

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.1.0 -
Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data
Mining and Real Application Testing options

SQL> archive log list
Database log mode                No Archive Mode
Automatic archival                Disabled
Archive destination              USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
Oldest online log sequence       6
Current log sequence             8
SQL>
```

Notez qu'elle est exécutée en mode `NOARCHIVELOG`.

## Exercice 2-1 : Configurer le mode ARCHIVELOG (suite)

- 4) Puisque vous ne pouvez changer le mode ARCHIVELOG que lorsque la base de données est montée, arrêtez cette dernière.

```
SQL> shutdown immediate
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
```

- 5) Montez la base de données.

```
SQL> startup mount
ORACLE instance started.

Total System Global Area  481259520 bytes
Fixed Size                  1337324 bytes
Variable Size               339740692 bytes
Database Buffers            134217728 bytes
Redo Buffers                 5963776 bytes
Database mounted.
SQL>
```

- 6) Passez la base de données en mode ARCHIVELOG.

```
SQL> alter database archivelog;

Database altered.

SQL>
```

- 7) Ouvrez la base de données.

```
SQL> alter database open;

Database altered.

SQL>
```

## Exercice 2-2 : Redimensionner la zone de récupération rapide

Dans cet exercice, vous allez augmenter la taille de la zone de récupération rapide.

- 1) Déterminez la taille actuelle de la zone de récupération rapide.

```
SQL> show parameter recovery_file_dest_size
```

NAME	TYPE	VALUE
db_recovery_file_dest_size	big integer	4062M

```
SQL>
```

Notez que sa taille est de 4 Go (4062 Mo).

- 2) Quelle *pourrait* être sa taille maximale ?

- a) Déterminez où la zone de récupération rapide est située.

```
SQL> show parameter recovery_file_dest
```

NAME	TYPE	VALUE
db_recovery_file_dest	string	+FRA
db_recovery_file_dest_size	big integer	4062

```
SQL>
```

Notez que la zone de récupération rapide figure dans le groupe de disques FRA.

Ne quittez pas la session SQL\*Plus.

- 3) Utilisez l'URL `https://<hostname>:1158/em` pour vous connecter à Enterprise Manager avec le nom utilisateur SYS et le mot de passe oracle\_4U, connecté en tant que SYSDBA.

**Remarque :** La première fois que vous utilisez une machine nouvellement configurée, vous pouvez être invité à ajouter une exception de sécurité. La formulation exacte et le nombre de pages dépendent du navigateur Web utilisé. Suivez les messages affichés pour ajouter une exception.

**Remarque 2 :** Si Enterprise Manager indique que la base de données est arrêtée, attendez une minute et actualisez la page. (Cela peut se produire pendant les intervalles où l'agent de base de données travaille.)

- 4) Dans la page d'accueil de la base de données, cliquez sur le lien +ASM\_<hostname>.



## Exercice 2-2 : Redimensionner la zone de récupération rapide (suite)

5) Cliquez sur l'onglet Disk Groups.



6) Si vous êtes invité à indiquer les informations d'identification et de connexion ASM, entrez sys dans le champ Username et oracle\_4U dans le champ Mot de passe. Connecté en tant que SYSASM, cliquez sur "Save as Preferred Credential" puis sur Login.

The screenshot shows the 'Automatic Storage Management Login' dialog box. It contains the following fields and options:

- Username: sys
- Password: [masked with dots]
- Connect String: edrsr37p1.us.oracle.com:1521:+ASM
- Connect As: SYSASM (dropdown menu)
- Save as Preferred Credential
- Buttons: Cancel, Login

7) Lorsque la liste des groupes de disques apparaît, notez la valeur de la colonne Usable Free pour le groupe de disques FRA.

The screenshot shows the 'Automatic Storage Management: +ASM\_edrsr37p1.us.oracle.com' interface with the 'Disk Groups' tab selected. The page is logged in as SYS / SYSASM. Below the navigation bar, there are buttons for 'Create', 'Mount All', and 'Dismount All'. A secondary row of buttons includes 'Mount', 'Dismount', 'Rebalance', 'Check', and 'Delete'. Below these buttons, there are links for 'Select All' and 'Select None'. The main table displays the following data:

Select	Name	State	Redundancy	Size (GB)	Used (GB)	Used (%)	Usable Free (GB)	Member Disks	
<input type="checkbox"/>	DATA	MOUNTED	NORMAL	9.00	3.50		38.92	2.31	4
<input type="checkbox"/>	FRA	MOUNTED	EXTERN	9.00	0.11		1.25	8.89	4

Below the table, there are two tips:

- TIP** The usable free space specifies the amount of space that can be safely used for data. A value above zero means that redundancy can be properly restored after a disk failure.
- TIP** Mount All and Dismount All operation will only mount and dismount the disk groups specified in the Auto Mount Disk Groups parameter.

Notez que le groupe de disques FRA a assez d'espace libre pour agrandir la zone de récupération rapide, mais les valeurs que vous obtenez peuvent être différentes.

## Exercice 2-2 : Redimensionner la zone de récupération rapide (suite)

- 8) Augmentez la taille de la zone de récupération à 6 Go.
  - a) Sélectionnez Database > Availability > Recovery Settings et remplacez la valeur de Flash Recovery Area Size par 6 Go.

### Flash Recovery

This database is using a flash recovery area. The chart shows space used by each file type that is not reclaimable by Oracle. Performing backups to tertiary storage is one way to make space reclaimable. Usable Flash Recovery Area includes free and reclaimable space.

Flash Recovery Area Location  

Flash Recovery Area Size   

Flash Recovery Area Size must be set when the location is set.

Non-reclaimable Flash Recovery Area (B) 0

Reclaimable Flash Recovery Area (B) 0

Free Flash Recovery Area (GB) 3.97

- b) Cliquez sur Show SQL et notez l'instruction SQL qui sera exécutée. Il est important de la connaître, car si des problèmes de taille sont rencontrés au niveau de la zone de récupération rapide, vous ne pourrez peut-être pas exécuter Enterprise Manager pour la modifier.

```
ALTER SYSTEM SET db_recovery_file_dest_size = 6442450944 SCOPE=BOTH
```

- c) Cliquez sur Return, puis sur Apply.

- 9) Vérifiez la taille de la zone de récupération rapide à l'aide de SQL\*Plus. Quittez ensuite la session SQL\*Plus.

```
SQL> show parameter recovery_file_dest_size

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
db_recovery_file_dest_size           big integer                        6G

SQL> exit
Disconnected from Oracle Database 11g Enterprise Edition Release
11.2.0.1.0 - Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data
Mining
and Real Application Testing options
```

## Exercice 2-3 : Vérifier la destination de sauvegarde

Dans cet exercice, vous allez tester la destination de sauvegarde afin de connaître l'emplacement utilisé pour écrire les sauvegardes.

Utilisez le script oraenv pour vérifier que vous utilisez encore l'instance orcl dans votre session de terminal.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
```

- 1) Démarrez RMAN.

```
$ rman target /

Recovery Manager: Release 11.1.0.6.0 - Production on Tue Jul 21
14:52:20 2009

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All
rights reserved.

connected to target database: ORCL (DBID=1220535480)
RMAN>
```

- 2) Vérifiez si les fichiers de contrôle sont sauvegardés automatiquement.

```
RMAN> show CONTROLFILE AUTOBACKUP;

using target database control file instead of recovery catalog
RMAN configuration parameters for database with db_unique_name
ORCL are:
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP OFF; # default

RMAN>
```

Notez que la sauvegarde automatique n'est pas activée.

- 3) Configurez RMAN pour la sauvegarde automatique du fichier de contrôle lors de la réalisation de n'importe quelle sauvegarde.

```
RMAN> configure controlfile autobackup on;

new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON;
new RMAN configuration parameters are successfully stored

RMAN>
```

- 4) Affichez la liste des fichiers de données de votre schéma pour identifier le fichier que vous allez sauvegarder à l'étape suivante.

```
RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name ORCL

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name
```

## Exercice 2-3 : Vérifier la destination de sauvegarde (suite)

```
-----  
--  
1      680      SYSTEM      YES  
+DATA/orcl/datafile/system.256.692754557  
2      590      SYSAUX      NO  
+DATA/orcl/datafile/sysaux.257.692754559  
3      100      UNDOTBS1    YES  
+DATA/orcl/datafile/undotbs1.258.692754561  
4      5        USERS      NO  
+DATA/orcl/datafile/users.259.692754561  
5      100      EXAMPLE     NO  
+DATA/orcl/datafile/example.265.692754837  
  
List of Temporary Files  
=====  
File Size(MB) Tablespace      Maxsize(MB) Tempfile Name  
-----  
1      28      TEMP          32767      +DATA/orcl/temp01.dbf  
  
RMAN>
```

5) Quel tablespace est stocké dans le fichier 5 ?

Réponse : Le tablespace EXAMPLE.

6) Effectuez une sauvegarde du fichier de données 5, notez son emplacement puis entrez exit.

```
RMAN> backup datafile 5;  
  
Starting backup at 21-JUL-09  
allocated channel: ORA_DISK_1  
channel ORA_DISK_1: SID=55 device type=DISK  
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set  
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set  
input datafile file number=00005  
name=+DATA/orcl/datafile/example.265.692754837  
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 21-JUL-09  
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 21-JUL-09  
piece  
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndf0_tag20090721t145358_0  
.260.692808839 tag=TAG20090721T145358 comment=NONE  
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:15  
Finished backup at 21-JUL-09  
  
Starting Control File and SPFILE Autobackup at 21-JUL-09  
piece  
handle=+FRA/orcl/autobackup/2009_07_21/s_692808854.261.692808857  
comment=NONE  
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 21-JUL-09  
RMAN>  
RMAN> exit
```

Notez que le fichier de sauvegarde est stocké dans le répertoire FRA.

## Exercice 2-4 : Configurer la stratégie de conservation

Dans cet exercice, vous allez configurer une stratégie de conservation pour les sauvegardes. Notez que dans Oracle Database 11g Release 2, la stratégie de conservation par défaut définit déjà une redondance de 1. Cet exercice a un but purement éducatif.

- 1) Utilisez le script oraenv pour vérifier que vous utilisez toujours l'instance ORCL dans votre session de terminal.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
```

- 2) Retournez à la session RMAN (ou, si vous l'avez fermée, démarrez une nouvelle session) et affichez les paramètres en cours de la stratégie de conservation.

```
$ rman target /
RMAN> show retention policy;

RMAN configuration parameters for database with db_unique_name
ORCL are:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 1; # default
RMAN>
```

- 3) Si le niveau de redondance est 1, passez à l'étape 5 et quittez la session. Si la redondance a une autre valeur, modifiez-la afin de garantir la création d'une copie de chaque fichier de sauvegarde.

```
RMAN> configure retention policy to redundancy 1;

old RMAN configuration parameters:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO NONE;
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 1;
new RMAN configuration parameters are successfully stored

RMAN>
```

- 4) Vérifiez à nouveau le paramètre de stratégie de conservation.

```
RMAN> show retention policy;

RMAN configuration parameters for database with db_unique_name
ORCL are:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 1;
```

- 5) Quittez RMAN.

```
RMAN> exit

Recovery Manager complete.
```

### Exercice 3-1 : Créer un catalogue de restauration

Dans cet exercice, vous allez créer un catalogue de restauration.

- 1) Utilisez l'assistant DBCA pour lancer le processus de création d'une base de données pour le catalogue de restauration.

```
$ dbca
```

- 2) Dans la page Welcome, cliquez sur Next.
- 3) Dans la page Operations, sélectionnez l'option Create a Database, puis cliquez sur Next.
- 4) Dans la page Database Templates, laissez la sélection par défaut ("General Purpose or Transaction Processing"), puis cliquez sur Next.
- 5) Dans la page Database Identification, entrez le nom de la base de données du catalogue de restauration. Indiquez **rcat.example.com** dans le champ Global Database Name. Cliquez ensuite sur Next.

An Oracle database is uniquely identified by a Global Database Name, typically of the form "name.domain".

Global Database Name:

A database is referenced by at least one Oracle instance which is uniquely identified from any other instance on this computer by an Oracle System Identifier (SID).

SID:

- 6) Dans la page Management Options, désélectionnez l'option Configure Enterprise Manager, puis cliquez sur l'onglet Automatic Maintenance Tasks.

Enterprise Manager | Automatic Maintenance Tasks

Configure Enterprise Manager

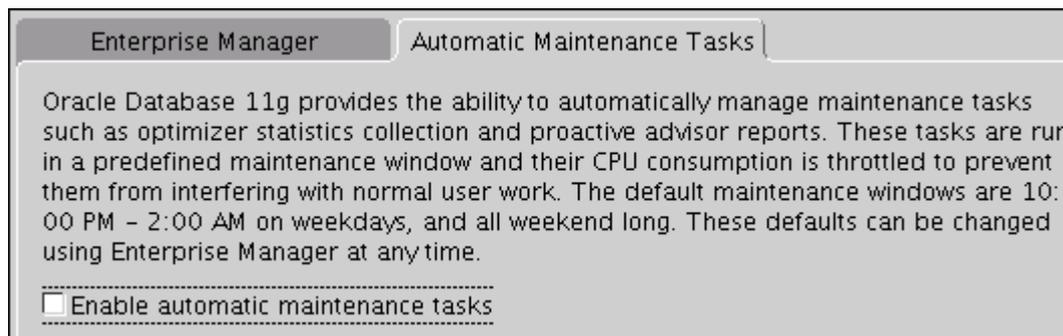
Register with Grid Control for centralized management

Management Service:

Configure Database Control for local management

### Exercice 3-1 : Créer un catalogue de restauration (suite)

- 7) Dans la page Automatic Maintenance Tasks, désélectionnez "Enable automatic maintenance tasks" et cliquez sur Next.



Enterprise Manager Automatic Maintenance Tasks

Oracle Database 11g provides the ability to automatically manage maintenance tasks such as optimizer statistics collection and proactive advisor reports. These tasks are run in a predefined maintenance window and their CPU consumption is throttled to prevent them from interfering with normal user work. The default maintenance windows are 10:00 PM - 2:00 AM on weekdays, and all weekend long. These defaults can be changed using Enterprise Manager at any time.

Enable automatic maintenance tasks

- 8) Dans la page Database Credentials, sélectionnez Use the Same Administrative Password For All Accounts. Entrez ensuite **oracle\_4U** dans les deux champs de mot de passe, puis cliquez sur Next.



For security reasons, you must specify passwords for the following user accounts in the new database.

Use Different Administrative Passwords

User Name	Password	Confirm Password
SYS		
SYSTEM		

Use the Same Administrative Password for All Accounts

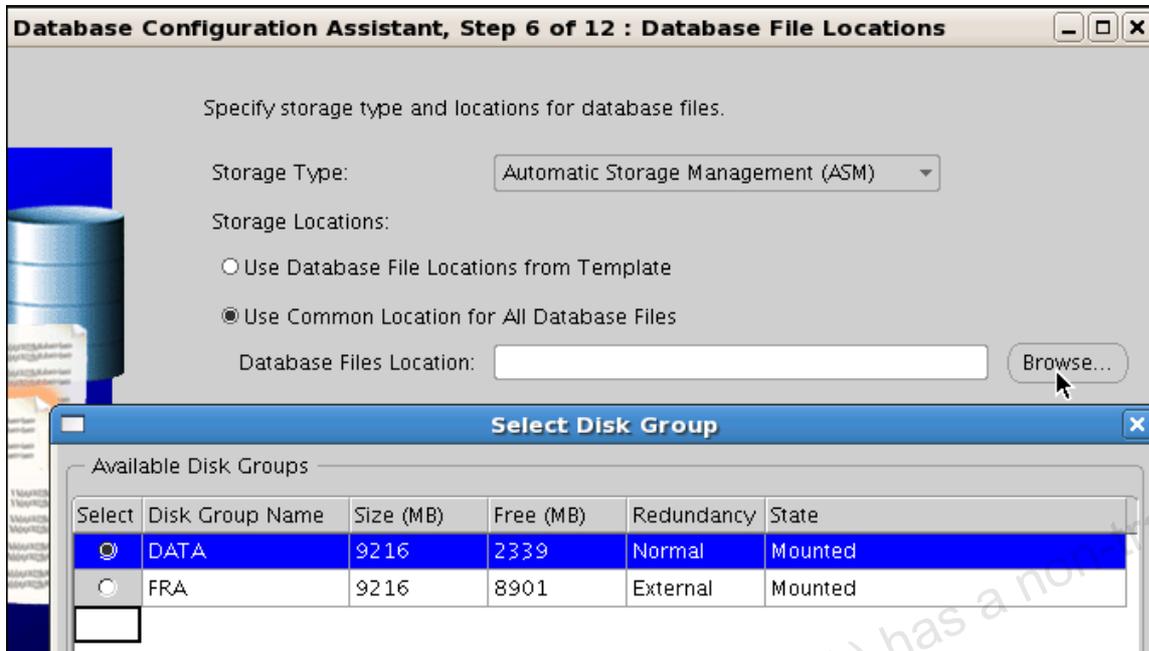
Password:

Confirm Password:

Cancel Help Back Next

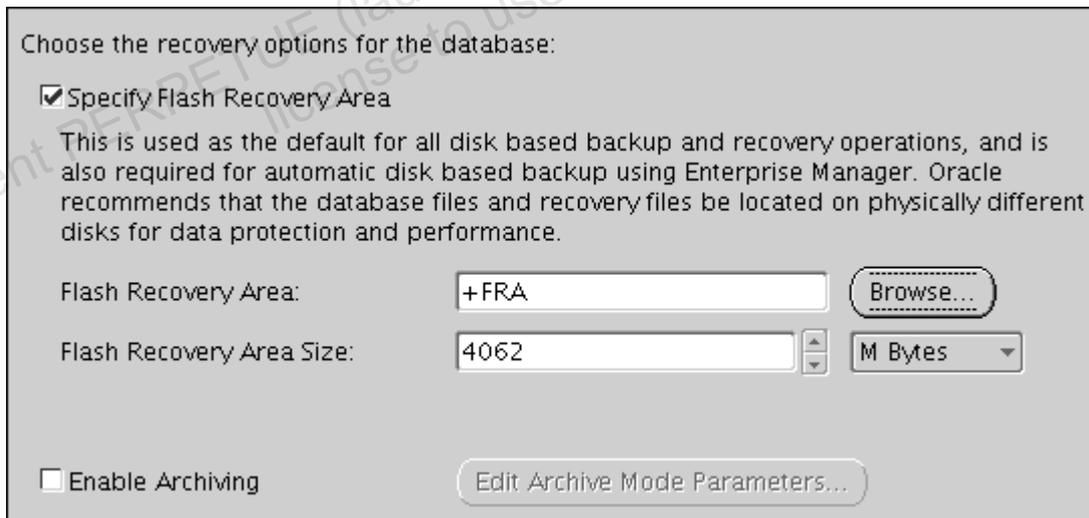
### Exercice 3-1 : Créer un catalogue de restauration (suite)

- 9) Dans la page Database File Locations, sélectionnez **Automatic Storage Management (ASM)** dans le champ Storage Type. Cliquez sur Use Common Location for All Database Files, puis utilisez le bouton Browse pour sélectionner le groupe de disques **+DATA** et cliquez sur OK.



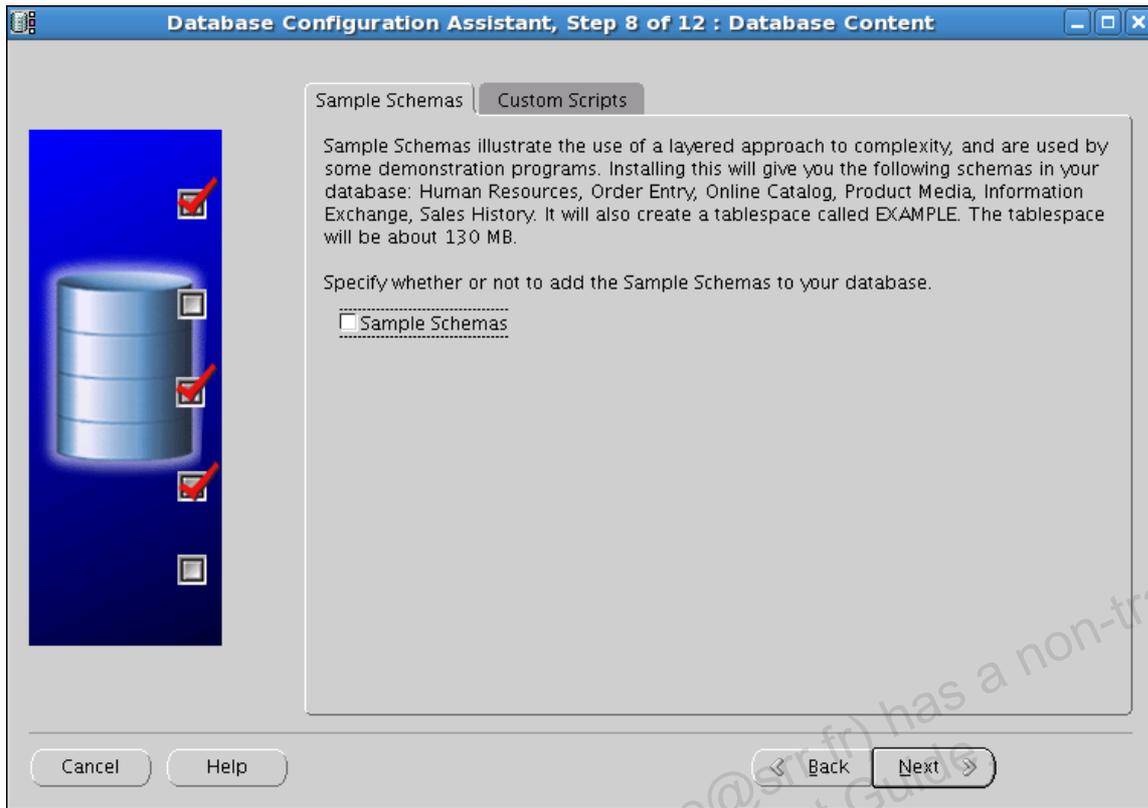
- 10) Cliquez ensuite sur Next.

- 11) Dans la page Recovery Configuration, sélectionnez **Specify Flash Recovery Area**, utilisez le bouton Browse pour sélectionner le groupe de disques **+FRA** (cliquez sur OK) et vérifiez que la taille de la zone de récupération rapide est **4062 M Bytes**. Cliquez ensuite sur Next.

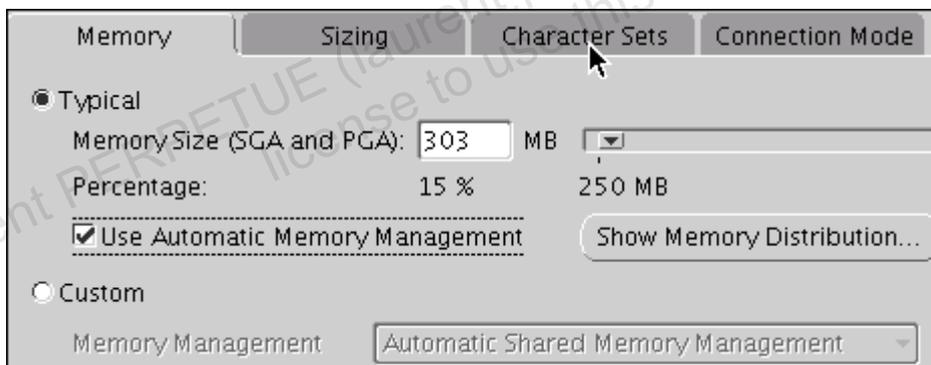


### Exercice 3-1 : Créer un catalogue de restauration (suite)

12) Dans la page Database Content, vérifiez que l'option Sample Schemas est désactivée, puis cliquez sur Next.



13) Dans la page Initialization Parameter, définissez une taille mémoire de **303 MB**, cliquez sur **Use Automatic Memory Management**, puis sur l'onglet Character Sets.



### Exercice 3-1 : Créer un catalogue de restauration (suite)

14) Cliquez sur **Use Unicode (AL32UTF8)** puis cliquez sur Next.

Memory | Sizing | Character Sets | **Connection Mode**

Database Character Set

Use the default  
The default character set for this database is based on the language setting of this operating system: WE8MSWIN1252.

**Use Unicode (AL32UTF8)**  
Setting character set to Unicode (AL32UTF8) enables you to store multiple language groups.

Choose from the list of character sets  
Database Character Set:   
 Show recommended character sets only

National Character Set:

Default Language:

Default Territory:

All Initialization Parameters...

Back | **Next**

15) Si la page Security s'affiche, conservez les valeurs par défaut, puis cliquez sur Next.

16) Dans la page Database Storage, vérifiez la configuration, puis cliquez sur Next.

Database Configuration Assistant, Step 10 of 11 : Database Storage

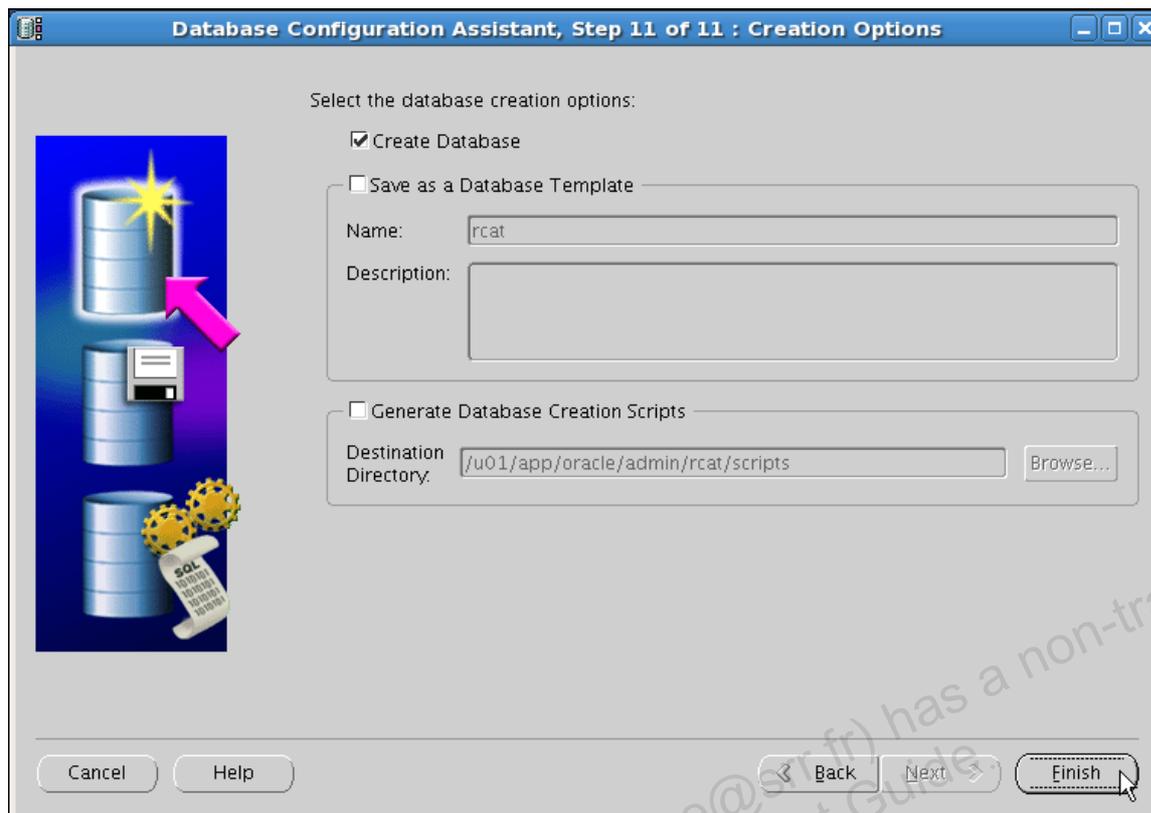
Storage

- Controlfile
- Datafiles**
- Redo Log Groups

	File Name	File Directory
1	system01....	+DATA/{DB_UNIQUE_NAME}/
2	sysaux01....	+DATA/{DB_UNIQUE_NAME}/
3	undotbs01...	+DATA/{DB_UNIQUE_NAME}/
4	users01.dbf	+DATA/{DB_UNIQUE_NAME}/
5	temp01.dbf	+DATA/{DB_UNIQUE_NAME}/

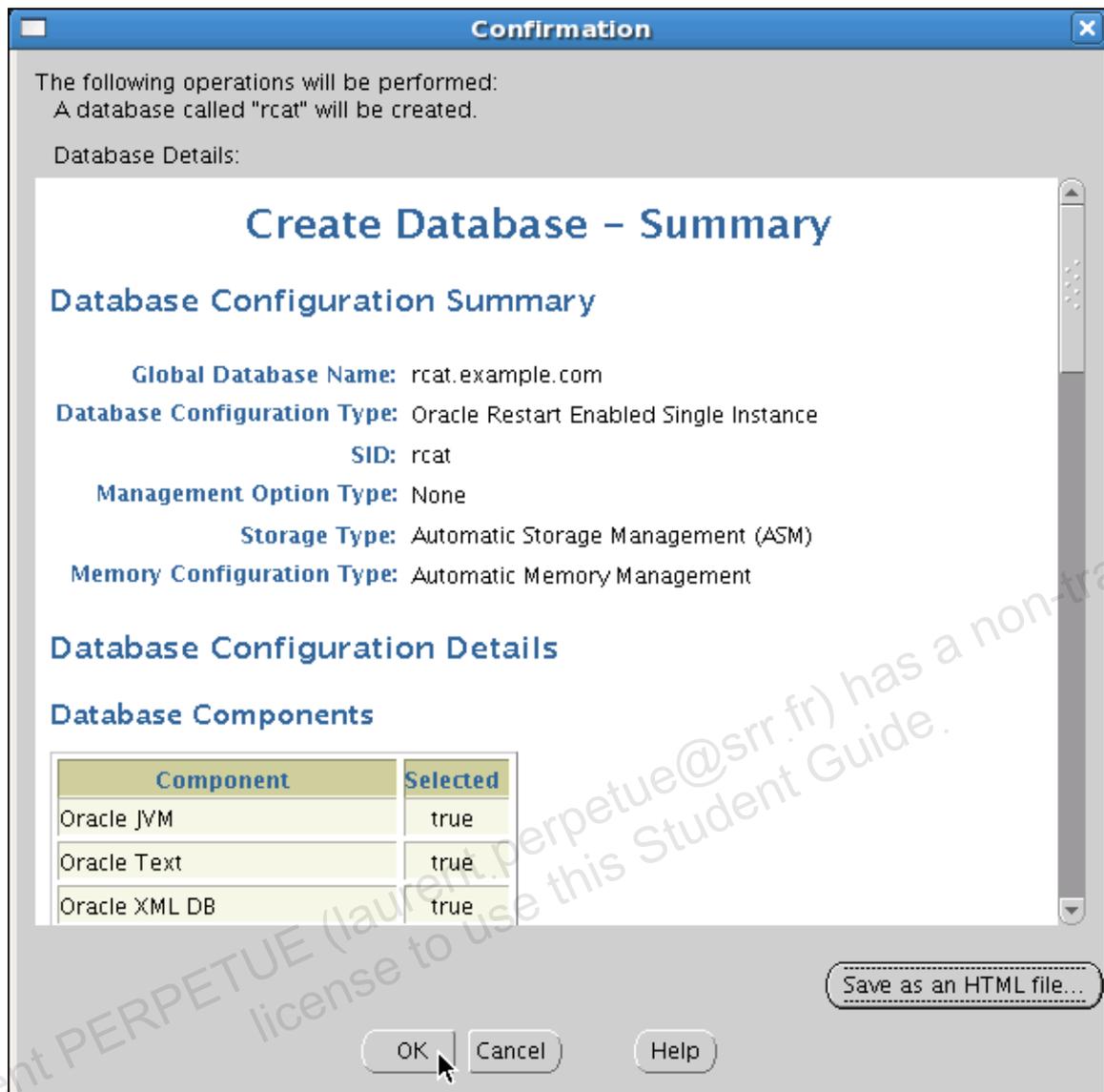
### Exercice 3-1 : Créer un catalogue de restauration (suite)

17) Dans la page Creation Options, vérifiez que Create Database est la seule option sélectionnée, puis cliquez sur Finish.



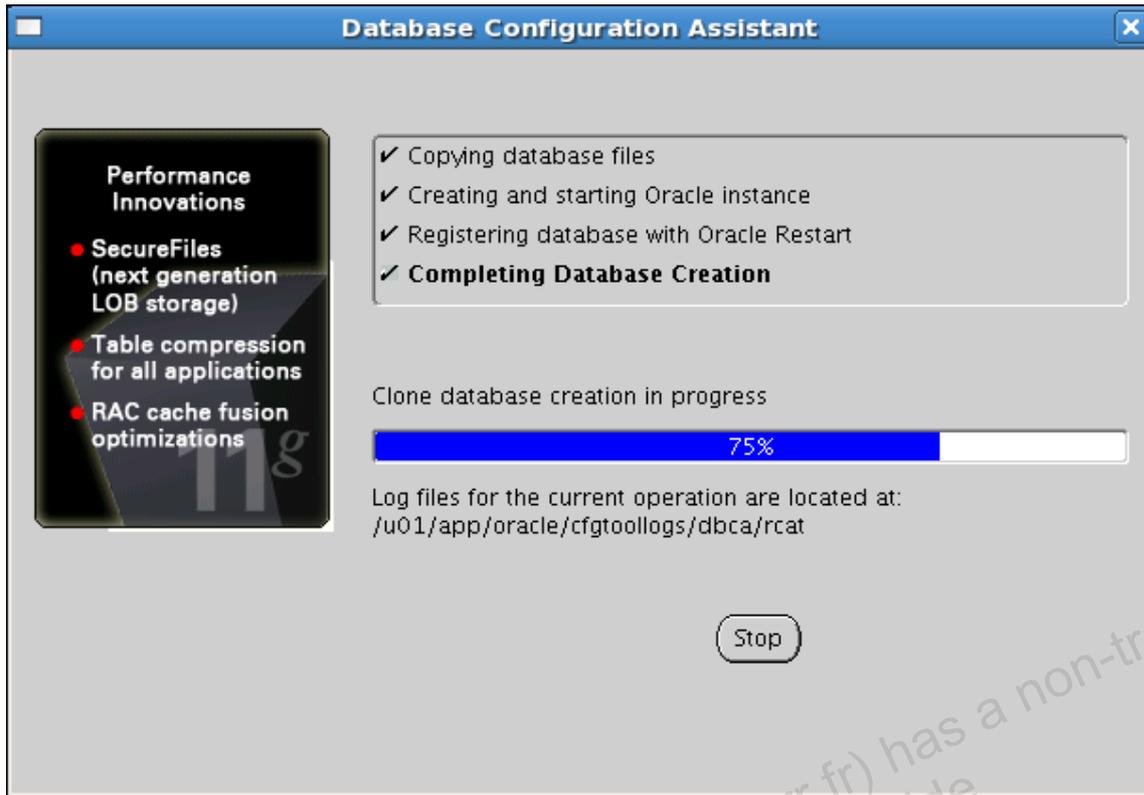
### Exercice 3-1 : Créer un catalogue de restauration (suite)

18) Examinez la page Confirmation, puis cliquez sur OK pour lancer le processus de création de la base de données.

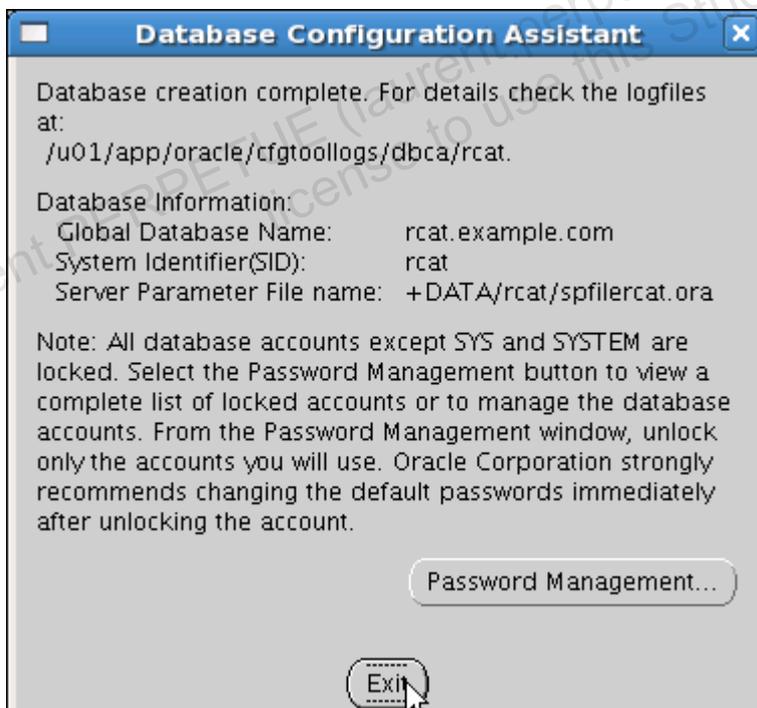


### Exercice 3-1 : Créer un catalogue de restauration (suite)

19) L'assistant Database Creation Assistant crée alors la base de données.



20) Une fois l'exécution de Database Configuration Assistant terminée, examinez la page finale, puis cliquez sur Exit.



### **Exercice 3-2 : Créer le propriétaire du catalogue de restauration**

Dans cet exercice, vous allez configurer la base de données du catalogue de restauration avec un ID utilisateur doté des privilèges appropriés, puis enregistrez la base.

- 1) Utilisez SQL\*Plus pour configurer la base de données du catalogue de restauration. Connectez-vous à la base de données RCAT en tant qu'utilisateur SYS.

```
$ sqlplus sys as sysdba
Enter password: oracle_4U@rcat   <<<non affiché
SQL>
```

- 2) Créez un tablespace nommé RCAT pour stocker les données du référentiel. Attribuez-lui une taille de 15 Mo.

```
SQL> CREATE TABLESPACE rcat DATAFILE '+DATA/rcat01.dbf' SIZE 15M;
Tablespace created.
SQL>
```

- 3) Créez un utilisateur qui sera le propriétaire des données du catalogue de restauration. Nommez-le RCATOWNER. Le tablespace utilisé par défaut doit être RCAT et l'utilisateur doit avoir un quota illimité sur ce tablespace.

```
SQL> CREATE USER rcatowner IDENTIFIED BY "oracle_4U"
  2  DEFAULT TABLESPACE rcat QUOTA unlimited on rcat;
User created.
SQL>
```

- 4) Affectez le rôle RECOVERY\_CATALOG\_OWNER à l'utilisateur RCATOWNER.

```
SQL> GRANT recovery_catalog_owner to rcatowner;
Grant succeeded.
SQL> exit
```

### Exercice 3-3 : Créer le catalogue de restauration

Dans cet exercice, vous allez créer le catalogue de restauration dans la base de données que vous avez préparée.

- 1) Connectez-vous à la base de données du catalogue de restauration à l'aide de RMAN. Connectez-vous en tant que propriétaire du catalogue (utilisateur que vous venez de créer).

```
$ rman catalog rcatowner@rcat

Recovery Manager: Release 11.1.0.6.0 - Production on Fri Jul 10
19:54:04 2009

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All
rights reserved.

recovery catalog database Password:oracle_4U <<<non affiché
connected to recovery catalog database

RMAN>
```

- 2) Créez le catalogue de restauration. L'exécution de cette commande peut prendre quelques minutes.

```
RMAN> create catalog;

recovery catalog created

RMAN> exit
```

### Exercice 3-4 : Enregistrer une base de données dans le catalogue de restauration

Dans cet exercice, vous allez enregistrer la base de données ORCL dans le catalogue de restauration que vous venez de créer.

- 1) Configurez l'environnement pour la base de données ORCL.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
```

- 2) Connectez-vous à la base de données cible (à enregistrer) ainsi qu'à la base de données du catalogue à l'aide de RMAN.

```
$ rman target / catalog rcatowner@rcat

Recovery Manager: Release 11.2.0.1.0 - Production on Tue Jul 21
15:30:32 2009

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All
rights reserved.

connected to target database: ORCL (DBID=1220535480)
recovery catalog database Password:oracle_4U <<<non affiché
connected to recovery catalog database

RMAN>
```

- 3) Enregistrez la base de données dans le catalogue.

```
RMAN> register database;

database registered in recovery catalog
starting full resync of recovery catalog
full resync complete

RMAN> exit
```

- 4) Enregistrez à présent le catalogue de restauration que doit utiliser Enterprise Manager.
  - a) Dans EM, sélectionnez Availability > Recovery Catalog Settings.
  - b) Cliquez sur Add Recovery Catalog.

Use Control File  
Keep RMAN Records (days)   
Specify how long to keep RMAN records in the control file before they can be reused.

Use Recovery Catalog  
Recovery Catalog

### Exercice 3-4 : Enregistrer une base de données dans le catalogue de restauration (suite)

c) Entrez les informations suivantes, puis cliquez sur Next :

Host : `<your_hostname>`  
Port : `1521`  
SID : `rcat`  
Recovery Catalog Username : `rcatowner`  
Recovery Catalog Password : `oracle_4U`

Database Instance: `orcl.example.com` > Recovery Catalogs >

**Add Recovery Catalog: Database**

Specify the host, port, and SID of a database with an existing recovery catalog along with the recovery catalog username and password. The recovery catalog should be stored in a dedicated database that is on a different disk than the target database. Protect the recovery catalog by backing it up.

• Host

• Port

• SID

• Recovery Catalog Username

• Recovery Catalog Password

Cancel Next

d) Dans la page Review, cliquez sur Finish.

**Add Recovery Catalog: Review**

The recovery catalog database will be configured in Enterprise Manager.

Recovery Catalog Database **edrsr37p1:1521:rcat**

Recovery Catalog User **rcatowner**

Cancel Finish

### Exercice 3-4 : Enregistrer une base de données dans le catalogue de restauration (suite)

- e) De retour dans la page Recovery Catalog Settings, sélectionnez Use Recovery Catalog. Vérifiez que le catalogue de restauration que vous venez d'enregistrer est sélectionné dans la liste déroulante, puis entrez les valeurs suivantes :

Recovery Catalog Username : **rcatowner**

Recovery Catalog Password : **oracle\_4U**

Username : **oracle**

Password : **oracle**

Use Control File

Keep RMAN Records (days)   
Specify how long to keep RMAN records in the control file before they can be reused.

Use Recovery Catalog

Recovery Catalog

Recovery Catalog Username

Recovery Catalog Password

Host username and password is required if your database is not registered with the selected catalog.

Username

Password

Save as Preferred Credential

- f) Cliquez sur Save as Preferred Credential puis cliquez sur OK.

### Exercice 3-5 : Sauvegarder le catalogue de restauration

Dans cet exercice, vous allez configurer une stratégie de conservation pour le catalogue de restauration puis sauvegarder le catalogue lui-même.

- 1) Configurez l'environnement pour la base de données ORCL.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
```

- 2) Démarrez RMAN, mais utilisez cette fois la base de données du catalogue de restauration en tant que cible, sans indiquer de catalogue.

```
$ rman target sys@rcat

target database Password: oracle_4U <<< non affiché
connected to target database: RCAT (DBID= 464959795)

RMAN>
```

- 3) Vérifiez que la redondance définie pour la stratégie de conservation est supérieure à 1. Si ce n'est pas le cas, attribuez-lui au moins la valeur 2.

```
RMAN> show retention policy;

using target database control file instead of recovery catalog
RMAN configuration parameters for database with db_unique_name
RCAT are:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 1; # default

RMAN> configure retention policy to redundancy 2;

new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 2;
new RMAN configuration parameters are successfully stored

RMAN>
```

- 4) Essayez de sauvegarder la base de données.

```
RMAN> backup database;

Starting backup at 18-JUL-07
ORACLE error from target database:
ORA-00258: manual archiving in NOARCHIVELOG mode must identify
log

using target database control file instead of recovery catalog
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=137 device type=DISK
specification does not match any archived log in the recovery
catalog
backup cancelled because all files were skipped
```

### Exercice 3-5 : Sauvegarder le catalogue de restauration (suite)

```
Finished backup at 18-JUL-07

Starting backup at 18-JUL-07
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
RMAN-00571:
=====
RMAN-00569: ===== ERROR MESSAGE STACK FOLLOWS
=====
RMAN-00571:
=====
RMAN-03002: failure of backup plus archivelog command at
07/18/2007 22:55:45
ORA-19602: cannot backup or copy active file in NOARCHIVELOG mode
RMAN>
```

Notez que vous ne pouvez pas sauvegarder une base de données ouverte qui n'est pas en mode ARCHIVELOG. Pour une disponibilité maximale, la base du catalogue doit être exécutée en mode ARCHIVELOG.

- 5) Quittez RMAN.

```
RMAN> exit
```

- 6) Configurez l'environnement de la base de données RCAT, puis exécutez le script `rcat_to_archivelog.sh` pour modifier la base du catalogue de restauration avant qu'elle s'exécute en mode ARCHIVELOG.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? rcat

$ cd ~/labs
$ ./rcat_to_archivelog.sh
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
ORACLE instance started.

Total System Global Area 263639040 bytes
Fixed Size 1299164 bytes
Variable Size 230690084 bytes
Database Buffers 25165824 bytes
Redo Buffers 6483968 bytes
Database mounted.

Database altered.
Database altered.
$
```

### Exercice 3-5 : Sauvegarder le catalogue de restauration (suite)

- 7) Configurez l'environnement pour la base de données ORCL.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [rcat] ? orcl
```

- 8) Reconnectez-vous à RMAN, comme à l'étape précédente.

```
$ rman target sys@rcat

target database Password: oracle_4U <<< non affiché
connected to target database: RCAT (DBID= 464959795)

RMAN>
```

- 9) Sauvegardez la base de données du catalogue de restauration. Cette opération devrait aboutir.

```
RMAN> backup database;

Starting backup at 21-JUL-09
using target database control file instead of recovery catalog
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=40 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00001 name=+DATA/rcat/system01.dbf
input datafile file number=00002 name=+DATA/rcat/sysaux01.dbf
input datafile file number=00003 name=+DATA/rcat/undotbs01.dbf
input datafile file number=00005 name=+DATA/rcat01.dbf
input datafile file number=00004 name=+DATA/rcat/users01.dbf
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 21-JUL-09
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 21-JUL-09
piece
handle=+FRA/rcat/backupset/2009_07_21/nnndf0_tag20090721t155325_0
.263.692812405 tag=TAG20090721T155325 comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:02:37
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
including current control file in backup set
including current SPFILE in backup set
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 21-JUL-09
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 21-JUL-09
piece
handle=+FRA/rcat/backupset/2009_07_21/ncsnf0_tag20090721t155325_0
.264.692812569 tag=TAG20090721T155325 comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:03
Finished backup at 21-JUL-09

RMAN> exit
```

### Exercice 3-5 : Sauvegarder le catalogue de restauration (suite)

- 10) Exécutez le script `disable_asynch_io.sh` afin de désactiver les entrées/sorties (E/S) asynchrones. Une fois le système modifié, la base est redémarrée. Cela vous permettra d'obtenir de meilleures performances pour les exercices suivants :

```
$ ~/labs/disable_asynch_io.sh
Setting up ORCL environment.
ORACLE_SID = [orcl] ? The Oracle base for
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1 is
/u01/app/oracle

SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on Tue Jul 21 15:58:51
2009

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.1.0 -
Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data
Mining
and Real Application Testing options

SQL>
System altered.

SQL>
System altered.

SQL> Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> ORACLE instance started.

Total System Global Area 481259520 bytes
Fixed Size 1337324 bytes
Variable Size 360712212 bytes
Database Buffers 113246208 bytes
Redo Buffers 5963776 bytes
Database mounted.
Database opened.
SQL> Disconnected from Oracle Database 11g Enterprise Edition
Release 11.2.0.1.0 - Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data
Mining
and Real Application Testing options
```

### Exercice 4-1 : Définir le format de date et d'heure pour RMAN

Dans cet exercice, vous allez définir le format de date/d'heure utilisé par RMAN pour afficher les horodatages.

- 1) Configurez les variables `NLS_LANG` et `NLS_DATE_FORMAT` de sorte que RMAN inclue des informations temporelles dans n'importe quelle valeur d'horodatage. Ajoutez les deux lignes suivantes au fichier `~oracle/.bashrc`. Fermez ensuite toutes les fenêtres de terminal. Ainsi, lorsque vous en ouvrirez de nouvelles, ces paramètres seront appliqués.

```
export NLS_LANG=american_america.al32utf8
export NLS_DATE_FORMAT="yyyy-mm-dd:hh24:mi:ss"
```

- 2) Ouvrez une nouvelle fenêtre de terminal et vérifiez les paramètres en démarrant RMAN, puis en répertoriant les sauvegardes de la base de données du catalogue de restauration.
  - a) Configurez l'environnement pour la base de données ORCL.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
```

- b) Connectez-vous à RMAN.

```
$ rman target sys@rcat
target database Password: oracle_4U <<< non affiché
connected to target database: RCAT (DBID= 464959795)
```

- c) Affichez la liste des sauvegardes et notez le format d'horodatage.

```
RMAN> list backup;
using target database control file instead of recovery catalog
List of Backup Sets
=====
BS Key   Type LV Size           Device Type Elapsed Time Completion
Time
-----
1       Full  9.36M          DISK            00:00:06      2009-07-
21:15:42:05
        BP Key: 1   Status: AVAILABLE Compressed: NO Tag:
TAG20090721T154159
        Piece Name:
+FRA/rcat/backupset/2009_07_21/ncsnf0_tag20090721t154159_0.262.69
2811721
        SPFILE Included: Modification time: 2009-07-21:15:32:47
        SPFILE db_unique_name: RCAT
        Control File Included: Ckp SCN: 803770          Ckp time: 2009-07-
21:15:41:59
.
.
.
RMAN>
```

## **Exercice 4-1 : Définir le format de date et d'heure pour RMAN (suite)**

**Remarque :** Etant donné que les commandes RMAN génèrent beaucoup d'informations, envisagez d'utiliser la commande SPOOL LOG pour diriger celles-ci vers un fichier.

## Exercice 4-2 : Activer la sauvegarde automatique du fichier de contrôle

Dans cet exercice, vous allez configurer RMAN pour qu'il sauvegarde le fichier de contrôle et le fichier SPFILE chaque fois qu'il effectue la sauvegarde d'un élément de la base de données RCAT.

- 1) Dans la même session RMAN du catalogue de restauration, vérifiez que la sauvegarde automatique du fichier de contrôle est activée.

```
RMAN> show controlfile autobackup;

RMAN configuration parameters for database with db_unique_name
RCAT are:
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP OFF; # default

RMAN>
```

- 2) Activez la sauvegarde automatique du fichier de contrôle.

```
RMAN> configure controlfile autobackup on;

new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON;
new RMAN configuration parameters are successfully stored

RMAN>
```

- 3) Vérifiez qu'elle est activée en sauvegardant les fichiers journaux pour le catalogue de restauration. Quittez ensuite RMAN.

```
RMAN> backup archivelog all;

Starting backup at 2009-07-21:16:22:10
current log archived
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=47 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting archived log backup set
channel ORA_DISK_1: specifying archived log(s) in backup set
input archived log thread=1 sequence=5 RECID=1 STAMP=692814135
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 2009-07-21:16:22:18
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 2009-07-21:16:22:21
piece
handle=+FRA/rcat/backupset/2009_07_21/annnf0_tag20090721t162216_0
.266.692814139 tag=TAG20090721T162216 comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:04
Finished backup at 2009-07-21:16:22:21

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 2009-07-
21:16:22:21
piece
handle=+FRA/rcat/autobackup/2009_07_21/s_692814141.267.692814145
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 2009-07-
21:16:22:28

RMAN> exit
```

Notez que le fichier de contrôle et le fichier SPFILE sont désormais sauvegardés automatiquement.

### Exercice 4-3 : Configurer des périphériques de sauvegarde

Dans cet exercice, vous allez configurer un périphérique de bande à utiliser pour les sauvegardes.

**Remarque :** Cette définition de canal sera utilisée dans l'exercice sur le contrôle et le réglage de RMAN. Les étapes 1-4 sont donc obligatoires. L'étape 5 (réalisation d'une sauvegarde) est recommandée mais facultative.

- 1) Vérifiez que la valeur de la variable SID est ORCL.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
```

- 2) Démarrez RMAN en vous connectant à ORCL en tant que base de données cible et en utilisant la base du catalogue de restauration.

```
$ rman target / catalog rcatowner@rcat

recovery catalog database Password: oracle_4U <<<non affiché
RMAN>
```

- 3) Affichez tous les paramètres de configuration afin de déterminer si des périphériques de bande sont définis.

```
RMAN> show all;

RMAN configuration parameters for database with db_unique_name
ORCL are:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 1; # default
CONFIGURE BACKUP OPTIMIZATION OFF; # default
CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO DISK; # default
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON;
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP FORMAT FOR DEVICE TYPE DISK TO
'%F'; # default
CONFIGURE DEVICE TYPE DISK PARALLELISM 1 BACKUP TYPE TO
BACKUPSET; # default
CONFIGURE DATAFILE BACKUP COPIES FOR DEVICE TYPE DISK TO 1; #
default
CONFIGURE ARCHIVELOG BACKUP COPIES FOR DEVICE TYPE DISK TO 1; #
default
CONFIGURE MAXSETSIZE TO UNLIMITED; # default
CONFIGURE ENCRYPTION FOR DATABASE OFF; # default
CONFIGURE ENCRYPTION ALGORITHM 'AES128'; # default
CONFIGURE COMPRESSION ALGORITHM 'BASIC' AS OF RELEASE 'DEFAULT'
OPTIMIZE FOR LOAD TRUE ; # default
CONFIGURE ARCHIVELOG DELETION POLICY TO NONE; # default
CONFIGURE SNAPSHOT CONTROLFILE NAME TO
'/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/snapcf_orcl.f'; #
default

RMAN>
```

Notez qu'il n'existe aucun périphérique de bande.

### Exercice 4-3 : Configurer des périphériques de sauvegarde (suite)

- 4) Définissez un canal pour un périphérique de bande utilisant l'interface de test.  
Les écritures sont, en réalité, consignées sur disque dans le répertoire /tape.

```
RMAN> configure channel device type sbt
2> parms='SBT_LIBRARY=oracle.disksbt,ENV=(BACKUP_DIR=/tape)';

new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE CHANNEL DEVICE TYPE 'SBT_TAPE' PARMS
'SBT_LIBRARY=oracle.disksbt,ENV=(BACKUP_DIR=/tape)';
new RMAN configuration parameters are successfully stored
starting full resync of recovery catalog
full resync complete

RMAN>
```

- 5) Réalisez une sauvegarde vers le périphérique de bande afin de vous assurer que celui-ci fonctionne. Sauvegardez le tablespace USERS. Quittez ensuite RMAN.

```
RMAN> backup device type sbt tablespace users;

Starting backup at 2009-07-21:16:32:09
allocated channel: ORA_SBT_TAPE_1
channel ORA_SBT_TAPE_1: SID=53 device type=SBT_TAPE
channel ORA_SBT_TAPE_1: WARNING: Oracle Test Disk API
channel ORA_SBT_TAPE_1: starting full datafile backup set
channel ORA_SBT_TAPE_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00004
name=+DATA/orcl/datafile/users.259.692754561
channel ORA_SBT_TAPE_1: starting piece 1 at 2009-07-21:16:32:10
channel ORA_SBT_TAPE_1: finished piece 1 at 2009-07-21:16:32:11
piece handle=05kkn0sa_1_1 tag=TAG20090721T163210 comment=API
Version 2.0,MMS Version 8.1.3.0
channel ORA_SBT_TAPE_1: backup set complete, elapsed time:
00:00:01
Finished backup at 2009-07-21:16:32:11

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 2009-07-
21:16:32:11
piece handle=c-1220535480-20090721-02 comment=API Version 2.0,MMS
Version 8.1.3.0
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 2009-07-
21:16:32:16

RMAN> exit
```

Notez qu'un canal nommé ORA\_SBT\_TAPE\_1 est utilisé pour la sauvegarde.

### Exercice 5-1 : Créer des sauvegardes incrémentielles rapides

Dans cet exercice, vous allez activer le suivi des modifications de blocs afin de pouvoir réaliser plus rapidement des sauvegardes incrémentielles.

- 1) Utilisez Enterprise Manager Database Control pour configurer l'optimisation de la sauvegarde et activer le suivi des modifications de blocs. Autorisez l'utilisation d'un fichier de suivi des modifications de blocs par défaut.
  - a) A partir de la page d'accueil de la base de données dans EM, sélectionnez Availability > Backup Settings > Policy, puis activez l'optimisation de la sauvegarde et le suivi des modifications de blocs.

Database Instance: orcl.us.oracle.com >

### Backup Settings

Device Backup Set Policy

#### Backup Policy

- Automatically backup the control file and server parameter file (SPFILE) with every backup and database structural change
- Autobackup Disk Location   
An existing directory or diskgroup name where the control file and server parameter file will be backed up. If you do not specify a location, the files will be backed up to the flash recovery area location.
- Optimize the whole database backup by skipping unchanged files such as read-only and offline datafiles that have been backed up
- Enable block change tracking for faster incremental backups
- Block Change Tracking File   
Specify a location and file, otherwise an Oracle managed file will be created in the database area.

- b) Cliquez sur OK.
- c) La génération de l'erreur suivante indique que vous n'avez pas saisi les informations d'identification et de connexion (credentials) auprès du système d'exploitation. Si tel est le cas, procédez comme suit.

**Validation Error**

Examine and correct the following errors, then retry the operation:

**Error** - Please specify a username.

## Exercice 5-1 : Créer des sauvegardes incrémentielles rapides (suite)

- d) Allez en bas de la page et entrez `oracle` comme nom utilisateur et comme mot de passe. Sélectionnez également l'option permettant d'enregistrer ces informations.

### Host Credentials

To save the backup settings, supply operating system login credentials to access the target database.

Username

Password

Save as Preferred Credential

- e) Cliquez sur OK.

- 2) Vérifiez que la valeur de la variable `ORACLE_SID` est `ORCL`.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
```

- 3) Connectez-vous à RMAN et créez une sauvegarde incrémentielle de niveau 0.

```
$ rman target / catalog rcatowner@rcat
recovery catalog database Password: oracle_4U <<<non affiché
RMAN> backup incremental level 0 database plus archivelog;
starting full resync of recovery catalog
full resync complete
.
.
.
piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/annnf0_tag20090721t190557_0
.273.692823957 tag=TAG20090721T190557 comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:03
Finished backup at 21-JUL-09

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 21-JUL-09
piece
handle=+FRA/orcl/autobackup/2009_07_21/s_692823962.274.692823965
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 21-JUL-09

RMAN>
```

- 4) Maintenant que vous disposez d'une sauvegarde incrémentielle de niveau 0, vous pouvez tirer parti du suivi des modifications de blocs pour réaliser des sauvegardes incrémentielles rapides. Effectuez une sauvegarde incrémentielle de niveau 1.

```
RMAN> backup incremental level 1 database plus archivelog;
Starting backup at 21-JUL-09
current log archived
using channel ORA_DISK_1
.
.
.
```

## Exercice 5-1 : Créer des sauvegardes incrémentielles rapides (suite)

```
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 21-JUL-09  
RMAN>
```

- 5) Dans une autre fenêtre de terminal, vérifiez que vous pointez bien vers le répertoire ~/labs.

```
$ cd ~/labs
```

- 6) Exécutez le script query\_block\_count.sh pour interroger la vue V\$BACKUP\_DATAFILE et connaître le nombre de blocs lus pour la création de la sauvegarde incrémentielle de niveau 1.

```
$ cat query_block_count.sh  
export ORACLE_SID=orcl  
sqlplus / as sysdba <<-EOI  
  select file#, avg(datafile_blocks),  
         avg(blocks_read),  
         avg(blocks_read/datafile_blocks) * 100 as  
PCT_READ_FOR_BACKUP,  
         avg(blocks)  
  from v\${backup_datafile}  
  where used_change_tracking = 'YES'  
        and incremental_level > 0  
        group by file#;  
quit  
EOI  
  
$ ./query_block_count.sh  
  
SQL>      2      3      4      5      6      7      8  
          FILE# AVG(DATAFILE_BLOCKS) AVG(BLOCKS_READ)  
PCT_READ_FOR_BACKUP AVG(BLOCKS)  
-----  
-----  
          1                87040                173  
.198759191                34  
          2                75520                957  
1.26721398                344  
          5                12800                 1  
.0078125                  1  
          4                 640                 1  
.15625                    1  
          3                12800                311  
2.4296875                96  
$
```

Notez que le pourcentage de blocs lus pour la réalisation de la sauvegarde est très faible dans la plupart des cas. Il avoisine même parfois zéro.

## Exercice 5-2 : Procéder à une vérification croisée des sauvegardes

Dans cet exercice, vous allez procéder à une vérification croisée des sauvegardes dans le catalogue de restauration. Pour ce faire, vous allez identifier, puis supprimer les sauvegardes qui sont obsolètes.

- 1) Vérifiez que vous pointez vers le répertoire ~/labs et que la valeur de la variable ORACLE\_SID est ORCL.

```
$ cd ~/labs
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
```

- 2) Utilisez la session RMAN de l'exercice précédent ou démarrez RMAN. Veillez à vous connecter à la fois à la base de données cible et à la base du catalogue de restauration.

```
$ rman target / catalog rcatowner@rcat

connected to target database: ORCL (DBID=1220535480)
recovery catalog database Password: oracle_4U <<<non affiché
connected to recovery catalog database

RMAN>
```

- 3) Répertoriez les sauvegardes du fichier de données 5, en notant l'entrée correspondant au fichier de données exemple.

```
RMAN> list backup of datafile 5;

BS Key   Type LV Size          Device Type Elapsed Time Completion Time
-----
37       Full  68.99M          DISK           00:00:13      2009-07-21:14:54:11
        BP Key: 40   Status: AVAILABLE Compressed: NO  Tag:
TAG20090721T145358
        Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndf0_tag20090721t145358_0.260.692808839
List of Datafiles in backup set 37
File LV Type Ckp SCN      Ckp Time          Name
-----
5       Full 908595      2009-07-21:14:53:59
+DATA/orcl/datafile/example.265.692754837

BS Key   Type LV Size          Device Type Elapsed Time Completion Time
-----
172      Incr 0  1.72M          DISK           00:02:47      21.07.09:19:05:44
        BP Key: 176  Status: AVAILABLE Compressed: NO  Tag:
TAG20090721T190255
        Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndn0_tag20090721t190255_0.271.692823777
List of Datafiles in backup set 172
File LV Type Ckp SCN      Ckp Time          Name
-----
5       0   Incr 924152      2009-07-21:19:02:57
+DATA/orcl/datafile/example.265.692754837

BS Key   Type LV Size          Device Type Elapsed Time Completion Time
-----
237      Incr 1  3.74M          DISK           00:00:02      2009-07-21:19:10:35
        BP Key: 241  Status: AVAILABLE Compressed: NO  Tag:
TAG20090721T191031
```

## Exercice 5-2 : Procéder à une vérification croisée des sauvegardes (suite)

```
Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndn1_tag20090721t191031_0.277.692824233
List of Datafiles in backup set 237
File LV Type Ckp SCN      Ckp Time              Name
-----
5      1  Incr 924953      2009-07-21:19:10:33
+DATA/orcl/datafile/example.265.692754837

RMAN>
```

Notez la seule sauvegarde qui est une sauvegarde complète du fichier de données 5. Notez également que "Piece Name" est le nom du fichier ASM dans lequel réside le fichier de sauvegarde.

- 4) Dans une fenêtre de terminal du système d'exploitation, supprimez le fichier correspondant au jeu de sauvegarde. Démarrez une session de terminal distincte, de sorte que la session RMAN puisse rester connectée. Utilisez les variables d'environnement +ASM, et visualisez et exécutez le script `rm_asm_file.sh`. Fournissez au script le nom de l'élément ("Piece Name") complet comme argument.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? +ASM

$ cat rm_asm_file.sh
export ORACLE_SID=+ASM
asmcmd <<-EOI
    rm -f $1
    exit
EOI
Exit

./rm_asm_file.sh \
> +FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndf0_tag20090721t145358_0.260.692808839
ASMCMD> ASMCMD> $
$
```

- 5) Tout en restant connecté à la session RMAN, affichez à nouveau la liste des sauvegardes et recherchez la sauvegarde correspondant au fichier de données exemple.

```
RMAN> list backup of datafile 5;

List of Backup Sets
=====

BS Key   Type LV Size          Device Type Elapsed Time Completion Time
-----
37       Full  68.99M      DISK           00:00:13      2009-07-21:14:54:11
        BP Key: 40      Status: AVAILABLE Compressed: NO Tag:
TAG20090721T145358
        Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndf0_tag20090721t145358_0.260.692808839
List of Datafiles in backup set 37
File LV Type Ckp SCN      Ckp Time              Name
-----
5       Full  908595      2009-07-21:14:53:59
+DATA/orcl/datafile/example.265.692754837
```

## Exercice 5-2 : Procéder à une vérification croisée des sauvegardes (suite)

```
BS Key  Type LV Size      Device Type Elapsed Time Completion Time
-----
172     Incr 0   1.07G      DISK        00:02:47    2009-07-21:19:05:44
        BP Key: 176   Status: AVAILABLE Compressed: NO  Tag:
TAG20090721T190255
        Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndn0_tag20090721t190255_0.271.692823777
        List of Datafiles in backup set 172
        File LV Type Ckp SCN      Ckp Time          Name
        -----
         5    0   Incr 924152    2009-07-21:19:02:57
+FRA/orcl/datafile/example.265.692754837

BS Key  Type LV Size      Device Type Elapsed Time Completion Time
-----
237     Incr 1   3.74M      DISK        00:00:02    2009-07-21:19:10:35
        BP Key: 241   Status: AVAILABLE Compressed: NO  Tag:
TAG20090721T191031
        Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndn1_tag20090721t191031_0.277.692824233
        List of Datafiles in backup set 237
        File LV Type Ckp SCN      Ckp Time          Name
        -----
         5    1   Incr 924953    2009-07-21:19:10:33
+FRA/orcl/datafile/example.265.692754837

RMAN>
```

Notez que la liste des sauvegardes est inchangée. En effet, le référentiel ne sait pas que le fichier correspondant à l'élément de sauvegarde est manquant.

- 6) Procédez à une vérification croisée des jeux de sauvegarde afin que le catalogue de restauration sache que le fichier de sauvegarde est manquant.

```
RMAN> crosscheck backupset;

allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=48 device type=DISK
allocated channel: ORA_SBT_TAPE_1
channel ORA_SBT_TAPE_1: SID=57 device type=SBT_TAPE
channel ORA_SBT_TAPE_1: WARNING: Oracle Test Disk API
crosschecked backup piece: found to be 'EXPIRED'
backup piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndf0_tag20090721t145358_0
.260.692808839 RECID=1 STAMP=692808839
crosschecked backup piece: found to be 'AVAILABLE'.
.
.
.

RMAN>
```

Notez que la sauvegarde en question a expiré.

## Exercice 5-2 : Procéder à une vérification croisée des sauvegardes (suite)

- 7) Supprimez tous les jeux de sauvegarde arrivés à expiration.

```

RMAN> delete expired backupset;

using channel ORA_DISK_1
using channel ORA_SBT_TAPE_1

List of Backup Pieces
BP Key   BS Key   Pc# Cp# Status       Device Type Piece Name
-----
40       37       1   1   EXPIRED      DISK
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndf0_tag20090721t145358_0.260.69
2808839

Do you really want to delete the above objects (enter YES or NO)?
YES
deleted backup piece
backup piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndf0_tag20090721t145358_0
.260.692808839 RECID=1 STAMP=692808839
Deleted 1 EXPIRED objects

RMAN>

```

- 8) Répertoriez à nouveau les jeux de sauvegarde. Notez que la sauvegarde que vous venez de supprimer ne figure plus dans la liste.

```

RMAN> list backup of datafile 5;

List of Backup Sets
=====

BS Key   Type LV Size       Device Type Elapsed Time Completion
Time
-----
172      Incr 0  1.07G           DISK                00:02:47      2009-07-
21:19:05:44
        BP Key: 176   Status: AVAILABLE  Compressed: NO   Tag:
TAG20090721T190255
        Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndn0_tag20090721t190255_0.271.69
2823777
        List of Datafiles in backup set 172
        File LV Type Ckp SCN      Ckp Time              Name
        ----
        5      0  Incr 924152      2009-07-21:19:02:57
+DATA/orcl/datafile/example.265.692754837

BS Key   Type LV Size       Device Type Elapsed Time Completion
Time
-----

```

## Exercice 5-2 : Procéder à une vérification croisée des sauvegardes (suite)

```
237      Incr 1   3.74M      DISK      00:00:02      2009-07-
21:19:10:35
      BP Key: 241      Status: AVAILABLE      Compressed: NO      Tag:
TAG20090721T191031
      Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/nnndn1_tag20090721t191031_0.277.69
2824233
      List of Datafiles in backup set 237
      File LV Type Ckp SCN      Ckp Time      Name
      -----
      5      1      Incr 924953      2009-07-21:19:10:33
+DATA/orcl/datafile/example.265.692754837

RMAN>
```

### Exercice 5-3 : Lister les fichiers de sauvegarde et créer une sauvegarde d'archivage

Dans cet exercice, vous allez afficher la liste des fichiers de sauvegarde.

- 1) Continuez à utiliser la session RMAN de l'exercice précédent et générez un état de tous les fichiers de sauvegarde obsolètes.

```

RMAN> report obsolete;

RMAN retention policy will be applied to the command
RMAN retention policy is set to redundancy 1
Report of obsolete backups and copies
Type                Key      Completion Time      Filename/Handle
-----
--
Backup Set          38      2009-07-21:14:54:16
  Backup Piece      41      2009-07-21:14:54:16
+FRA/orcl/autobackup/2009_07_21/s_692808854.261.692808857
Backup Set          68      2009-07-21:16:29:17
  Backup Piece      71      2009-07-21:16:29:17 03kkn0mt_1_1
Backup Set          77      2009-07-21:16:29:22
  Backup Piece      79      2009-07-21:16:29:22 c-1220535480-
20090721-01
Backup Set          93      2009-07-21:16:32:10
  Backup Piece      96      2009-07-21:16:32:10 05kkn0sa_1_1
Archive Log         151     2009-07-21:17:49:04
+FRA/orcl/archivelog/2009_07_21/thread_1_seq_9.268.692819337
Backup Set          105     2009-07-21:16:32:14
  Backup Piece      107     2009-07-21:16:32:14 c-1220535480-
20090721-02
Archive Log         163     2009-07-21:19:02:49
+FRA/orcl/archivelog/2009_07_21/thread_1_seq_10.269.692823767
Backup Set          171     2009-07-21:19:02:53
  Backup Piece      175     2009-07-21:19:02:53
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/annnf0_tag20090721t190251_0.270.69
2823773
Backup Set          205     2009-07-21:19:06:06
  Backup Piece      207     2009-07-21:19:06:06
+FRA/orcl/autobackup/2009_07_21/s_692823962.274.692823965
RMAN>

```

La liste que vous obtenez peut être différente. Que pouvez-vous déduire à propos de ces fichiers de sauvegarde, compte tenu du fait que la valeur REDUNDANCY 1 est affectée à la stratégie de conservation ?

- 2) Quelles sauvegardes seraient considérées comme obsolètes si la valeur de la stratégie de conservation était REDUNDANCY 2 et non REDUNDANCY 1 ? Répondez à cette question sans modifier la stratégie de conservation.

```

RMAN> report obsolete redundancy 2;

Report of obsolete backups and copies
Type                Key      Completion Time      Filename/Handle
-----
Backup Set          38      2009-07-21:14:54:16

```

### Exercice 5-3 : Lister les fichiers de sauvegarde et créer une sauvegarde d'archivage (suite)

```
Backup Piece          41      2009-07-21:14:54:16
+FRA/orcl/autobackup/2009_07_21/s_692808854.261.692808857
Backup Set           68      2009-07-21:16:29:17
  Backup Piece       71      2009-07-21:16:29:17 03kkn0mt_1_1
Backup Set           77      2009-07-21:16:29:22
  Backup Piece       79      2009-07-21:16:29:22 c-1220535480-
20090721-01
Backup Set           105     2009-07-21:16:32:14
  Backup Piece       107     2009-07-21:16:32:14 c-1220535480-
20090721-02

RMAN>
```

Notez que le nombre de sauvegardes obsolètes est bien plus faible dans cet état hypothétique. En effet, plus la valeur de redondance est élevée, plus le nombre de sauvegardes requises est important. Cette commande est exécutée sans que la stratégie de conservation en soit affectée.

- 3) Supprimez toutes les sauvegardes obsolètes.

```
RMAN> delete noprompt obsolete;

RMAN retention policy will be applied to the command
RMAN retention policy is set to redundancy 1
using channel ORA_DISK_1
using channel ORA_SBT_TAPE_1
Deleting the following obsolete backups and copies:
Type                Key      Completion Time      Filename/Handle
-----
--
Backup Set          38      2009-07-21:14:54:16
  Backup Piece      41      2009-07-21:14:54:16
+FRA/orcl/autobackup/2009_07_21/s_692808854.261.692808857
Backup Set          68      2009-07-21:16:29:17
  Backup Piece      71      2009-07-21:16:29:17 03kkn0mt_1_1
Backup Set          77      2009-07-21:16:29:22
.
.
.

deleted backup piece
backup piece handle=05kkn0sa_1_1 RECID=5 STAMP=692814730
deleted backup piece
backup piece handle=c-1220535480-20090721-02 RECID=6
STAMP=692814734
Deleted 4 objects

RMAN>
```

**Remarque :** Le nombre d'objets que vous obtenez peut être différent. Il dépend du nombre de répétitions des étapes de l'exercice.

### Exercice 5-3 : Lister les fichiers de sauvegarde et créer une sauvegarde d'archivage (suite)

- 4) Répertoriez les sauvegardes de fichiers de journalisation archivés qui pourraient être utilisées pour une récupération une heure plus tôt.

**Remarque :** Vous pouvez être amené à ajuster l'expression SYSDATE suivante pour voir des résultats qui diffèrent de la commande LIST (qui n'utilise pas du tout de qualificatif SYSDATE). Par exemple, essayez 'sysdate-05/60/24' pour indiquer 5 minutes plus tôt.

```
RMAN> list backup of archivelog until time 'sysdate-1/24';

List of Backup Sets
=====

BS Key   Size          Device Type Elapsed Time Completion Time
-----
191      1.05M         DISK          00:00:01      2009-07-21:19:05:58
        BP Key: 197   Status: AVAILABLE Compressed: NO Tag:
TAG20090721T190557
        Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/annnf0_tag20090721t190557_0.273.69
2823957

List of Archived Logs in backup set 191
Thrd Seq      Low SCN      Low Time          Next SCN      Next
Time
-----
1      11           924126        2009-07-21:19:02:46 924627        2009-07-
21:19:05:53

BS Key   Size          Device Type Elapsed Time Completion Time
-----
236      277.00K       DISK          00:00:01      2009-07-21:19:10:29
        BP Key: 240   Status: AVAILABLE Compressed: NO Tag:
TAG20090721T191028
        Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/annnf0_tag20090721t191028_0.276.69
2824229

List of Archived Logs in backup set 236
Thrd Seq      Low SCN      Low Time          Next SCN      Next
Time
-----
1      12           924627        2009-07-21:19:05:53 924928        2009-07-
21:19:10:26

BS Key   Size          Device Type Elapsed Time Completion Time
-----
258      7.50K         DISK          00:00:01      2009-07-21:19:10:39
        BP Key: 264   Status: AVAILABLE Compressed: NO Tag:
TAG20090721T191037
        Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_07_21/annnf0_tag20090721t191037_0.279.69
2824239
```

### Exercice 5-3 : Lister les fichiers de sauvegarde et créer une sauvegarde d'archivage (suite)

```
List of Archived Logs in backup set 258
Thrd Seq      Low SCN      Low Time          Next SCN      Next
Time
-----
-
1      13          924928        2009-07-21:19:10:26 924960        2009-07-
21:19:10:36
RMAN>
```

5) Affichez la liste des copies d'image du seul fichier de données du tablespace USERS.

a) Exécutez la commande "report schema" pour savoir quel numéro de fichier de données appartient au tablespace USERS.

```
RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name ORCL

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name
-----
--
1      680          SYSTEM                YES
+DATA/orcl/datafile/system.256.692754557
2      590          SYSAUX                 NO
+DATA/orcl/datafile/sysaux.257.692754559
3      100          UNDOTBS1              YES
+DATA/orcl/datafile/undotbs1.258.692754561
4      5            USERS                 NO
+DATA/orcl/datafile/users.259.692754561
5      100          EXAMPLE               NO
+DATA/orcl/datafile/example.265.692754837

List of Temporary Files
=====
File Size(MB) Tablespace          Maxsize(MB) Tempfile Name
-----
--
1      28           TEMP                   32767
+DATA/orcl/tempfile/temp.264.692754825
RMAN>
```

Notez qu'il s'agit du fichier de données numéro 4.

b) Affichez la liste de toutes les copies d'image du fichier de données numéro 4.

```
RMAN> list copy of datafile 4;

specification does not match any datafile copy in the repository
RMAN>
```

Notez que, dans ce cas, il existe une seule copie d'image du fichier.

### Exercice 5-3 : Lister les fichiers de sauvegarde et créer une sauvegarde d'archivage (suite)

- 6) Supprimez les copies d'image existantes du fichier de données 4.

**Remarque :** Il est possible qu'il n'y en ait aucune.

```
RMAN> delete copy of datafile 4;

released channel: ORA_DISK_1
released channel: ORA_SBT_TAPE_1
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=105 device type=DISK
List of Datafile Copies
=====
Key          File S Completion Time          Ckp SCN      Ckp Time
-----
115         4      A 2009-05-27:21:08:45  1917108      2009-05-27:20:50:57
          Name: /tmp/users_copy.dat

Do you really want to delete the above objects (enter YES or NO)?
yes
RMAN> list copy of datafile 4;

specification does not match any datafile copy in the repository

RMAN>
```

- 7) Pour simplifier l'environnement de formation, désactivez la sauvegarde automatique du fichier de contrôle pour les quelques étapes suivantes.

```
RMAN> configure controlfile autobackup off;

old RMAN configuration parameters:
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON;
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP OFF;
new RMAN configuration parameters are successfully stored
starting full resync of recovery catalog
full resync complete

RMAN>
```

- 8) Effectuez une sauvegarde de la copie d'image du fichier de données 4.

```
RMAN> backup as copy datafile 4;

Starting backup at 2009-07-21:20:27:25
released channel: ORA_SBT_TAPE_1
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00004
name=+DATA/orcl/datafile/users.259.692754561
output file name=+FRA/orcl/datafile/users.274.692828845
tag=TAG20090721T202725 RECID=2 STAMP=692828849
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time:
00:00:07
Finished backup at 2009-07-21:20:27:32

RMAN>
```

### Exercice 5-3 : Lister les fichiers de sauvegarde et créer une sauvegarde d'archivage (suite)

- 9) Effectuez une autre copie d'image du fichier de données, mais transformez-la en sauvegarde d'archivage.

```
RMAN> backup as copy datafile 4 keep forever;

Starting backup at 2009-07-21:20:28:30
current log archived

using channel ORA_DISK_1
backup will never be obsolete
archived logs required to recover from this backup will be backed
up
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00004
name=+DATA/orcl/datafile/users.259.692754561
RMAN-00571:
=====
RMAN-00569: ===== ERROR MESSAGE STACK FOLLOWS
=====
RMAN-00571:
=====
RMAN-03002: failure of backup command at 07/21/2009 20:28:34
ORA-19811: cannot have files in DB_RECOVERY_FILE_DEST with keep
attributes
RMAN>
```

Notez que la commande de sauvegarde a échoué. En effet, il est impossible d'écrire dans la zone de récupération rapide une sauvegarde dotée de l'attribut KEEP (c'est-à-dire, une sauvegarde d'archivage). Sinon, la zone de récupération rapide serait rapidement saturée et vous devriez indiquer un autre emplacement.

- 10) Créez une sauvegarde d'archivage en utilisant la clause FORMAT pour l'écrire dans le répertoire /tmp.

```
RMAN> backup keep forever as copy datafile 4 format
'/tmp/bu_%d_%s_%p.dbf';

Starting backup at 2009-07-21:20:31:14
current log archived

using channel ORA_DISK_1
backup will never be obsolete
archived logs required to recover from this backup will be backed
up
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00004
name=+DATA/orcl/datafile/users.259.692754561
output file name=/tmp/bu_ORCL_17_1.dbf tag=TAG20090721T203114
RECID=3 STAMP=692829077
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time:
00:00:03
.
.
.
```

### Exercice 5-3 : Lister les fichiers de sauvegarde et créer une sauvegarde d'archivage (suite)

```
piece handle=/tmp/bu_ORCL_20_1.dbf tag=TAG20090721T203114
comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:01
Finished backup at 2009-07-21:20:31:29

RMAN>
```

- 11) Vérifiez si des sauvegardes sont obsolètes. (Cela peut être le cas si vous répétez les étapes de l'exercice.)

```
RMAN> report obsolete;

RMAN retention policy will be applied to the command
RMAN retention policy is set to redundancy 1
no obsolete backups found

RMAN>
```

- 12) Créez une autre sauvegarde du fichier de données 4 (sans la définir comme sauvegarde d'archivage).

```
RMAN> backup as copy datafile 4;

Starting backup at 2009-07-21:20:33:52
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00004
name=+DATA/orcl/datafile/users.259.692754561
output file name=+FRA/orcl/datafile/users.261.692829233
tag=TAG20090721T203352 RECID=4 STAMP=692829233
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time:
00:00:01
Finished backup at 2009-07-21:20:33:54

RMAN>
```

- 13) Créez un état des sauvegardes obsolètes.

```
RMAN> report obsolete;

RMAN retention policy will be applied to the command
RMAN retention policy is set to redundancy 1
Report of obsolete backups and copies
Type                Key          Completion Time    Filename/Handle
-----
--
Datafile Copy       349         2009-07-21:20:27:29
+FRA/orcl/datafile/users.274.692828845

RMAN>
```

Notez que la première sauvegarde réalisée est à présent obsolète.

- 14) Pour obtenir une autre vue des sauvegardes, sélectionnez dans EM : Availability > Manage Current Backups > Image Copies.

### Exercice 5-3 : Lister les fichiers de sauvegarde et créer une sauvegarde d'archivage (suite)

- Vérifiez que le nom utilisateur et le mot de passe oracle/oracle figurent dans la section des informations d'identification dans la partie inférieure de la page puis, dans l'angle supérieur droit, cliquez sur Delete All Obsolete.
- Lorsque la page Specify Job Parameters apparaît, cliquez sur Show RMAN Script.

#### Delete All Obsolete: Specify Job Parameters

An Enterprise Manager job will be created to perform the operation you chose on all backup sets and image copies. Please specify the parameters to run the job.

- ✦ Job Name
- ✦ Job Description

Notez que le script exécute la commande DELETE NOPROMPT OBSOLETE. Cliquez sur OK.

- Cliquez sur Submit Job.
- Une fois le travail soumis, cliquez sur View Job.

#### Manage Current Backups

**Job submission succeeded.**  
 Job Bkp\_Mgmt\_orcl.us.oracle.com\_000001 was successfully submitted for the Delete All Obsolete operation. It will be executed at the scheduled time.  
[View Job](#)

- Lorsque le statut du travail est Running, appuyez sur le bouton Reload jusqu'à ce qu'il devienne Succeeded. Revenez alors à la page répertoriant les copies d'image (Database > Availability > Manage Current Backups > Image Copies).

Results							
<input type="button" value="Crosscheck"/> <input type="button" value="Change to Unavailable"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Validate"/>							
<input type="button" value="Select All"/>   <input type="button" value="Select None"/>							
Select	Key	Name	File Type	Tag	Completion Time	Status	Keep
<input type="checkbox"/>	4	+FRA/orcl/datafile /users.288.695437683	DATAFILE	TAG20090821T010801	Aug 21, 2009 1:08:02 AM	AVAILABLE	NO
<input type="checkbox"/>	3	/tmp/bu_ORCL_23_1.dbf	DATAFILE	TAG20090821T010402	Aug 21, 2009 1:04:06 AM	AVAILABLE	Forever

- Notez qu'il n'existe désormais que deux sauvegardes du fichier de données 4. Celle qui était obsolète a été supprimée : elle était la troisième sur trois et la stratégie de conservation a pour valeur 1, ce qui signifie que seules deux sauvegardes d'un fichier donné sont nécessaires. (La sauvegarde d'archivage n'est pas comptée.)

Results							
<input type="button" value="Crosscheck"/> <input type="button" value="Change to Unavailable"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Validate"/>							
<input type="button" value="Select All"/>   <input type="button" value="Select None"/>							
Select	Key	Name	File Type	Tag	Completion Time	Status	Keep
<input type="checkbox"/>	467	+FRA/orcl/datafile /users.261.692829233	DATAFILE	TAG20090721T203352	Jul 21, 2009 8:33:53 PM	AVAILABLE	NO
<input type="checkbox"/>	415	/tmp/bu_ORCL_17_1.dbf	DATAFILE	TAG20090721T203114	Jul 21, 2009 8:31:17 PM	AVAILABLE	Forever

### Exercice 5-3 : Lister les fichiers de sauvegarde et créer une sauvegarde d'archivage (suite)

21) Dans cette page, cliquez sur l'onglet Backup Sets. Quels jeux de sauvegarde d'archivage apparaissent ? Pourquoi figurent-ils à cet emplacement ?

Results									
Crosscheck Change to Unavailable Delete Validate									
Select All   Select None									
Select	Key	Tag	Completion Time	Contents	Device Type	Status	Keep	Pieces	
<input type="checkbox"/>	438	TAG20090721T203114	Jul 21, 2009 8:31:28 PM	CONTROLFILE	DISK	AVAILABLE	Forever	1	
<input type="checkbox"/>	437	TAG20090721T203114	Jul 21, 2009 8:31:26 PM	ARCHIVED LOG	DISK	AVAILABLE	Forever	1	
<input type="checkbox"/>	410	TAG20090721T203114	Jul 21, 2009 8:31:19 PM	SPFILE	DISK	AVAILABLE	Forever	1	

*Réponse* : Ces jeux de sauvegarde d'archivage apparaissent ici car ils ont été collectés en tant que sous-produits lors de l'enregistrement de la copie d'image du fichier de données en tant que sauvegarde d'archivage. En effet, lors de la réalisation de la sauvegarde d'archivage, la sauvegarde automatique du fichier de contrôle était activée, ce qui a entraîné la sauvegarde du fichier de contrôle et du fichier SPFILE. En outre, les fichiers de journalisation archivés (archived redo logs) requis pour la récupération de la copie d'image sont également collectés. Puisque la copie d'image était une sauvegarde d'archivage, tout autre fichier sauvegardé dans le cadre de cette opération est également une sauvegarde d'archivage.

22) Activez la sauvegarde automatique du fichier de contrôle et quittez RMAN.

```
RMAN> configure controlfile autobackup on;
RMAN> exit
```

### Exercice 6-1 : Sauvegarder la base de données

Dans cet exercice, vous allez créer une sauvegarde à froid de la base de données `rcat`.

Etant donné qu'ASM ne présente pas ses fichiers au système d'exploitation, vous créez les sauvegardes vers un système de fichiers standard afin de pouvoir configurer différentes situations dans les exercices suivants.

**Remarque :** La base de données `RCAT` est en mode `ARCHIVELOG` et a la capacité de générer une sauvegarde incohérente. Dans cet exercice, toutefois, vous allez effectuer une sauvegarde à froid cohérente.

- 1) Créez le répertoire `/home/oracle/BACKUP` pour le stockage des fichiers de sauvegarde.

```
$ cd
$ pwd
/home/oracle
$ mkdir BACKUP
```

- 2) Vérifiez que votre environnement pointe vers la base `rcat`.

```
$. oraenv
ORACLE_SID = [+ASM] ? rcat
The Oracle base for
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1 is
/u01/app/oracle
$
```

- 3) Arrêtez la base de données avec l'option `IMMEDIATE`, puis montez-la.

```
$ sqlplus / as sysdba
SQL> shutdown immediate
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.

SQL> startup mount
ORACLE instance started.

Total System Global Area  318046208 bytes
Fixed Size                  1336244 bytes
Variable Size              251661388 bytes
Database Buffers           58720256 bytes
Redo Buffers                6328320 bytes
Database mounted.
SQL> exit
```

## Exercice 6-1 : Sauvegarder la base de données (suite)

- 4) Effectuez une sauvegarde de la copie d'image de l'ensemble de la base dans le répertoire \$HOME/BACKUP à l'aide de commandes RMAN.

```
$ rman target /
Recovery Manager: Release 11.1.0.6.0 - Production on Tue Jul 21 22:26:33
2009

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: RCAT (DBID=464959795, not open)

RMAN> backup database format '/home/oracle/BACKUP/cold_%U';

Starting backup at 2009-07-29:08:11:12
using target database control file instead of recovery catalog
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=1 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00001
name=+DATA/rcat/datafile/system.267.692935353
input datafile file number=00002
name=+DATA/rcat/datafile/sysaux.268.692935357
input datafile file number=00003
name=+DATA/rcat/datafile/undotbs1.269.692935357
input datafile file number=00005
name=+DATA/rcat/datafile/rcat.277.692937003
input datafile file number=00004
name=+DATA/rcat/datafile/users.270.692935359
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 2009-07-29:08:11:13
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 2009-07-29:08:13:08
piece handle=/home/oracle/BACKUP/cold_0fklb6h1_1_1 tag=TAG20090729T081113
comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:01:55
Finished backup at 2009-07-29:08:13:08

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 2009-07-29:08:13:09
piece handle=+FRA/rcat/autobackup/2009_07_29/s_693475040.330.693475991
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 2009-07-29:08:13:16
RMAN> exit
```

- 5) Ouvrez la base de données RCAT.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [rcat] ? rcat
sqlplus / as sysdba

SQL> alter database open;

Database altered.
```

- 6) Utilisez la commande ALTER DATABASE pour sauvegarder le fichier de contrôle en tant que fichier trace.

```
SQL> alter database backup controlfile to trace as
'/home/oracle/BACKUP/trace_control.bck';

Database altered.
SQL> exit
```

## Exercice 6-1 : Sauvegarder la base de données (suite)

7) Affichez le contenu du répertoire /home/oracle/BACKUP.

```
$ ls -l /home/oracle/BACKUP
total 1100568
-rw-r----- 1 oracle dba 1125867520 Jul 29 08:12 cold_0fklb6h1_1_1
-rw-r--r-- 1 oracle dba      6601 Jul 29 08:18 trace_control.bck
$
```

## Exercice 6-2 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de données

Etant donné qu'ASM ne présente pas ses fichiers au système d'exploitation, vous créez les sauvegardes vers un système de fichiers standard afin de pouvoir configurer différentes situations dans les exercices suivants.

Dans la base ORCL, créez le tablespace BR\_TBS avec la table CUSTOMERS.

1) Connectez-vous à l'instance ORCL avec SQL\*Plus en tant qu'utilisateur SYS.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [rcat] ? orcl

$ sqlplus / as sysdba

SQL>
```

2) Créez le tablespace BR\_TBS avec la table CUSTOMERS.

```
SQL> CREATE TABLESPACE br_tbs
      DATAFILE '/home/oracle/BACKUP/br01.dbf' SIZE 25M;

Tablespace created.

SQL> CREATE TABLE customers tablespace br_tbs
      AS SELECT * FROM sh.customers;

Table created.

SQL>
```

3) Déterminez le numéro du nouveau fichier de données et sauvegardez les fichiers de données dans le répertoire /home/oracle/BACKUP. (Il peut être utile de garder la fenêtre SQL\*Plus ouverte et de démarrer la session RMAN dans une autre fenêtre de terminal, mais ce n'est pas obligatoire.)

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [+ASM] ? orcl

$ rman target / catalog rcatowner@rcat

connected to target database: ORCL (DBID=1220535480)
recovery catalog database Password: oracle_4U <<<non affiché
connected to recovery catalog database

RMAN> report schema;
starting full resync of recovery catalog
full resync complete
Report of database schema for database with db_unique_name ORCL

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name
-----
1      690      SYSTEM                YES      +DATA/orcl/datafile/system.256.692754557
2      610      SYSAUX                NO       +DATA/orcl/datafile/sysaux.257.692754559
```

## Exercice 6-2 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de données (suite)

```
3      100      UNDOTBS1      YES
+DATA/orcl/datafile/undotbs1.258.692754561
4       5        USERS        NO
+DATA/orcl/datafile/users.259.692754561
5      100      EXAMPLE      NO
+DATA/orcl/datafile/example.265.692754837
6       25      BR_TBS        NO
/home/oracle/BACKUP/br01.dbf
```

### List of Temporary Files

=====

File	Size (MB)	Tablespace	Maxsize (MB)	Tempfile Name
------	-----------	------------	--------------	---------------

-----

1	28	TEMP	32767	
---	----	------	-------	--

+DATA/orcl/tempfile/temp.264.692754825

```
RMAN> backup as copy datafile 6 format
'/home/oracle/BACKUP/br_%d_%s_%p.dbf';
```

Starting backup at 2009-07-29:08:38:47

allocated channel: ORA\_DISK\_1

channel ORA\_DISK\_1: SID=29 device type=DISK

channel ORA\_DISK\_1: starting datafile copy

input datafile file number=00006 name=/home/oracle/BACKUP/br01.dbf

output file name=/home/oracle/BACKUP/br\_ORCL\_22\_1.dbf

tag=TAG20090729T083848 RECID=5 STAMP=693477530

channel ORA\_DISK\_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:03

Finished backup at 2009-07-29:08:38:51

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 2009-07-29:08:38:51  
piece

handle=+FRA/orcl/autobackup/2009\_07\_29/s\_693477533.332.693477535

comment=NONE

Finished Control File and SPFILE Autobackup at 2009-07-29:08:38:54

RMAN>

- 4) Pour simuler le passage du temps et pour garantir que les données ne sont pas placées dans le cache de tampons, effectuez les opérations suivantes et quittez SQL\*Plus.

```
SQL> alter system switch logfile;
```

System altered;

```
SQL> alter system checkpoint;
```

System altered.

```
SQL> alter system switch logfile;
```

System altered

```
SQL> exit
```

## Exercice 6-2 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de données (suite)

- 5) Supprimez le fichier de données appartenant au tablespace BR\_TBS (et **non** la sauvegarde).

```
$ cd ~/BACKUP
$ ls -l br*
-rw-r----- 1 oracle dba 26222592 Jul 22 20:57 br01.dbf
-rw-r----- 1 oracle dba 26222592 Jul 22 20:52 br_ORCL_22_1.dbf
$ rm br01.dbf
$ ls -l br*
-rw-r----- 1 oracle dba 26222592 Jul 22 20:52 br_ORCL_22_1.dbf
$
```

- 6) Reconnectez-vous à la base, videz le cache de tampons et essayez d'accéder aux données de la table CUSTOMERS.

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL> alter system flush buffer_cache;
System altered.

SQL> select count(*) from sys.customers;
select count(*) from sys.customers

ERROR at line 1:
ORA-01116: error in opening database file 6
ORA-01110: data file 6: '/home/oracle/BACKUP/br01.dbf'
ORA-27041: unable to open file
Linux Error: 2: No such file or directory
Additional information: 3
```

- 7) Etant donné que vous devez restaurer ce fichier, mettez-le hors ligne et quittez SQL\*Plus.

```
SQL> alter database datafile 6 offline;

Database altered.

SQL> exit
```

- 8) Accédez au répertoire \$HOME/BACKUP pour déterminer les sauvegardes disponibles pour le fichier de données. Choisissez la plus récente et copiez *VOTRE* fichier à l'emplacement où devrait se trouver le fichier réel.

```
$ cd /home/oracle/BACKUP/

$ ls -al
total 1126216
drwxr-xr-x  2 oracle oinstall          4096 Jul 29 08:42 .
drwxrwxrwx 24 oracle oinstall          4096 Jul 29 08:02 ..
-rw-r----- 1 oracle dba              26222592 Jul 29 08:38 br_ORCL_22_1.dbf
-rw-r----- 1 oracle dba             1125867520 Jul 29 08:12 cold_ofk1b6h1_1_1
-rw-r--r--  1 oracle dba               6601 Jul 29 08:18 trace_control.bck

$ cp br_ORCL_22_1.dbf br01.dbf
```

## Exercice 6-2 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de données (suite)

```
$ ls -l
-rw-r----- 1 oracle oinstall 26222592 Jul 29 08:38 br01.dbf
-rw-r----- 1 oracle dba 26222592 Jul 29 08:38 br_ORCL_22_1.dbf
-rw-r----- 1 oracle dba 1125867520 Jul 29 08:12 cold_ofklb6h1_1_1
-rw-r--r-- 1 oracle dba 6601 Jul 29 08:18 trace_control.bck
```

9) Connectez-vous à SQL\*Plus et essayez de mettre le fichier en ligne.

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL> alter database datafile 6 online;
alter database datafile 6 online
*
ERROR at line 1:
ORA-01113: file 6 needs media recovery
ORA-01110: data file 6: '/home/oracle/BACKUP/br01.dbf'
```

10) Le fichier de données ne peut pas être mis en ligne car il est trop vieux. Vous devez donc effectuer une restauration physique pour réimplémenter les modifications.

```
SQL> recover datafile 6;
Media recovery complete.
SQL>
```

11) Essayez maintenant de mettre le fichier de données en ligne.

```
SQL> alter database datafile 6 online;

Database altered.
```

12) Essayez de nouveau d'accéder à la table `sys.customers`, puis quittez SQL\*Plus.

```
SQL> select count(*) from sys.customers;

  COUNT (*)
-----
      55500

SQL> exit
```

## Exercice 6-2 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de données (suite)

- 13) Pour la base ORCL, vérifiez que le fichier de contrôle est sauvegardé automatiquement et que la durée de conservation des sauvegardes est 1 (sinon, modifiez-la), effectuez une sauvegarde de la base et supprimez les fichiers obsolètes (en vue des exercices suivants).

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl

$ rman target / catalog rcatowner@rcat

connected to target database: ORCL (DBID=1220535480)
recovery catalog database Password: oracle_4U <<<non affiché
connected to recovery catalog database

RMAN> show retention policy;

RMAN configuration parameters for database with db_unique_name
ORCL are:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 1; # default
RMAN>
RMAN> backup database;
Starting backup
.
.
.

RMAN>

RMAN> delete noprompt obsolete;
RMAN retention policy will be applied to the command
.
.
.

RMAN> exit
$
```

### Exercice 6-3 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de contrôle

Cet exercice utilise la base ORCL et le catalogue de restauration. Vous allez simuler la perte de tous les fichiers de contrôle, puis restaurer ceux-ci et effectuer une récupération de la base.

- 1) Connectez-vous à la base de données ORCL et réalisez une sauvegarde binaire du fichier de contrôle.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
$ sqlplus / as sysdba

SQL> alter database backup controlfile to
'/home/oracle/BACKUP/ctrl1.bkp';
Database altered.
```

- 2) Identifiez les fichiers de contrôle en cours pour la base ORCL. Vous aurez besoin de cette information pour l'une des tâches suivantes. Arrêtez la base ORCL pour permettre la suppression des fichiers de contrôle et quittez SQL\*Plus.

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

NAME
-----
+DATA/orcl/controlfile/current.260.692879691
+FRA/orcl/controlfile/current.256.692879691

SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> exit
```

- 3) Passez dans l'environnement de l'instance ASM et exécutez l'utilitaire asmcmd pour supprimer les deux fichiers de contrôle identifiés précédemment.

**Remarque :** Les noms de vos fichiers de contrôle peuvent être différents. Supprimez *VOS* fichiers de contrôle.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? +ASM
The Oracle base for ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/grid
is /u01/app/oracle

$ asmcmd rm +DATA/orcl/controlfile/current.260.692879691
$ asmcmd rm +FRA/orcl/controlfile/current.256.692879691
```

- 4) Revenez dans l'environnement de la base ORCL et tentez de démarrer celle-ci.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [+ASM] ? orcl
The Oracle base for
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1 is
/u01/app/oracle

$ sqlplus / as sysdba
```

### Exercice 6-3 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de contrôle (suite)

```
SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on Wed Jul 29 10:03:55 2009  
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to an idle instance.
```

```
SQL> startup  
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 418484224 bytes  
Fixed Size 1336908 bytes  
Variable Size 268437940 bytes  
Database Buffers 142606336 bytes  
Redo Buffers 6103040 bytes
```

```
ORA-00205: error in identifying control file, check alert log for  
more info
```

```
SQL> exit
```

- 5) En utilisant RMAN, connectez-vous à la base cible ORCL et à la base du catalogue RCAT, puis restaurez le fichier de contrôle à partir de la sauvegarde automatique.

```
$ rman target / catalog rcatowner@rcat
```

```
Recovery Manager: Release 11.2.0.1.0 - Production on Wed Jul 29  
10:06:22 2009
```

```
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights  
reserved.
```

```
connected to target database: ORCL (not mounted)  
recovery catalog database Password: oracle_4U <<<non affiché  
connected to recovery catalog database
```

```
RMAN> restore controlfile from autobackup;
```

```
Starting restore at 2009-07-29:10:06:48  
allocated channel: ORA_DISK_1  
channel ORA_DISK_1: SID=27 device type=DISK
```

```
recovery area destination: +FRA  
database name (or database unique name) used for search: ORCL  
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP  
+fra/ORCL/AUTOBACKUP/2009_07_29/s_693478885.335.693478885 found in  
the recovery area  
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20090729  
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP  
+fra/ORCL/AUTOBACKUP/2009_07_29/s_693478885.335.693478885  
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete  
output file name=+DATA/orcl/controlfile/current.260.693482811  
output file name=+FRA/orcl/controlfile/current.256.693482813  
Finished restore at 2009-07-29:10:06:54/
```

### Exercice 6-3 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de contrôle (suite)

6) Montez le fichier de contrôle restauré et tentez d'ouvrir la base.

```
RMAN> alter database mount;
database mounted
released channel: ORA_DISK_1
RMAN> alter database open resetlogs;
RMAN-00571:
=====
RMAN-00569: ===== ERROR MESSAGE STACK FOLLOWS
=====
RMAN-00571:
=====
RMAN-03002: failure of alter db command at 07/29/2009 10:08:45
ORA-01152: file 1 was not restored from a sufficiently old backup
ORA-01110: data file 1: '+DATA/orcl/datafile/system.256.692879503'
```

7) Etant donné que les fichiers de contrôle ont été restaurés, vous devez effectuer une récupération de la base.

```
RMAN> recover database;
Starting recover at 2009-07-29:10:08:58
Starting implicit crosscheck backup at 2009-07-29:10:08:58
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=27 device type=DISK
Crosschecked 12 objects
Finished implicit crosscheck backup at 2009-07-29:10:09:00

Starting implicit crosscheck copy at 2009-07-29:10:09:00
using channel ORA_DISK_1
Crosschecked 4 objects
Finished implicit crosscheck copy at 2009-07-29:10:09:01
searching for all files in the recovery area
cataloging files...
cataloging done
List of Cataloged Files
=====
File Name: +fra/ORCL/AUTOBACKUP/2009_07_29/s_693478885.335.693478885
using channel ORA_DISK_1
starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 59 is already on disk as
file +DATA/orcl/onlinelog/group_2.262.692879707
archived log file name=+DATA/orcl/onlinelog/group_2.262.692879707
thread=1 sequence=59
media recovery complete, elapsed time: 00:00:01
Finished recover at 2009-07-29:10:09:05
```

8) Après la récupération, tentez d'ouvrir la base de données avec l'option RESETLOGS.

```
RMAN> alter database open resetlogs;

database opened
new incarnation of database registered in recovery catalog
starting full resync of recovery catalog
full resync complete
```

### Exercice 6-3 : Récupérer la base suite à la perte d'un fichier de contrôle (suite)

- 9) Effectuez une sauvegarde complète de la base et supprimez les fichiers obsolètes en vue des exercices suivants.

```

RMAN> backup database;

Starting backup at 2009-07-29:10:49:21
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=46 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00002
name=+DATA/orcl/datafile/sysaux.257.692879505
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 2009-07-29:10:49:22
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 2009-07-29:10:50:18
piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_07_29/nnndf0_tag20090729t104922_0.34
0.693485363 tag=TAG20090729T104922 comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:56
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00001
name=+DATA/orcl/datafile/system.256.692879503
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 2009-07-29:10:50:22
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 2009-07-29:10:52:04
piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_07_29/nnndf0_tag20090729t104922_0.34
1.693485425 tag=TAG20090729T104922 comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:01:42
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00006 name=/home/oracle/BACKUP/br01.dbf
input datafile file number=00003
name=+DATA/orcl/datafile/undotbs1.258.692879507
input datafile file number=00004
name=+DATA/orcl/datafile/users.259.692879509
input datafile file number=00005
name=+DATA/orcl/datafile/example.265.692879765
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 2009-07-29:10:52:11
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 2009-07-29:10:52:57
piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_07_29/nnndf0_tag20090729t104922_0.34
2.693485537 tag=TAG20090729T104922 comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:46
Finished backup at 2009-07-29:10:52:57

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 2009-07-29:10:52:57
piece
handle=+FRA/orcl/autobackup/2009_07_29/s_693485589.343.693485603
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE autobackup at 2009-07-29:10:53

RMAN> delete noprompt obsolete;
. . .
RMAN> exit
```

## Exercice 6-4 : Récupération suite à la perte d'un membre du groupe de fichiers de journalisation

Cet exercice utilise la base ORCL. Vous allez supprimer les fichiers de journalisation en cours et étudier l'impact de cette opération sur la base.

- 1) Connectez-vous à la base ORCL à l'aide de SQL\*Plus et exécutez l'interrogation `redo_view.sql` pour collecter des informations sur les fichiers de journalisation.

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL> @redo_view.sql
SQL> set linesize 120
SQL> col member format a43
SQL> col status format a10
SQL> select l.group#, l.sequence#, l.archived,
 2 l.status, f.member
 3 from v$log l, v$logfile f
 4 where l.group#=f.group#;


```

GROUP#	SEQUENCE#	ARC	STATUS	MEMBER
3	0	YES	UNUSED	+DATA/orcl/onlinelog/group_3.263.692879721
3	0	YES	UNUSED	+FRA/orcl/onlinelog/group_3.259.692879727
2	0	YES	UNUSED	+DATA/orcl/onlinelog/group_2.262.692879707
2	0	YES	UNUSED	+FRA/orcl/onlinelog/group_2.258.692879715
1	1	NO	CURRENT	+DATA/orcl/onlinelog/group_1.261.692879693
1	1	NO	CURRENT	+FRA/orcl/onlinelog/group_1.257.692879701

```
6 rows selected.
SQL>
```

- 2) Dans l'exemple considéré, le groupe de fichiers de journalisation en cours est le groupe 1. Il peut être différent dans votre cas. Notez les noms exacts des membres du groupe actif. Vous en aurez besoin à l'étape suivante.

Identifiez le groupe de fichiers de journalisation en cours pour votre base, puis supprimez ses membres à l'aide de l'utilitaire `asmcmd`. Vous devez arrêter la base pour supprimer les fichiers utilisés du groupe de disques ASM.

```
SQL> shutdown immediate
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> exit
```

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? +ASM
```

## Exercice 6-4 : Récupération suite à la perte d'un membre du groupe de fichiers de journalisation (suite)

```
The Oracle base for ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/grid
is /u01/app/oracle
$ asmcmd rm +DATA/orcl/onlinelog/group_1.261.692879693
$ asmcmd rm +FRA/orcl/onlinelog/group_1.257.692879701
```

- 3) Tentez de démarrer la base ORCL et observez ce qui se passe. Quittez ensuite la session SQL\*Plus.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [+ASM] ? orcl
The Oracle base for
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1 is
/u01/app/oracle
$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on Tue Aug 4 03:07:48 2009
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.
Connected to an idle instance.

SQL> startup
ORACLE instance started.

Total System Global Area 481259520 bytes
Fixed Size 1337352 bytes
Variable Size 411043832 bytes
Database Buffers 62914560 bytes
Redo Buffers 5963776 bytes
Database mounted.
ORA-03113: end-of-file on communication channel
Process ID: 29445
Session ID: 1 Serial number: 5
SQL> exit
```

- 4) Affichez la dernière section du journal des alertes pour obtenir des détails sur la panne qui s'est produite au démarrage de l'instance ORCL.

```
$ tail /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/trace/alert_orcl.log
ORA-15012: ASM file '+FRA/orcl/onlinelog/group_1.257.692879701' does
not exist
ORA-00312: online log 1 thread 1:
'+DATA/orcl/onlinelog/group_1.261.692879693'
ORA-17503: ksfdopn:2 Failed to open file
+DATA/orcl/onlinelog/group_1.261.692879693
ORA-15012: ASM file '+DATA/orcl/onlinelog/group_1.261.692879693'
does not exist
Errors in file
/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/trace/orcl_ora_15563.trc:
ORA-00313: open failed for members of log group 1 of thread
ORA-00312: online log 1 thread 1:
'+DATA/orcl/onlinelog/group_1.261.692879693'
ORA-00312: online log 1 thread 1:
'+FRA/orcl/onlinelog/group_1.257.692879701'
USER (ospid: 15563): terminating the instance due to error 313
Instance terminated by USER, pid = 15563
```

## Exercice 6-4 : Récupération suite à la perte d'un membre du groupe de fichiers de journalisation (suite)

Comme vous pouvez le constater, l'exécution de l'instance s'est arrêtée car tous les membres du groupe de fichiers de journalisation étaient manquants.

- 5) Connectez-vous à SQL\*Plus en tant que SYSDBA, puis démarrez et montez l'instance ORCL. Interrogez la vue V\$LOG pour connaître le groupe de journalisation en cours et voir si ses fichiers ont déjà été archivés.

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL> startup mount
ORACLE instance started.

Total System Global Area  481259520 bytes
Fixed Size                  1337352 bytes
Variable Size              411043832 bytes
Database Buffers          62914560 bytes
Redo Buffers               5963776 bytes
Database mounted.

SQL> select group#,status,archived from v$log;

   GROUP# STATUS          ARC
-----
        1 CURRENT          NO
        3 UNUSED           YES
        2 UNUSED           YES
```

- 6) Si vous effacez **VOTRE** groupe de fichiers de journalisation, les fichiers manquants seront recréés.

```
SQL> alter database clear logfile group 1;
alter database clear logfile group 1
*
ERROR at line 1:
ORA-00350: log 1 of instance orcl (thread 1) needs to be archived
ORA-00312: online log 1 thread 1:
'+DATA/orcl/onlinelog/group_1.261.693969247'
ORA-00312: online log 1 thread 1:
'+FRA/orcl/onlinelog/group_1.257.693969255'
```

En effet, le fichier journal a été supprimé et ne peut donc pas être archivé. Par conséquent, le processus lgwr n'est pas autorisé à le remplacer, même s'il n'existe plus.

- 7) Comme le groupe de fichiers de journalisation n'a pas été archivé, vous devez indiquer le mot-clé UNARCHIVED dans la commande. Ouvrez la base de données et quittez SQL\*Plus.

```
SQL> alter database clear unarchived logfile group 1;
Database altered.

SQL> alter database open;
Database altered.

SQL> exit
```

### **Exercice 6-4 : Récupération suite à la perte d'un membre du groupe de fichiers de journalisation (suite)**

- 8) Effectuez une sauvegarde de la base ORCL, en y incluant les journaux archivés en vue des prochains exercices.

```
$ rman target / catalog rcatowner@rcat

Recovery Manager: Release 11.2.0.1.0 - Production on Wed Jul 29
10:49:07 2009

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: ORCL (DBID=1220660426)
recovery catalog database Password: oracle_4U <<<non affiché
connected to recovery catalog database

RMAN> backup database plus archivelog;
. . .
Finished backup at 20-AUG-09

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 20-AUG-09
piece
handle=+FRA/orcl/autobackup/2009_08_20/s_695409765.279.695409767
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 20-AUG-09

RMAN> delete noprompt obsolete;
. . .

Deleted 2 objects

RMAN> exit
```

**Remarque :** Vous obtiendrez certainement un nombre d'objets supprimés différent.

### Exercice 7-1 : Récupérer des copies d'image

Dans cet exercice, vous allez récupérer une copie d'image d'un fichier jusqu'au SCN actuel afin de permettre, par la suite, une récupération plus rapide. Vous allez créer un nouveau tablespace nommé APPRAISAL et comportant une table. Après l'avoir créé avec une petite quantité de données, vous allez en faire une sauvegarde incrémentielle. Vous ajouterez ensuite de nombreuses lignes et réaliserez une nouvelle sauvegarde incrémentielle. A ce stade, vous disposerez d'une copie d'image du tablespace APPRAISAL et d'une sauvegarde incrémentielle de ce dernier. En vue d'une récupération ultérieure du tablespace, vous récupérerez ensuite la copie d'image afin qu'elle soit aussi récente que la dernière sauvegarde incrémentielle. Vous effectuerez cette opération sans créer de nouvelle copie d'image.

- 1) A partir du répertoire ~/labs, exécutez le script `create_appraisal_ts.sh` pour créer un nouveau tablespace nommé APPRAISAL.

```
$ cd ~/labs
$ ./create_appraisal_ts.sh
Tablespace created.
Table created.
$
```

- 2) Réalisez une sauvegarde de niveau 1 du tablespace en vue de la récupération de la copie d'image. S'il n'existe encore aucune sauvegarde de niveau 1, une sauvegarde incrémentielle de niveau 0 est créée. Cette opération dure quelques minutes.

```
$ rman target / catalog rcatowner@rcat

Recovery Manager: Release 11.2.0.1.0 - Production on Wed Jul 29 10:49:07
2009

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: ORCL (DBID=1220660426)
recovery catalog database Password: oracle_4U <<<non affiché
connected to recovery catalog database

RMAN> backup incremental level 1 for recover of copy with tag 'app_incr'
database;

Starting backup at 2009-08-05:03:00:24
starting full resync of recovery catalog
full resync complete
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=58 device type=DISK
no parent backup or copy of datafile 1 found
no parent backup or copy of datafile 2 found
no parent backup or copy of datafile 5 found
no parent backup or copy of datafile 3 found
no parent backup or copy of datafile 6 found
no parent backup or copy of datafile 7 found
no parent backup or copy of datafile 4 found
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00001
name=+DATA/orcl/datafile/system.260.694050517
```

## Exercice 7-1 : Récupérer des copies d'image (suite)

```
output file name=+FRA/orcl/datafile/system.301.694062029 tag=APP_INCR
RECID=6 STAMP=694062094
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:16
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00002
name=+DATA/orcl/datafile/sysaux.266.694050521
output file name=+FRA/orcl/datafile/sysaux.300.694062109 tag=APP_INCR
RECID=7 STAMP=694062216
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:56
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00005
name=+DATA/orcl/datafile/example.259.694050813
output file name=+FRA/orcl/datafile/example.298.694062227 tag=APP_INCR
RECID=8 STAMP=694062237
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:15
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00003
name=+DATA/orcl/datafile/undotbs1.278.694050521
output file name=+FRA/orcl/datafile/undotbs1.297.694062243 tag=APP_INCR
RECID=9 STAMP=694062251
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:15
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00006 name=/home/oracle/BACKUP/br01.dbf
output file name=+FRA/orcl/datafile/br_tbs.296.694062259 tag=APP_INCR
RECID=10 STAMP=694062265
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:21
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00007
name=+DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694061937
output file name=+FRA/orcl/datafile/appraisal.295.694062283 tag=APP_INCR
RECID=11 STAMP=694062285
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:08
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00004
name=+DATA/orcl/datafile/users.264.694050521
output file name=+FRA/orcl/datafile/users.294.694062289 tag=APP_INCR
RECID=12 STAMP=694062289
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:03
Finished backup at 2009-08-05:03:04:51
Starting Control File and SPFILE Autobackup at 2009-08-05:03:04:51
piece handle=+FRA/orcl/autobackup/2009_08_05/s_694062294.292.694062307
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 2009-08-05:03:05:09
RMAN>
```

- 3) Dans une fenêtre de terminal distincte, exécutez des instructions LMD sur la table du tablespace APPRAISAL. Utilisez le script emp\_inserts.sh.

```
$ cd ~/labs
$ ./emp_inserts.sh

107 rows created.

Commit complete.

214 rows created.

Commit complete.

$
```

## Exercice 7-1 : Récupérer des copies d'image (suite)

- 4) Consultez la copie du tablespace APPRAISAL pour voir son SCN.

```
RMAN> list copy of tablespace appraisal;

List of Datafile Copies
=====

Key          File S Completion Time      Ckp SCN      Ckp Time
-----
1975         7      A 05.08.09:03:04:45      853719      05.08.09:03:04:39
Name: +FRA/orcl/datafile/appraisal.295.694062283
Tag: APP_INCR

RMAN>
```

- 5) Exécutez le script pour effectuer d'autres transactions sur la table qui réside dans le tablespace APPRAISAL.

```
$ ./emp_inserts.sh
428 rows created.
Commit complete.
856 rows created.
Commit complete.
$
```

- 6) Réalisez une autre sauvegarde de niveau 1. Il s'agit cette fois réellement d'une sauvegarde de niveau 1 car vous disposez déjà d'une sauvegarde de niveau 0.

```
RMAN> backup incremental level 1 for recover of copy with tag
'app_incr' database;

Starting backup at 2009-08-05:03:25:48
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting incremental level 1 datafile backup
set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00001
name=+DATA/orcl/datafile/system.260.694050517
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 2009-08-05:03:25:49
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 2009-08-05:03:25:50
piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.285.69406
3549 tag=APP_INCR comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental level 1 datafile backup
set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00002
name=+DATA/orcl/datafile/sysaux.266.694050521
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 2009-08-05:03:25:51
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 2009-08-05:03:25:54
piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.284.69406
3551 tag=APP_INCR comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:03
```

## Exercice 7-1 : Récupérer des copies d'image (suite)

```
channel ORA_DISK_1: starting incremental level 1 datafile backup
set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00006
name=/home/oracle/BACKUP/br01.dbf
input datafile file number=00003
name=+DATA/orcl/datafile/undotbs1.278.694050521
input datafile file number=00004
name=+DATA/orcl/datafile/users.264.694050521
input datafile file number=00005
name=+DATA/orcl/datafile/example.259.694050813
input datafile file number=00007
name=+DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694061937
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 2009-08-05:03:25:54
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 2009-08-05:03:25:55
piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.277.69406
3555 tag=APP_INCR comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:01
Finished backup at 2009-08-05:03:25:55

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 2009-08-
05:03:25:55
piece
handle=+FRA/orcl/autobackup/2009_08_05/s_694063556.261.694063557
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 2009-08-
05:03:25:59
RMAN>
```

- 7) Affichez et **notez** le SCN de la sauvegarde incrémentielle du tablespace APPRAISAL (pas de la copie d'image).

```
RMAN> list backup of tablespace appraisal;

List of Backup Sets
=====

BS Key   Type LV Size           Device Type Elapsed Time Completion
Time
-----
2036     Incr 1   2.24M           DISK                00:00:00       2009-08-
05:03:25:54
        BP Key: 2041   Status: AVAILABLE Compressed: NO   Tag:
APP_INCR
        Piece Name:
+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.277.694063555
List of Datafiles in backup set 2036
File LV Type Ckp SCN           Ckp Time           Name
-----
7      1   Incr 855661           2009-08-05:03:25:54
+DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694061937
RMAN>
```

## Exercice 7-1 : Récupérer des copies d'image (suite)

- 8) Utilisez la sauvegarde incrémentielle pour récupérer la copie d'image du tablespace APPRAISAL.

```
RMAN> recover copy of tablespace appraisal with tag 'app_incr';

Starting recover at 2009-08-05:03:29:20
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set
restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile copies to recover
recovering datafile copy file number=00007
name=+FRA/orcl/datafile/appraisal.288.694063519
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.277.694063555
channel ORA_DISK_1: piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.277.69406
3555 tag=APP_INCR
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
Finished recover at 2009-08-05:03:29:21

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 2009-08-
05:03:29:21
piece
handle=+FRA/orcl/autobackup/2009_08_05/s_694063763.260.694063763
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 2009-08-
05:03:29:26
RMAN>
```

- 9) Affichez le SCN de la copie d'image du tablespace APPRAISAL. Quel est le numéro SCN à présent ?

```
RMAN> list copy of tablespace appraisal;

List of Datafile Copies
=====
Key          File S Completion Time      Ckp SCN      Ckp Time
-----
2090         7    A 05.08.09:03:29:20      855661      05.08.09:03:25:54
Name: +FRA/orcl/datafile/appraisal.288.694063519
Tag: APP_INCR
RMAN>
```

Notez qu'il est désormais égal au SCN de la dernière sauvegarde incrémentielle.

- 10) Récupérez toutes les copies d'image des fichiers de données de la base à partir de la sauvegarde incrémentielle la plus récente.

```
RMAN> recover copy of database with tag 'app_incr';

Starting recover at 2009-08-05:03:33:29
using channel ORA_DISK_1
no copy of datafile 7 found to recover
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set
restore
```

## Exercice 7-1 : Récupérer des copies d'image (suite)

```
channel ORA_DISK_1: specifying datafile copies to recover
recovering datafile copy file number=00001
name=+FRA/orcl/datafile/system.291.694063333
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.285.694063549
channel ORA_DISK_1: piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.285.69406
3549 tag=APP_INCR
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set
restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile copies to recover
recovering datafile copy file number=00002
name=+FRA/orcl/datafile/sysaux.316.694063393
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.284.694063551
channel ORA_DISK_1: piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.284.69406
3551 tag=APP_INCR
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set
restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile copies to recover
recovering datafile copy file number=00003
name=+FRA/orcl/datafile/undotbs1.290.694063491
recovering datafile copy file number=00004
name=+FRA/orcl/datafile/users.283.694063527
recovering datafile copy file number=00005
name=+FRA/orcl/datafile/example.307.694063477
recovering datafile copy file number=00006
name=+FRA/orcl/datafile/br_tbs.289.694063517
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.277.694063555
channel ORA_DISK_1: piece
handle=+FRA/orcl/backupset/2009_08_05/nnndn1_app_incr_0.277.69406
3555 tag=APP_INCR
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
Finished recover at 2009-08-05:03:33:33

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 2009-08-
05:03:33:33
piece
handle=+FRA/orcl/autobackup/2009_08_05/s_694064014.262.694064015
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 2009-08-
05:03:33:37
RMAN>
```

## Exercice 7-1 : Récupérer des copies d'image (suite)

11) Examinez maintenant les SCN de toutes les copies d'image. Ils doivent tous être au moins égaux à celui de la dernière sauvegarde incrémentielle.

```
RMAN> list copy;

specification does not match any control file copy in the
repository
List of Datafile Copies
=====

Key      File S Completion Time      Ckp SCN      Ckp Time
-----  -
2144     1    A 05.08.09:03:33:30      855654      05.08.09:03:25:49
Name: +FRA/orcl/datafile/system.291.694063333
Tag: APP_INCR

2145     2    A 2009-08-05:03:33:31  855657      2009-08-05:03:25:51
Name: +FRA/orcl/datafile/sysaux.316.694063393
Tag: APP_INCR

2149     3    A 2009-08-05:03:33:32  855661      2009-08-05:03:25:54
Name: +FRA/orcl/datafile/undotbs1.290.694063491
Tag: APP_INCR

2148     4    A 2009-08-05:03:33:32  855661      2009-08-05:03:25:54
Name: +FRA/orcl/datafile/users.283.694063527
Tag: APP_INCR

1491     4    A 2009-08-05:02:19:40  847825      2009-08-05:02:19:40
Name: +FRA/orcl/datafile/users.299.694059581
Tag: TAG20090805T021940

1436     4    A 2009-08-05:02:18:41  847727      2009-08-05:02:18:41
Keep: BACKUP_LOGS          Until: FOREVER
Name: /tmp/bu_ORCL_17_1.dbf
Tag: TAG20090805T021838

2146     5    A 2009-08-05:03:33:32  855661      2009-08-05:03:25:54
Name: +FRA/orcl/datafile/example.307.694063477
Tag: APP_INCR

2147     6    A 2009-08-05:03:33:32  855661      2009-08-05:03:25:54
Name: +FRA/orcl/datafile/br_tbs.289.694063517
Tag: APP_INCR

1641     6    A 2009-08-05:02:24:21  848546      2009-08-05:02:24:20
Name: /home/oracle/BACKUP/br_ORCL_23_1.dbf
Tag: TAG20090805T022420

2090     7    A 2009-08-05:03:29:20  855661      2009-08-05:03:25:54
Name: +FRA/orcl/datafile/appraisal.288.694063519
Tag: APP_INCR

RMAN>
```

## Exercice 7-2 : Procéder à une récupération rapide

Dans cet exercice, vous allez utiliser la zone de récupération rapide pour procéder à la récupération rapide d'un fichier de données.

**Remarque :** Les numéros des fichiers de données figurant dans votre base de données peuvent différer de ceux indiqués ici.

- 1) Utilisez la session RMAN de l'exercice précédent et mettez le fichier de données APPRAISAL hors ligne.

```
RMAN> sql "alter tablespace appraisal offline";

sql statement: alter tablespace appraisal offline
starting full resync of recovery catalog
full resync complete

RMAN>
```

- 2) Utilisez la commande SWITCH pour remplacer le fichier de données à partir de la zone de récupération rapide.

- a) Déterminez le nom du fichier de données actuellement associé au tablespace APPRAISAL.

```
RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name ORCL

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name
-----
--
1      680      SYSTEM                YES
+DATA/orcl/datafile/system.260.694050517
2      570      SYSAUX                 NO
+DATA/orcl/datafile/sysaux.266.694050521
3      85       UNDOTBS1              YES
+DATA/orcl/datafile/undotbs1.278.694050521
4      5        USERS                 NO
+DATA/orcl/datafile/users.264.694050521
5      100      EXAMPLE               NO
+DATA/orcl/datafile/example.259.694050813
6      25       BR_TBS                NO
/home/oracle/BACKUP/br01.dbf
7      25       APPRAISAL             NO
+DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694061937

List of Temporary Files
=====
File Size(MB) Tablespace          Maxsize(MB) Tempfile Name
-----
1      28       TEMP                  32767
+DATA/orcl/tempfile/temp.265.694050795
```

## Exercice 7-2 : Procéder à une récupération rapide (suite)

Notez qu'il existe un seul fichier de données pour le tablespace. Il s'agit, dans le cas présent, du fichier de données numéro 7. Vous pouvez utiliser ce numéro à la place du nom du tablespace dans les commandes qui suivent.

- b) Vérifiez que vous disposez bien d'une copie d'image du fichier de données 7 vers laquelle vous pouvez basculer.

```
RMAN> list copy of datafile 7;

List of Datafile Copies
=====

Key          File S Completion Time          Ckp SCN          Ckp Time
-----
2090         7      A 05.08.09:03:29:20 855661          05.08.09:03:25:54
              Name: +FRA/orcl/datafile/appraisal.288.694063519
              Tag: APP_INCR

RMAN>
```

- c) Basculez vers cette copie.

```
RMAN> switch datafile 7 to copy;

datafile 7 switched to datafile copy
"+FRA/orcl/datafile/appraisal.288.694063519"
starting full resync of recovery catalog
full resync complete

RMAN>
```

- d) Récupérez le fichier de données 7.

```
RMAN> recover datafile 7;

Starting recover at 2009-08-05:03:43:34
using channel ORA_DISK_1
starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:01

Finished recover at 2009-08-05:03:43:35
RMAN>
```

- 3) Remettez le tablespace APPRAISAL en ligne.

```
RMAN> sql "alter tablespace appraisal online";

sql statement: alter tablespace appraisal online
starting full resync of recovery catalog
full resync complete

RMAN>
```

## Exercice 7-2 : Procéder à une récupération rapide (suite)

- 4) Exécutez la commande "report schema" pour noter le nom de fichier correspondant au tablespace APPRAISAL.

```
RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name ORCL

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name
-----
--
1      680      SYSTEM                YES
+DATA/orcl/datafile/system.260.694050517
2      570      SYSAUX                 NO
+DATA/orcl/datafile/sysaux.266.694050521
3       85      UNDOTBS1              YES
+DATA/orcl/datafile/undotbs1.278.694050521
4        5      USERS                 NO
+DATA/orcl/datafile/users.264.694050521
5      100      EXAMPLE               NO
+DATA/orcl/datafile/example.259.694050813
6       25      BR_TBS                NO
/home/oracle/BACKUP/br01.dbf
7       25      APPRAISAL             NO
+FRA/orcl/datafile/appraisal.288.694063519

List of Temporary Files
=====
File Size(MB) Tablespace          Maxsize(MB) Tempfile Name
-----
--
1       28      TEMP                  32767
+DATA/orcl/tempfile/temp.265.694050795

RMAN>
```

Notez que vous utilisez à présent le fichier de données de la zone de récupération rapide en tant que fichier de données ouvert pour le tablespace en ligne.

- 5) Déterminez ce qui est arrivé au fichier de données d'origine.

Affichez la liste des copies d'image du fichier de données 7 pour voir s'il y figure.

```
RMAN> list copy of datafile 7;

List of Datafile Copies
=====

Key      File S Completion Time          Ckp SCN      Ckp Time
-----
2248    7      A 2009-08-05:03:42:49 856719      2009-08-05:03:39:13
Name: +DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694061937
```

Notez qu'il est toujours présent et qu'il est désormais répertorié en tant que copie d'image. Toutefois, le basculement a été motivé par le fait que ce fichier figurait sur un disque endommagé ou que le fichier lui-même était endommagé.

## Exercice 7-2 : Procéder à une récupération rapide (suite)

- 6) Dans une fenêtre de terminal distincte, vérifiez que vous pointez bien vers le répertoire ~/labs.

```
$ cd ~/labs
```

- 7) Rappelez-vous que le basculement a été motivé par le fait que ce fichier de données figurait sur un disque endommagé ou qu'il était lui-même endommagé d'une manière ou d'une autre. Exécutez donc le script `rm_asm_file.sh` pour supprimer le fichier. Vérifiez d'abord que vous pointez vers l'instance +ASM.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? +ASM
The Oracle base for
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/grid is
/u01/app/oracle
$ asmcmd rm +DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694061937
```

- 8) A présent, vous souhaitez vous abstenir d'utiliser la zone de récupération rapide comme zone de stockage des fichiers de données actifs. A ce stade, le problème matériel ou de corruption a été résolu. Vous pouvez donc réutiliser le fichier de données à partir de son emplacement d'origine.
- a) Sauvegardez le fichier de données en indiquant le groupe de disques ASM DATA, à l'aide du modèle DATAFILE.

```
RMAN> backup as copy to destination '+DATA(datafile)' datafile 7;

Starting backup at 2009-08-05:03:49:30
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00007
name=+FRA/orcl/datafile/appraisal.288.694063519
output file name=+DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694064971
tag=TAG20090805T034930 RECID=28 STAMP=694064971
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time:
00:00:03
Finished backup at 2009-08-05:03:49:33

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 2009-08-
05:03:49:33
piece
handle=+FRA/orcl/autobackup/2009_08_05/s_694064975.295.694064977
comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 2009-08-
05:03:49:42
RMAN>
```

- b) Mettez les fichiers de données hors ligne.

```
RMAN> sql "alter database datafile 7 offline";

sql statement: alter database datafile 7 offline

RMAN>
```

## Exercice 7-2 : Procéder à une récupération rapide (suite)

c) Faites basculer le fichier de données sur la nouvelle copie.

```
RMAN> switch datafile 7 to copy;

datafile 7 switched to datafile copy
"+DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694064971"
starting full resync of recovery catalog
full resync complete

RMAN>
```

d) Exécutez la commande "report schema" pour vérifier que l'emplacement du fichier de données a changé.

```
RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name ORCL

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name
-----
--
1      680      SYSTEM                YES
+DATA/orcl/datafile/system.260.694050517
2      570      SYSAUX                  NO
+DATA/orcl/datafile/sysaux.266.694050521
3      85       UNDOTBS1                YES
+DATA/orcl/datafile/undotbs1.278.694050521
4      5        USERS                   NO
+DATA/orcl/datafile/users.264.694050521
5      100      EXAMPLE                 NO
+DATA/orcl/datafile/example.259.694050813
6      25       BR_TBS                   NO
/home/oracle/BACKUP/br01.dbf
7      25       APPRAISAL                NO
+DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694064971

List of Temporary Files
=====
File Size(MB) Tablespace          Maxsize(MB) Tempfile Name
-----
--
1      28       TEMP                     32767
+DATA/orcl/tempfile/temp.265.694050795
```

9) Récupérez le fichier de données.

```
RMAN> recover datafile 7;

Starting recover at 2009-08-05:03:53:27
using channel ORA_DISK_1

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

Finished recover at 2009-08-05:03:53:27
RMAN>
```

## Exercice 7-2 : Procéder à une récupération rapide (suite)

10) Mettez le fichier de données en ligne.

```
RMAN> sql "alter database datafile 7 online";

sql statement: alter database datafile 7 online

RMAN>
```

11) Procédez à une vérification croisée des sauvegardes de copie d'image et supprimez la copie du fichier de données 7 qui est obsolète. Une fois que vous avez terminé, quittez RMAN.

```
RMAN> crosscheck copy;

released channel: ORA_DISK_1
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=58 device type=DISK
specification does not match any control file copy in the
repository
validation succeeded for datafile copy
datafile copy file name=+FRA/orcl/datafile/system.291.694063333
RECID=21 STAMP=694064010
..
validation failed for datafile copy
datafile copy file
name=+DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694061937 RECID=27
STAMP=694064569
..
name=+FRA/orcl/archivelog/2009_08_05/thread_1_seq_2.326.694061513
RECID=21 STAMP=694061513
validation succeeded for archived log
archived log file
name=+FRA/orcl/archivelog/2009_08_05/thread_1_seq_3.311.694061747
RECID=22 STAMP=694061750
Crosschecked 29 objects

RMAN> list expired copy;

specification does not match any archived log in the repository
List of Datafile Copies
=====

Key          File S Completion Time          Ckp SCN          Ckp Time
-----
2248         7      X 05.08.09:03:42:49 856719          05.08.09:03:39:13
              Name: +DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694061937

RMAN> delete expired copy;

released channel: ORA_DISK_1
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=58 device type=DISK
specification does not match any control file copy in the
repository
specification does not match any archived log in the repository
List of Datafile Copies
=====
```

## Exercice 7-2 : Procéder à une récupération rapide (suite)

```
Key          File S Completion Time          Ckp SCN          Ckp Time
-----
2248         7      X 05.08.09:03:42:49 856719          05.08.09:03:39:13
              Name: +DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694061937
Do you really want to delete the above objects (enter YES or NO)?
YES
deleted datafile copy
datafile copy file
name=+DATA/orcl/datafile/appraisal.256.694061937 RECID=27
STAMP=694064569
Deleted 1 EXPIRED objects

RMAN> exit
```

### Exercice 8-1 : Surveiller les travaux RMAN

Dans cet exercice, vous allez exécuter un travail RMAN long et surveiller sa progression afin de déterminer quelle est la durée d'exécution attendue.

- 1) Pointez vers l'instance ORCL, lancez RMAN et supprimez toutes les sauvegardes obsolètes. Vous devez d'abord procéder à une vérification croisée de sorte que le référentiel soit à jour.

```
$ . oraenv
orcl
$ rman target / catalog rcatowner@rcat
recovery catalog database Password: oracle_4U <<<non affiché

RMAN> crosscheck backup;
.
.
RMAN> delete noprompt obsolete;
.
.
.
```

- 2) Ouvrez une deuxième fenêtre de terminal. Accédez au répertoire labs et pointez vers l'instance 20c1. Appelez SQL\*Plus et connectez-vous en tant que SYSDBA. Vous utiliserez cette deuxième session pour surveiller une opération de sauvegarde de la base de données.

```
$ . oraenv
orcl
$ sqlplus / as sysdba
```

- 3) Revenez à la première fenêtre de terminal. Dans la session RMAN, lancez une opération de sauvegarde de la base de données vers le périphérique de bande.

```
RMAN> backup device type sbt database;

Starting backup at 2009-08-05:04:23:41
released channel: ORA_DISK_1
allocated channel: ORA_SBT_TAPE_1
channel ORA_SBT_TAPE_1: SID=47 device type=SBT_TAPE
channel ORA_SBT_TAPE_1: WARNING: Oracle Test Disk API
channel ORA_SBT_TAPE_1: starting full datafile backup set
channel ORA_SBT_TAPE_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00001
name=+DATA/orcl/datafile/system.260.694050517
channel ORA_SBT_TAPE_1: starting piece 1 at 2009-08-05:04:23:42
channel ORA_SBT_TAPE_1: finished piece 1 at 2009-08-05:04:24:37
piece handle=20klt7qe_1_1 tag=TAG20090805T042342 comment=API
Version 2.0,MMS Ver
sion 8.1.3.0...
```

### Exercice 8-1 : Surveiller les travaux RMAN (suite)

- 4) Utilisez la session SQL\*Plus pour surveiller la progression de la sauvegarde en interrogeant la vue V\$SESSION\_LONGOPS. A partir de cette vue, vous pouvez déterminer si la sauvegarde progresse normalement ou est bloquée. Si tout est normal, la valeur figurant dans la colonne TIME\_REMAINING doit diminuer. Exécutez le script query\_longops2.sql plusieurs fois pour interroger la vue V\$SESSION\_LONGOPS. Etant donné que le script inclut plusieurs instructions SELECT, vous ne pouvez pas le réexécuter en entrant une barre oblique. Vous devez saisir ou coller son nom à chaque fois. A chaque exécution, vous devez voir diminuer la valeur TIME\_REMAINING du SID associé à la tâche de sauvegarde. La section Detail Data contient des informations sur les ouvertures et fermetures des différents canaux. La section Aggregate Data décrit la progression de l'ensemble du travail RMAN.

```
SQL> @query_longops2.sql

Detail Data
-----
Detail Progress Information (per file)

      SID START_TIME          ELAPSED_SECONDS TIME_REMAINING
-----
      40 2009-08-05:05:12:19          20          24

Aggregate Data
-----
Aggregate Progress Information

      SID  SERIAL#  CONTEXT          SOFAR  TOTALWORK  %_COMPLETE
-----
      21    934      4          43999  236000    18.64

SQL> @query_longops2.sql

Detail Data
-----
Detail Progress Information (per file)

      SID START_TIME          ELAPSED_SECONDS TIME_REMAINING
-----
      40 2009-08-05:05:13:26          12          35

Aggregate Data
-----
Aggregate Progress Information

      SID  SERIAL#  CONTEXT          SOFAR  TOTALWORK  %_COMPLETE
-----
      21    934      4          131039  236000    55.53
```

## **Exercice 8-1 : Surveiller les travaux RMAN (suite)**

- 5) Quittez RMAN et les sessions SQL.
- 6) Exécutez le script `cleanup_archivelogs.sh` pour sauvegarder et supprimer les fichiers de journalisation archivés. Cette opération prend quelques minutes.

```
$ cd ~/labs
$ ./cleanup_archivelogs.sh
```

- 7) Exécutez le script `cleanup_tape_dir.sh` pour supprimer les fichiers du répertoire `/tape`.

```
$ ./cleanup_tape_dir.sh
```

## Exercices - Chapitre 9

Dans le chapitre correspondant, vous avez appris à identifier les corruptions de bloc et à les réparer.

Dans cet exercice, vous allez employer différentes fonctionnalités de diagnostic pour résoudre des erreurs.

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic

Dans cet exercice facultatif, vous allez introduire une corruption dans le dictionnaire de données et vous l'analyserez à l'aide de Support Workbench et d'ADRCI. *Si vous commencez l'exercice, vous devez le terminer.*

- 1) Exécutez le script `hm_setup.sh` à partir du sous-répertoire `labs`. Ce script endommage le dictionnaire de données.

```
$ . oraenv
orcl
$ cd ~/labs
$ cat hm_setup.sh
#!/bin/bash

cd /home/oracle/labs

sqlplus / as sysdba <<EOF

set echo on
create table scott.tabjmw(c number) tablespace users;
variable obj number;

begin
select object_id into :obj from dba_objects where owner='SCOTT'
and object_name='TABJMW';
end;
/
print obj;
update tab$ set cols=1001 where obj#=:obj;
commit;
EOF

$ ./hm_setup.sh

SQL> SQL> SQL>
Table created.

SQL> SQL> SQL> 2 3 4
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL>
      OBJ
-----
      74657

SQL>
1 row updated.

SQL>
Commit complete.
$
```

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

- 2) Utilisez EM pour lancer une vérification de l'état général du dictionnaire de données.
  - a) Dans la page d'accueil de la base de données (connecté en tant qu'utilisateur SYS), cliquez sur Advisor Central dans la section Related Links.
  - b) Dans la page Advisor Central, cliquez sur l'onglet Checkers.
  - c) Dans cet onglet, cliquez sur Dictionary Integrity Check.

**Advisor Central**

Advisors | **Checkers**

Page Refreshed July 22, 2009 11:11:05 PM GMT+07:00

**Checkers**

[DB Structure Integrity Check](#)      [Redo Integrity Check](#)      [Undo Segment Integrity Check](#)  
[Data Block Integrity Check](#)      [Dictionary Integrity Check](#)      [CF Block Integrity Check](#)  
[Transaction Integrity Check](#)

- d) Dans la page Run Dictionary Integrity Check, indiquez DictCheck dans le champ Run Name et cliquez sur OK.

**Run Dictionary Integrity Check**

Cancel | **OK**

Checks dictionary integrity

**Options**

Specify the following parameters in order to run this checker.

Parameter	Value	Description
Run Name	DictCheck	The run name parameter is used to identify this run.
Timeout (sec)		The time allocated for this run before its forced to stop.
TABLE_NAME		Table name
CHECK_MASK		Check mask

- e) De retour dans la page Advisor Central - Checkers, vous devez voir un message de confirmation indiquant que l'exécution de la vérification a réussi.
- f) Sélectionnez l'exécution DictCheck et cliquez sur Details.

**Results**

Details

Select	Checker Name	Run Name	Run Type	Status	Start Time	End Time
<input checked="" type="radio"/>	Dictionary Integrity Check	<a href="#">DictCheck</a>	Manual	Completed	July 22, 2009 11:12:55 PM GMT+07:00	July 22, 2009 11:13:01 PM GMT+07:00
<input type="radio"/>	DB Structure Integrity Check	<a href="#">HM_RUN_1</a>	Reactive	Completed	July 20, 2009 11:52:28 PM GMT+07:00	July 20, 2009 11:52:29 PM GMT+07:00

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

- g) Vous accédez ainsi à l'onglet Run Details Findings, dans lequel vous pouvez voir diverses corruptions de données. Vous devez notamment voir le résultat suivant : "SQL dictionary health check: invalid column number 8 on object TAB\$ failed".

Select	Description	Priority	Damage Translation	Incident ID	Status ▾	Time Detected
<input type="checkbox"/>	▼ All Findings					
<input type="checkbox"/>	SQL dictionary health check: invalid column number 8 on object TAB\$ failed	Critical	Damaged rowid is AAAAAACAABAAAUfPAAC - description: Object SCOTT.TABJMW is referenced		Open	July 22, 2009 11:12:56 PM GMT+07:00

Cette corruption est normalement due au fait qu'une ligne de TAB\$ référence SCOTT.TABJMW.

- 3) Comment obtenir avec SQL\*Plus un état présentant ce même résultat ?

```

$ sqlplus / as sysdba

SQL> set long 100000
SQL> set pages 999

SQL> select dbms_hm.get_run_report('DictCheck') from dual;

DBMS_HM.GET_RUN_REPORT('DICTCHECK')
-----
-----
Basic Run Information
Run Name                : DictCheck
Run Id                  : 481
Check Name              : Dictionary I
ntegrity Check
Mode                    : MANUAL
Status                  : COMPLETED
Start Time              : 2009-07-22
23:12:55.920739 +07:00
End Time                : 2009-07-22 23:13:01.5127
11 +07:00
Error Encountered      : 0
Source Incident Id     : 0
Number of Incidents Created : 0

Input Paramters for the Run
TABLE_NAME=ALL_CORE_TABLES
CHECK_MASK=ALL

Run Findings And Recommendations
Finding

Finding Name           : Dictionary Inconsistency
Finding ID             : 482
Type                   : FAILURE
Status                 : OPEN
Priority                : CRITICAL

```

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

```
Message      : SQL dictionary health check: i
nvalid column number 8 on
              object TAB$ failed

Message      : Damaged rowid is AAAAAACAABAAAU
fPAAC - description: Object
              SCOTT.TABJMW is referenced

SQL>
```

- 4) Accédez à la page d'accueil EM de la base de données. Qu'observez-vous dans la section Alerts ?

Vous devez voir une nouvelle alerte critique (Data Failure) concernant la corruption précédemment détectée dans la section Alerts de la page d'accueil. (Son affichage peut nécessiter quelques minutes.)

Severity	Category	Name	Impact	Message	Alert Triggered
	Data Failure	Data Failure Detected		Checker run found 1 new persistent data failures.	Jul 22, 2009 11:15:07 PM
	User Audit	Audited User		User SYS logged on from edrsr37p1.us.oracle.com.	Jul 22, 2009 11:20:28 PM

- 5) Commencez par vider la zone de mémoire partagée (shared pool) et le cache de tampons (buffer cache), fermez la session, puis reconnectez-vous en tant qu'utilisateur SYS.

```
$ sqlplus / as sysdba
SQL> alter system flush shared_pool;
System altered.

SQL>
SQL> alter system flush buffer_cache;
System altered.

SQL> exit
```

```
$ sqlplus / as sysdba
```

- 6) A partir d'une session SQL\*Plus et connecté en tant qu'utilisateur SYS, exécutez l'instruction suivante : `select * from scott.tabjmw;`  
Question : Qu'observez-vous ?

```
SQL> select * from scott.tabjmw;

select * from scott.tabjmw
*
ERROR at line 1:
ORA-03113: end-of-file on communication channel
Process ID: 14872
Session ID: 66 Serial number: 6259
SQL>
```

Réponse : La session semble d'abord bloquée, puis le message d'erreur ORA-03113 s'affiche.

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

- 7) Utilisez EM pour étudier le problème précédent.
- a) Dans la page d'accueil d'EM, vous devez voir un incident actif. Cliquez sur le lien Active Incident. Sinon, cliquez sur Software and Support. Dans l'onglet Software and Support, cliquez sur Support Workbench dans la section Support.

**Diagnostic Summary**

ADDM Findings [5](#)

Period Start Time **Jul 22, 2009 10:00:33 PM GMT+07:00**

Alert Log [No ORA- errors](#)

Active Incidents  [1](#)

Key SQL Profiles 

[Database Instance Health](#)

- b) Dans l'onglet Support Workbench Problems, vous devez voir un nouvel incident actif dont la description est similaire à ORA 7445 [qcstda()+690].

Select	Details	ID	Description	Number Of Incidents	Last Incident	Last Comment	Active	Packaged	SR#
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Show</a>	1	ORA 7445 [qcstda()+690]	1	July 22, 2009 11:27:26 PM GMT+07:00		Yes	No	

- c) Cliquez sur l'icône "+" correspondant à ce problème dans la colonne Details.
- d) Le premier incident correspondant apparaît.
- e) Notez le numéro d'incident (dans la capture, il s'agit de 8729).
- f) Cliquez sur ce numéro d'incident.

Select	Details	ID	Description	Number Of Incidents	Last Incident	Last Comment	Active	Packaged	SR#
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Hide</a>	1	ORA 7445 [qcstda()+690]	1	July 22, 2009 11:27:26 PM GMT+07:00		Yes	No	
<b>Incidents (1)</b>									
	<a href="#">8729</a>	ORA-7445 [qcstda()+690] [SIGSEGV] [ADDR:0x0] [PC:0x9D93D68] [Address not ma ...				July 22, 2009 11:27:26 PM GMT+07:00			

- g) Vous accédez à la page Incident Details correspondante.

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

- h) Dans la section Application Information, vous pouvez voir la cause de l'incident.  
Il s'agit de "select \* from scott.tabjmw".

Incident Details: 8729 Page Refreshed July 22, 2009 11:34:16 PM GMT+07:00 [Refresh](#)

**Summary**

Problem Key	<a href="#">ORA-7445</a> [qcastda()+690] [SIGSEGV] [ADDR:0x0] [PC:0x9D93D68] [Address not mapped to object]	Data Dumped	Yes
Status	Ready	ECID	Unknown
Active	Yes	Correlation Keys	SID = 66.6259, ProclD = 41.90
Timestamp	July 22, 2009 11:27:26 PM GMT+07:00	Purge Date	PO = (0, 1248280045), Client ProclD = oracle@edrsr37p1.us.oracle.com (TNS V1-V3).14872_3707568 August 21, 2009 11:27:26 PM GMT+07:00 (Purging Enabled) <a href="#">Disable Purging</a>
Impact	Unknown		
Source	System Generated		

**Application Information**

SQL ID	<a href="#">f18d4qk7w52s7</a>
SQL Text	<b>select * from scott.tabjmw</b>
User	SYS
Module	sqlplus@edrsr37p1.us.oracle.com (TNS V1-V3)
Action	Unknown

**Dump Files** [Checker Findings](#) [Additional Diagnostics](#)

File Name	Size (MB)	Timestamp	Path	View Contents
orcl_ora_14872_i8729.trc	9.33	July 22, 2009 11:28:43 PM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incident/incdir_8729	
orcl_ora_14872.trc	< 0.01	July 22, 2009 11:28:43 PM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/trace	

A partir de l'onglet Dump Files, vous pouvez également voir deux fichiers dump générés. Le premier correspond au fichier dump d'incident et est situé dans le répertoire ADR /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incident/incdir\_nnnnn. Le second est le fichier trace qui est habituellement associé et qui se situe dans /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/trace.

- Cliquez sur l'icône représentant des lunettes dans la colonne View Contents en regard de la trace d'incident (première ligne).
- Si vous n'avez pas précédemment enregistré vos informations d'identification et de connexion à l'hôte, la page Host Credentials s'affiche. Entrez oracle comme nom utilisateur et comme mot de passe et cliquez sur Continue.

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

- 8) Vous pouvez examiner des informations de trace structurées dans la page Contents. Développez les noeuds `incident_dump` et `custom_assert_dump`.

Contents: orcl\_ora\_14872\_i8729.trc OK

File /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incident/incdir\_8729/orcl\_ora\_14872\_i8729.trc  
 Modified July 22, 2009 11:28:43 PM GMT+07:00  
 Size 9.33 MB

Trace files are for Oracle internal use only.

**Trace Map**  
 A Trace Map provides a table of contents for a dump file.  
**TIP** Select a section to see its detailed trace records below.

**Details**

[Expand All](#) | [Collapse All](#)

- ▼ /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incident/incdir\_8729/orcl\_ora\_14872\_i8729.trc
  - Error Stack:
  - ▼ incident\_dump:===== Dump for incident 8729 (ORA 7445 [qcstda()+690]) =====
  - ▼ custom\_assert\_dump:----- Beginning of Customized Incident Dump(s) -----
  - ▼ Select to expand ----- Session Cached Cursor Dump -----
  - ▼ pinned\_buffer\_history:----- Pinned Buffer History -----
  - ▼ plsql\_runtime\_state:----- PL/SQL Runtime State -----
  - ▼ archival\_runtime\_state:----- Archival Runtime State -----
  - ▼ recovery\_context\_info:----- Recovery Context Info -----
  - ▼ sql\_control\_block:----- SQL Control Block -----

- 9) Cliquez ensuite sur le lien "current sql statement".

- ▼ /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incident/incdir\_8729/orcl\_ora\_14872\_i8729.trc
  - Error Stack:
  - ▼ incident\_dump:===== Dump for incident 8729 (ORA 7445 [qcstda()+690]) =====
  - ▼ custom\_assert\_dump:----- Beginning of Customized Incident Dump(s) -----
    - ▼ current\_sql\_statement:----- Current SQL Statement for this session (sql\_id=f18d4gk7w52s7) -----
    - ▼ call\_stack\_dump:----- Call Stack Trace -----

- 10) L'instruction SQL incriminée apparaît alors dans la fenêtre sous Trace Map.

```
----- Current SQL Statement for this session (sql_id=f18d4gk7w52s7) -----
select * from scott.tabjmw
```

- 11) Cliquez sur OK.

- 12) De retour dans la page Incident Details, cliquez sur le lien Problem Key.

**Summary**

Problem Key [ORA-7445](#)  
**[qcstda()+690]**  
**[SIGSEGV]**  
**[ADDR:0x0]**  
**[PC:0x9D93D68]**  
**[Address not mapped to object]**

Status **Ready**  
 Active **Yes**

- 13) Dans la page Problems Details, cliquez sur Edit en regard du champ SR.

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

- 14) Entrez 1234 comme numéro de "Service Request" (SR) dans la fenêtre en incrustation qui apparaît, puis cliquez sur OK. Il est supposé que vous avez déjà ouvert une Service Request (1234) via MetaLink.

Problem Details: ORA 7445 [qcstda()+690] Page Refreshed July 22, 2009 11:4

Summary

SR#	--	<input type="button" value="Edit"/>
Bug#	--	<input type="button" value="Edit"/>
Active	Yes	
Packaged	No	
Number of Incidents	1	

Last Dumped Incident

The page at https://edrsr37p1.us.oracle.co... Please enter a Service Request Number (SR)

1234

- 15) Vous devez maintenant voir le numéro de SR sur la page Problem Details.
- 16) Cliquez sur l'onglet Activity Log.
- 17) Dans cet onglet, vous pouvez désormais voir la dernière action entreprise pour le problème. Vous pouvez éventuellement saisir un commentaire. (Dans ce cas, cliquez sur Add Comment pour l'enregistrer.)

Incidents Activity Log

Comment This is a test comment fot SR 1234

User	Action	Description	Timestamp
SYS	Comment	Set SR : 1234	July 22, 2009 11:52:33 PM GMT+07:00

- 18) De retour dans la fenêtre de terminal, localisez l'incident et l'état de vérification de l'état général dans ADR. (Le numéro d'incident peut être différent.)

```
$ cd $ORACLE_BASE/diag/rdbms/orcl/orcl
$ ls
alert cdump hm incident incpkg ir lck metadata stage
sweep trace
$ cd incident
$ ls -la
total 12
drwxr-x--- 3 oracle dba 4096 Jul 22 23:27 .
drwxr-x--- 13 oracle dba 4096 Jul 20 23:49 ..
drwxr-xr-x 2 oracle dba 4096 Jul 22 23:27 incdir_8729
$ cd incdir_8729
$ ls
orcl_ora_14872_i8729.trc orcl_ora_14872_i8729.trm
$ cd ../../
$ ls
alert cdump hm incident incpkg ir lck metadata stage
sweep trace
$ cd hm
$ ls
```

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

```
HMREPORT_DictCheck.hm
$ cd ..
$
```

19) Utilisez ADRCI pour localiser les informations relatives à l'incident et au problème.

```
$ adrci

ADRCI: Release 11.2.0.0.2 - Beta on Thu Jun 4 20:14:32 2009
ADRCI: Release 11.2.0.1.0 - Production on Thu Jul 23 01:04:39
2009

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All
rights reserved.

ADR base = "/u01/app/oracle"
adrci> set homedir diag/rdbms/orcl/orcl

adrci> show homes
ADR Homes:
diag/rdbms/orcl/orcl
adrci> show incidents
ADR Home = /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl:
*****
*****
INCIDENT_ID          PROBLEM_KEY
CREATE_TIME
-----
8729                 ORA 7445 [qcstda()+690]
2009-07-22 23:27:26.129000 +07:00
1 rows fetched
adrci>
```

20) Utilisez Enterprise Manager pour créer rapidement un package du problème.

21) Dans la page Problem Details, cliquez sur Quick Package dans la section Investigate and Resolve.

**Problem Details: ORA 7445 [qcstda()+690]**

Page Refreshed **July 22, 2009 11:57:19 PM GMT+07:00** [Refresh](#)

**Summary**

SR#	<b>1234</b>	<a href="#">Edit</a>
Bug#	--	<a href="#">Edit</a>
Active	<b>Yes</b>	
Packaged	<b>No</b>	
Number of Incidents	<b>1</b>	

**Investigate and Resolve**

[Go to My Oracle Support](#) [Quick Package](#)

[Self Service](#) [Oracle Support](#)

**Assess Damage**

[Run Checkers](#)

[Database Instance Health](#)

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

- 22) Dans la page Quick Packaging: Create New Package, conservez le nom de package par défaut (du type ORA7445qc\_20090723011838) et sélectionnez No pour l'option "Send to Oracle Support".

**Quick Packaging: Create New Package** Cancel Step 1 of 4 Next

Target **orcl.us.oracle.com** Logged in As **SYS**

Problems Selected **ORA 7445 [qcstda()+690]**

Use quick packaging to generate an upload file for a single problem and send it to Oracle with default options. If Oracle Configuration set up, the upload file will still be created but it will not be sent to Oracle.

\* Package Name

Package Description

Send to Oracle Support  Yes  No

My Oracle Support Username

My Oracle Support Password

Customer Support Identifier (CSI)

Country **United States**

Create new Service Request (SR)  Yes  No

- 23) Lorsque la page est actualisée, cliquez sur Next.

● ○ ○ ○  
**Create New Package** View Contents View Manifest Schedule

**Quick Packaging: Create New Package** Cancel Step 1 of 4 Next

Target **orcl.us.oracle.com** Logged in As **SYS**

Problems Selected **ORA 7445 [qcstda()+690]**

Use quick packaging to generate an upload file for a single problem and send it to Oracle with default options. If Oracle Configuration set up, the upload file will still be created but it will not be sent to Oracle.

\* Package Name

Package Description

Send to Oracle Support  Yes  No

- 24) Dans la page Quick Packaging: View Contents, vous pouvez voir la liste des incidents qui font partie de ce package. Dans votre cas, il ne doit y avoir qu'un seul incident. Cliquez sur Next.

**Quick Packaging: View Contents** Cancel Back Step 2 of 4 Next

Target **orcl.us.oracle.com** Logged in As **SYS**

Problems Selected **ORA 7445 [qcstda()+690]** Service Request Number (SR#)

Package Name **ORA7445qc\_20090723011838** Total Size (uncompressed) **9.45 MB**

**Incidents to be Packaged**

ID	Type	Problem ID	Description	Size (MB)	Timestamp
8729	Main	1	ORA-7445 [qcstda()+690] [SIGSEGV] [ADDR:0x0] [PC:0x9D93D68] [Address not mapped to object]	9.45	July 22, 2009 11:27:26 PM GMT+07:00

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

25) Dans la page Quick Packaging: View Manifest, examinez le nom du package et son chemin d'accès.

**Quick Packaging: View Manifest**

Target: orcl.us.oracle.com  
 Problems Selected: ORA 7445 [qcstda()+690]  
 Package Name: ORA7445qc\_20090723011838

Logged in As: SYS  
 Service Request Number (SR#):  
 Total Size (uncompressed): 9.45 MB

Path: /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incpkg/pkg\_1/seq\_1/manifest\_1\_1.txt

Manifest for package 1

Manifest details

26) Cliquez sur Next.

27) Dans la page Quick Packaging: Schedule, vérifiez que l'option Immediately est sélectionnée et cliquez sur Submit.

**Quick Packaging: Schedule**

Target: orcl.us.oracle.com  
 Problems Selected: ORA 7445 [qcstda()+690]  
 Package Name: ORA7445qc\_20090723011838

Logged in As: SYS  
 Service Request Number (SR#):  
 Total Size (uncompressed): 9.45 MB

Larger upload files may take longer to generate and send to Oracle.

Immediately  
 Later

28) La page "Processing: Generating Upload File for Package" apparaît. Attendez la fin de l'opération.

29) Dans la page Confirmation, vous devez voir un message similaire à celui-ci : "Generating an upload file for package: ORA7445qc\_20090723011838 has failed".

**Confirmation**

Generating an upload file for package: ORA7445qc\_20090723011838 has failed.

OK

30) Cliquez sur OK.

31) Dans la page Problem Details, cliquez sur l'onglet Activity Log.

32) De retour dans l'onglet Problem Details Activity Log, vous devez à présent voir deux nouvelles entrées dans l'état journal relatif à la création du package pour ce problème.

Incidents		Activity Log		
Comment				Add Comment
User	Action	Description	Timestamp	
SYS	Package	Failed to create physical file : packageId = 1	July 23, 2009 1:26:09 AM GMT+07:00	
SYS	Comment	Created package : Id = 1 Name = ORA7445qc_20090723011838	July 23, 2009 1:21:36 AM GMT+07:00	

33) Dans la section Summary, cliquez sur Yes à droite de l'entrée Packaged.

34) Vous accédez à la page Packages, dans laquelle vous pouvez voir votre package.

Select	Name	Status	Type	Description	Main Problem Keys
<input checked="" type="checkbox"/>	ORA7445qc_20090723011838	Active		ORA 7445 [qcstda()+690]	July 23, 2009 1:21:36 AM GMT+07:00

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

35) Sélectionnez ce dernier et cliquez sur View.

Package Details: ORA7445qc\_20090723011838

Page Refreshed July 23, 2009 1:31:59 AM GMT+07:00 [Refresh](#)

[Customize Package](#)

### Summary

Status **Active** [Finish Contents Preparation](#)

Type **Main**

Total Size (uncompressed) **12.24 MB**

Incremental Size (uncompressed) **0.1 MB**

Created **July 23, 2009 1:21:35 AM GMT+07:00**

Description **N/A**

Problems in Package [ORA 7445 \[qcstda\(\)+690\]](#)

Incidents Previously Excluded by User **0**

Files Excluded by User **0**

[Incidents](#) [Files](#) [Activity Log](#)

ID	Type	Problem ID	Description	Size (MB)	Timestamp
8729	Main	1	ORA-7445 [qcstda()+690] [SIGSEGV] [ADDR:0x0] [PC:0x9D93D68] [Address not mapped to object]		0 July 22, 2009 11:27:26 PM GMT+07:00

Vous accédez à la page Packages Details qui présente les détails de votre package.

36) Cliquez sur l'onglet Files.

[Incidents](#) [Files](#) [Activity Log](#)

View [Full Package Contents](#)

Previous 1-25 of 50 Next 25

Source	Name	Size (MB)	Has Data	User	Timestamp	Path	View
Incident	orcl_ora_14872_8729.trm	0.11	No		July 22, 2009 11:28:43 PM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incident/incdir_8729	
Incident	orcl_ora_14872_8729.trc	9.33	No		July 22, 2009 11:28:43 PM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incident/incdir_8729	
Common	orcl_ora_14872.trc	< 0.01	No		July 22, 2009 11:28:43 PM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/trace	
Common	orcl_ora_14872.trm	< 0.01	No		July 22, 2009 11:28:43 PM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/trace	
Common	manifest_1_1.xml	0.01	No		July 23, 2009 1:26:03 AM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incpkg/pkg_1/seq_1	
Common	manifest_1_1.html	0.01	No		July 23, 2009 1:26:03 AM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incpkg/pkg_1/seq_1	
Common	manifest_1_1.txt	0.02	No		July 23, 2009 1:26:04 AM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/incpkg/pkg_1/seq_1	
Common	log.xml	0.37	No		July 22, 2009 11:28:46 PM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/alert	
Common	alert_orcl.log	0.07	No		July 22, 2009 11:28:46 PM GMT+07:00	/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/alert	

Dans cet onglet, vous pouvez désormais consulter la vue Full Package Content.

37) Utilisez ADRCI pour déterminer la liste des packages existants.

```
$ adrci
ADRCI: Release 11.1.0.5.0 - Beta on Thu May 24 07:57:13 2007
Copyright (c) 1982, 2007, Oracle. All rights reserved.
ADR base = "/u01/app/oracle"
```

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

```
adrci> set homedir diag/rdbms/orcl/orcl
adrci> query ips_package

ADR Home = /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl:
*****
*****
PACKAGE_ID          FLAGS              STATUS
CREATION_TIME      LAST_SEQUENCE
LAST_COMPLETE_SEQUEN PROBLEM_ID        NAME
DESCRIPTION
CORRELATION_LEVEL  DRIVING_INCIDENT  BEGIN_TIME
END_TIME           UPDATE_TIME
LAST_BASE_SEQUENCE
-----
1                  0                  4
2009-07-23 01:21:35.798774 +07:00      1          1
1                  ORA7445qc_20090723011838
2                  8729
2009-07-23 01:21:35.919160 +07:00      0
1 rows fetched

adrci> exit
```

- 38) Après analyse du problème, vous savez que le nombre de colonnes pour TABJMW est incorrect dans TAB\$. Réglez le problème en mettant à jour TAB\$, puis fermez-le. A cet effet, vous pouvez exécuter le script `hm_fix.sh` à partir du sous-répertoire `labs`.

```
$ cd ~/labs
$ cat hm_fix.sh
#!/bin/bash
# For training purpose only

sqlplus / as sysdba <<EOF
set echo on
variable obj number;
begin
select object_id into :obj from dba_objects where owner='SCOTT'
and object_name='TABJMW';
end;
/
print obj;
update tab$ set cols=1 where obj#=:obj;
commit;
EOF
$ ./hm_fix.sh
```

## Exercice 9-1 : Scénario de diagnostic (suite)

```

SQL> SQL> SQL> 2 3 4
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL>
      OBJ
-----
      74657

SQL>
1 row updated.

SQL>
Commit complete.
$
    
```

39) Utilisez Enterprise Manager pour fermer l'incident.

40) Dans la page Package Details, cliquez sur le lien "problem" en regard de "Problems in Package" dans la section Summary.

The screenshot shows the 'Summary' section of a package details page. It contains the following information:

- Status: **Active** (with a button 'Finish Contents Preparation')
- Type: **Main**
- Total Size (uncompressed): **12.24 MB**
- Incremental Size (uncompressed): **0.1 MB**
- Created: **July 23, 2009 1:21:35 AM GMT+07:00**
- Description: **N/A**
- Problems in Package: [ORA-7445 \[qcstda\(\)+690\]](#) (with a mouse cursor pointing to the link)
- Incidents Previously Excluded by User: **0**
- Files Excluded by User: **0**

41) Dans l'onglet Problem Details Incidents, sélectionnez l'incident et cliquez sur Close.

The screenshot shows the 'Incidents' tab in Enterprise Manager. It includes a table with the following columns: Select, Details, ID, Description, Data Dumped, Active, Status, and Timestamp. One incident is listed:

Select	Details	ID	Description	Data Dumped	Active	Status	Timestamp
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Show</a>	8729	ORA-7445 [qcstda()+690] [SIGSEGV] [ADDR:0x0] [PC:0x9D93D68] [Address not mapped to object]	Yes	Yes	Ready	July 22, 2009 11:27:26 PM GMT+07:00

42) Dans la page Confirmation, cliquez sur Yes.

## Exercice 9-2 : Réparer une corruption de bloc

- 1) Pour effectuer la configuration nécessaire à cet exercice portant sur une corruption de bloc, ouvrez une fenêtre de terminal, accédez au répertoire \$HOME/labs, puis exécutez le script `bc_setup.sh`. Ce script crée un tablespace nommé BCTBS et un utilisateur nommé BC. Le tablespace est ensuite alimenté. Puis il est sauvegardé.

Prenez quelques instants pour prendre connaissance des actions réalisées par le script avant de l'exécuter. Comme d'habitude, vous pointez vers l'instance `orcl`.

```
$ cd ~/labs
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl

$ cat bc_setup.sh
#!/bin/bash
# For training purpose only
# Run as oracle OS user

sqlplus -S /nolog > /tmp/setup.log 2>&1 <<EOF
connect / as sysdba

-- CLEANUP from previous run
DROP USER bc CASCADE;

DROP TABLESPACE bctbs INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES;

-- Create tablespace
CREATE TABLESPACE bctbs
DATAFILE '/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf' SIZE 10M
SEGMENT SPACE MANAGEMENT MANUAL;

-- Create user
CREATE USER bc IDENTIFIED BY oracle_4U
DEFAULT TABLESPACE bctbs
QUOTA UNLIMITED ON bctbs;

GRANT CREATE SESSION TO bc;

-- create table and populate
-- be sure table is at least 2 blocks long
CREATE TABLE bc.bccopy
TABLESPACE bctbs
AS SELECT * FROM HR.EMPLOYEES;

INSERT INTO bc.bccopy
SELECT * FROM bc.bccopy;

INSERT INTO bc.bccopy
SELECT * FROM bc.bccopy;
EOF

#-- Create backup of the bctbs tablespace

rman target / > /tmp/rman.log 2>&1 <<EOF
```

## Exercice 9-2 : Réparer une corruption de bloc (suite)

```
BACKUP AS COPY TABLESPACE bctbs;
EOF

#-- update the table
sqlplus -S /nolog >> /tmp/setup.log 2>&1 <<EOF
connect / as sysdba

UPDATE bc.bccopy SET salary = salary+1;

COMMIT;

EOF
```

```
$ ./bc_setup.sh
```

- 2) Connectez-vous à SQL\*Plus en tant qu'utilisateur SYS et exécutez le script `bc_critical` qui introduit une corruption dans le fichier de données. Entrez le numéro de bloc affiché.

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL> @bc_critical
Connected.

  FILE_NO  BLOCK_NO
-----  -
         7      129

System altered.

'Enter Block number when prompted'
Enter value for block_no: 129
0+1 records in
0+1 records out
80 bytes (80 B) copied, 6.1724e-05 seconds, 1.3 MB/s
0+1 records in
0+1 records out
79 bytes (79 B) copied, 5.7166e-05 seconds, 1.4 MB/s

SELECT * from bc.bccopy
          *
ERROR at line 1:
ORA-01578: ORACLE data block corrupted (file # 7, block # 129)
ORA-01110: data file 7: '/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf'

SQL>
```

- 3) Utilisez RMAN pour sauvegarder le tablespace TBSBC. Que se passe-t-il ?

```
$ rman target / nocatalog
RMAN> backup tablespace bctbs;

Starting backup at 2009-07-23:16:21:16
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=1 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set
```

## Exercice 9-2 : Réparer une corruption de bloc (suite)

```
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00007
name=/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 2009-07-23:16:21:16
RMAN-00571:
=====
RMAN-00569: ===== ERROR MESSAGE STACK FOLLOWS
=====
RMAN-00571:
=====
RMAN-03009: failure of backup command on ORA_DISK_1 channel at
07/23/2009 16:21:23
ORA-19566: exceeded limit of 0 corrupt blocks for file
/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf

RMAN> exit
```

La sauvegarde échoue lorsque le premier bloc endommagé est rencontré.

- 4) Utilisez la commande RMAN `list failure` pour obtenir des détails sur les erreurs.

```
$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 11.1.0.6.0 - Production on Mon Aug 27
09:49:50 2007

connected to target database: ORCL (DBID=1158576740)

RMAN> list failure detail;

RMAN> List of Database Failures
=====

Failure ID Priority Status      Time Detected      Summary
-----
562          HIGH      OPEN              2009-07-23:16:11:04 Datafile 7:
'/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf' contains one or more corrupt
blocks
Impact: Some objects in tablespace BCTBS might be unavailable
List of child failures for parent failure ID 562
Failure ID Priority Status      Time Detected      Summary
-----
571          HIGH      OPEN              2009-07-23:16:11:05 Block 130 in
datafile 7: '/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf' is media corrupt
Impact: Object BCCOPY owned by BC might be unavailable
565          HIGH      OPEN              2009-07-23:16:11:04 Block 129 in
datafile 7: '/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf' is media corrupt
Impact: Object BCCOPY owned by BC might be unavailable
```

**Remarque : Ne fermez pas cette session RMAN.**

## Exercice 9-2 : Réparer une corruption de bloc (suite)

- 5) Vous pouvez aussi ouvrir une autre session de terminal et interroger la vue V\$IR\_FAILURE pour obtenir des détails sur l'incident :

```
$ sqlplus / as sysdba
SQL> set pages 999
SQL> select failure_id, time_detected, description, impacts from
V$IR_FAILURE where impacts like '%BC%';

FAILURE_ID TIME_DETECTED
-----
DESCRIPTION
-----
IMPACTS
-----
          562 2009-07-23:16:11:04
Datafile 7: '/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf' contains one or
more corrupt blocks
Some objects in tablespace BCTBS might be unavailable

          565 2009-07-23:16:11:04
Block 129 in datafile 7: '/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf' is
media corrupt
Object BCCOPY owned by BC might be unavailable

          571 2009-07-23:16:11:05
Block 130 in datafile 7: '/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf' is
media corrupt
Object BCCOPY owned by BC might be unavailable

SQL>
SQL> exit
```

## Exercice 9-2 : Réparer une corruption de bloc (suite)

- 6) Poursuivez dans la session RMAN. Exécutez la commande RMAN `advise failure all` pour afficher les options de récupération.

```
RMAN> advise failure all;
List of Database Failures
=====

Failure ID Priority Status      Time Detected      Summary
-----
562          HIGH      OPEN              2009-07-23:16:11:04 Datafile 7:
'/home/oracle/BACKUP/bctbs01.dbf' contains one or more corrupt
blocks

analyzing automatic repair options; this may take some time
using channel ORA_DISK_1
allocated channel: ORA_SBT_TAPE_1
channel ORA_SBT_TAPE_1: SID=24 device type=SBT_TAPE
channel ORA_SBT_TAPE_1: WARNING: Oracle Test Disk API
analyzing automatic repair options complete

Mandatory Manual Actions
=====
no manual actions available

Optional Manual Actions
=====
no manual actions available

Automated Repair Options
=====
Option Repair Description
-----
1      Recover multiple corrupt blocks in datafile 7
      Strategy: The repair includes complete media recovery with no
      data loss
      Repair script:
      /u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/hm/reco_3952673413.hm

RMAN>
```

**Remarque :** Une commande `advise failure` **doit** précéder la commande `repair`. Par conséquent, n'exécutez pas d'autres commandes, mais passez à l'étape suivante.

## Exercice 9-2 : Réparer une corruption de bloc (suite)

- 7) Continuez dans votre session RMAN et exécutez la commande `repair failure`. Entrez **YES** lorsque vous êtes invité à exécuter la réparation.

**Remarque :** Le nom du script réel sera très certainement différent de celui de l'exemple.

```
RMAN> repair failure;

Strategy: The repair includes complete media recovery with no
data loss
Repair script:
/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/hm/reco_3952673413.hm

contents of repair script:
  # block media recovery for multiple blocks
  recover datafile 7 block 129 to 130;

Do you really want to execute the above repair (enter YES or NO)?
YES
executing repair script

Starting recover at 2009-07-23:16:35:34
using channel ORA_DISK_1
using channel ORA_SBT_TAPE_1

ORA-01013: user requested cancel of current operatio
channel ORA_SBT_TAPE_1: restoring block(s) from datafile copy
+FRA/orcl/datafile/bctbs.296.692986085

starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:03

Finished recover at 2009-07-23:16:35:38
repair failure complete

RMAN>
```

- 8) Affichez la liste de toutes les défaillances dans RMAN. Normalement, il n'y en a aucune.

```
RMAN> list failure all;

no failures found that match specification

RMAN> exit
```

## Exercice 9-2 : Réparer une corruption de bloc (suite)

- 9) Pour nettoyer l'environnement d'exercice, exécutez le script `bc_cleanup.sh` à partir du répertoire `$HOME/labs`.

```
$ cat bc_cleanup.sh
#!/bin/bash
# For training purpose only
#-- Cleanup the tablespace, and user from the corrupt blocks

sqlplus -S /nolog > /tmp/cleanup.lo 2>&1 <<EOF
connect / as sysdba

-- CLEANUP from previous run
DROP USER bc CASCADE;

DROP TABLESPACE bctbs INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES;

EXIT;
EOF
$ ./bc_cleanup.sh
```

Flashback Transaction Backout est une opération de récupération logique permettant d'annuler (rollback) une transaction spécifique ainsi que ses transactions dépendantes tout en gardant la base de données en ligne. Une transaction dépendante est associée par une relation WAW (write-after-write) ou par une relation de contrainte de clé primaire à une autre transaction. Dans le premier cas, une transaction modifie les mêmes données que celles modifiées par la transaction cible. Dans le second, une transaction réinsère la valeur de clé primaire supprimée par la transaction cible. La fonctionnalité Flashback Transaction utilise les informations d'annulation et de journalisation générées pour les blocs d'annulation pour créer et exécuter une transaction de compensation permettant de rétablir l'état d'origine des données affectées.

### **Exercice 10-1 : Flashback Transaction Backout**

Dans cet exercice, vous allez visualiser une démonstration annulant des transactions erronées.

- 1) Cliquez sur l'icône Home de votre bureau.
- 2) Accédez au répertoire `/home/oracle/demos/fbt_backout`.
- 3) Cliquez deux fois sur le fichier `fbt_backout_viewlet_swf.html`.
- 4) Dans la fenêtre Run or Display, cliquez sur le bouton Display.
- 5) Visualisez la présentation en utilisant les contrôles de la fenêtre de viewlet pour la lancer, la mettre en pause et l'arrêter.
- 6) La présentation dure environ 10 minutes lorsqu'elle n'est pas interrompue. Lorsque vous avez terminé, fermez la fenêtre du navigateur Web.

Les exercices qui suivent traitent de l'utilisation de Flashback Data Archive.

Unauthorized reproduction or distribution prohibited. Copyright© 2014, Oracle and/or its affiliates.

Laurent PERPETUE (laurent.perpetue@srr.fr) has a non-transferable license to use this Student Guide.

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive

Dans cet exercice, vous allez utiliser Oracle Total Recall.

- 1) Connectez-vous à SQL\*Plus en tant qu'utilisateur SYS et exécutez le script `flada_setup` à partir du répertoire `$HOME/labs`. Ce script crée un deuxième tablespace d'annulation, un petit tablespace `FLA_TBS1` et l'utilisateur `ARCHIVE_ADMIN` avec le mot de passe `oracle_4U`. Par défaut, le mot de passe fait la distinction entre les majuscules et les minuscules. Prenez quelques instants pour consulter le script avant de l'exécuter.

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL> @flada_setup
Connected.
SQL> set serveroutput on
SQL> -- set verify on
SQL> set term on
SQL> set lines 200
SQL> set pages 44
SQL> set pause on
SQL>
SQL> /*== Create a tablespace for your flashback data archive
==*/
SQL> DROP TABLESPACE fla_tbs1 INCLUDING CONTENTS
  2 /
DROP TABLESPACE fla_tbs1 INCLUDING CONTENTS
*
ERROR at line 1:
ORA-00959: tablespace 'FLA_TBS1' does not exist

SQL> CREATE SMALLFILE TABLESPACE fla_tbs1
  2 DATAFILE '$HOME/BACKUP/fla_tbs01.dbf'
  3 SIZE 10M REUSE AUTOEXTEND ON NEXT 640K MAXSIZE 32767M
  4 NOLOGGING EXTENT MANAGEMENT LOCAL SEGMENT SPACE MANAGEMENT
  AUTO
  5 /
Tablespace created.
SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...

SQL>
SQL> /*== Create a second undo tablespace for testing ==*/
SQL> DROP TABLESPACE undotbs2 INCLUDING CONTENTS
  2 /
DROP TABLESPACE undotbs2 INCLUDING CONTENTS
*
ERROR at line 1:
ORA-00959: tablespace 'UNDOTBS2' does not exist

SQL> CREATE SMALLFILE UNDO TABLESPACE undotbs2
  2 DATAFILE '$HOME/BACKUP/undotbs02.dbf'
  3 SIZE 105M REUSE AUTOEXTEND ON NEXT 5120K MAXSIZE 32767M
  4 /

Tablespace created.
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

```
SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...

SQL> /*== Create an ARCHIVE_ADMIN user like the HR user ==*/
SQL> /*== with FLA_TBS1 default tablespace ==*/
SQL> CREATE USER ARCHIVE_ADMIN PROFILE DEFAULT IDENTIFIED BY
"oracle_4U"
  2 DEFAULT TABLESPACE FLA_TBS1 TEMPORARY TABLESPACE TEMP
  3 ACCOUNT UNLOCK;

User created.

SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...

SQL> GRANT ALTER SESSION TO ARCHIVE_ADMIN;
Grant succeeded.

SQL> GRANT CREATE DATABASE LINK TO ARCHIVE_ADMIN;
Grant succeeded.

SQL> GRANT CREATE SEQUENCE TO ARCHIVE_ADMIN;
Grant succeeded.

SQL> GRANT CREATE SESSION TO ARCHIVE_ADMIN;
Grant succeeded.

SQL> GRANT CREATE SYNONYM TO ARCHIVE_ADMIN;
Grant succeeded.

SQL> GRANT CREATE VIEW TO ARCHIVE_ADMIN;
Grant succeeded.

SQL> GRANT UNLIMITED TABLESPACE TO ARCHIVE_ADMIN;
Grant succeeded.

SQL> GRANT EXECUTE ON SYS.DBMS_STATS TO ARCHIVE_ADMIN;
Grant succeeded.

SQL> GRANT CONNECT, RESOURCE TO ARCHIVE_ADMIN;
Grant succeeded.
SQL>
SQL> /*== Setup for Flashback Data Archive completed ==*/
SQL> /*== The ARCHIVE_ADMIN user has the password: oracle_4U ==*/
SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...
SQL>
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

- 2) Pour octroyer à l'utilisateur ARCHIVE\_ADMIN des privilèges d'administration permettant de créer, gérer et supprimer des flashback data archives, exécutez la commande suivante en tant qu'utilisateur SYS :

```
GRANT FLASHBACK ARCHIVE ADMINISTER TO archive_admin;
```

```
$ sqlplus / as sysdba
SQL> GRANT FLASHBACK ARCHIVE ADMINISTER TO archive_admin;

Grant succeeded.

SQL> exit
```

- 3) Dans SQL\*Plus, connectez-vous en tant qu'utilisateur ARCHIVE\_ADMIN avec le mot de passe ARCHIVE\_ADMIN.

**Remarque :** Le mot de passe est sensible à la casse, mais pas le nom utilisateur.

```
$ sqlplus archive_admin
Enter password: oracle_4U <<< non affiché

SQL>
```

- 4) Pour créer une flashback data archive, exécutez la commande suivante :

```
CREATE FLASHBACK ARCHIVE fla1
TABLESPACE fla_tbs1
QUOTA 10M
RETENTION 1 YEAR
/
```

Il est préférable de saisir les commandes afin de mieux les retenir, mais vous pouvez sinon exécuter le script flada\_create.sql.

```
SQL> CREATE FLASHBACK ARCHIVE fla1
TABLESPACE fla_tbs1
QUOTA 10M
RETENTION 1 YEAR
/ 2 3 4 5

Flashback archive created.

SQL>
```

- 5) Octroyez à l'utilisateur HR le privilège d'utiliser l'archive FLA1 en exécutant la commande suivante :

```
GRANT FLASHBACK ARCHIVE on FLA1 to HR;
```

```
SQL> GRANT FLASHBACK ARCHIVE on FLA1 to HR;

Grant succeeded.

SQL>
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

- 6) Prenez maintenant le rôle d'utilisateur des archives flashback. Connectez-vous en tant qu'utilisateur HR avec le mot de passe `oracle_4U`. Afin d'activer cette flashback data archive pour la table `EMPLOYEES`, exécutez la commande suivante :

```
ALTER TABLE hr.employees FLASHBACK ARCHIVE fl1;
```

```
SQL> connect HR
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
Connected.
SQL> ALTER TABLE hr.employees FLASHBACK ARCHIVE fl1;

Table altered.

SQL>
```

- 7) Pour visualiser le salaire de Mr. Fox et l'augmenter trois fois de 1000, exécutez le script `flada_dml` en tant qu'utilisateur HR. Il en résulte une certaine activité dans la flashback data archive.

```
SQL> @flada_dml
SQL> REM "*****"
SQL> REM "For demo purposes ONLY: Flashback Data Archive "
SQL>
SQL> set echo on
SQL> set serveroutput on
SQL> -- set verify on
SQL> set term on
SQL> set lines 200
SQL> set pages 44
SQL> set pause on pause "Press [Enter] to continue..."
SQL>
SQL> /*== Query the current salary for Mr. Fox ==*/
SQL>
SQL> SELECT employee_id, last_name, salary
2 FROM hr.employees
3 WHERE last_name = 'Fox'
4 /
Press [Enter] to continue...

EMPLOYEE_ID LAST_NAME          SALARY
-----
          170 Fox                9600

1 row selected.

SQL>
SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...

SQL>
SQL> /*== Increase the salary three times by 1000 ==*/
SQL>
SQL> UPDATE hr.employees
2 SET salary = salary + 1000
3 WHERE last_name = 'Fox'
4 /
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

```
1 row updated.
SQL> COMMIT
  2 /

Commit complete.

SQL> UPDATE hr.employees
  2 SET salary = salary + 1000
  3 WHERE last_name = 'Fox'
  4 /

1 row updated.

SQL> COMMIT
  2 /

Commit complete.

SQL> UPDATE hr.employees
  2 SET salary = salary + 1000
  3 WHERE last_name = 'Fox'
  4 /

1 row updated.

SQL> COMMIT
  2 /

Commit complete.

SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...

SQL>
SQL> /*== Query the up-to-date value for Mr. Fox ==*/
SQL>
SQL> SELECT employee_id, last_name, salary
  2 FROM hr.employees
  3 WHERE last_name = 'Fox'
  4 /
Press [Enter] to continue...

EMPLOYEE_ID LAST_NAME                SALARY
-----
          170 Fox                    12600

1 row selected.

SQL>
SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...

SQL>
SQL> set pause off
SQL>
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

- 8) Pour déterminer le nom interne de la table d'archivage, exécutez la commande suivante :

```
SELECT * FROM USER_FLASHBACK_ARCHIVE_TABLES;
```

```
SQL> SELECT * FROM USER_FLASHBACK_ARCHIVE_TABLES;
```

```
TABLE_NAME                                OWNER_NAME
```

```
-----  
FLASHBACK_ARCHIVE_NAME  
-----
```

```
ARCHIVE_TABLE_NAME  
-----
```

```
EMPLOYEES                                HR
```

```
FLA1
```

```
SYS_FBA_HIST_73137
```

```
1 row selected.
```

```
SQL>
```

- 9) Pour vérifier que les interrogations suivantes utilisent les tables d'archivage et non les informations d'annulation, changez de tablespace d'annulation et supprimez l'ancien. En tant qu'utilisateur SYS, définissez **UNDOTBS2** comme tablespace d'annulation en cours. Pour ce faire, dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Automatic Undo Management > bouton Change Tablespace, puis choisissez le tablespace UNDOTBS2 et cliquez sur OK, ou exécutez les commandes suivantes :

```
connect / as sysdba
```

```
ALTER SYSTEM SET UNDO_TABLESPACE=UNDOTBS2;
```

```
DROP TABLESPACE UNDOTBS1;
```

```
SQL> connect / as sysdba
```

```
Connected.
```

```
SQL> ALTER SYSTEM SET UNDO_TABLESPACE=UNDOTBS2;
```

```
System altered.
```

```
SQL> DROP TABLESPACE UNDOTBS1;
```

```
Tablespace dropped.
```

**Remarque :** Si vous exécutez la commande DROP trop rapidement, alors que le traitement interne est encore en cours d'exécution, il est possible que vous receviez une erreur de type ORA-30013. Attendez quelques minutes puis recommencez.

- 10) En tant qu'utilisateur HR, choisissez un point dans le temps compris entre la création de la flashback data archive et l'exécution de l'instruction LMD erronée. Pour visualiser l'enregistrement de l'employé Mr. Fox pour cet instant, exécutez l'interrogation suivante (remplacez '15' MINUTE par le moment de votre choix, par exemple '50' SECOND, '10' DAY, '5' MONTH) :

**Remarque :** Vous recevez le message d'erreur ORA-1466 si le moment indiqué est antérieur au lancement de la flashback data archive. Modifiez ce point afin de réduire l'intervalle et essayez de nouveau. Si vous obtenez toujours un salaire de 12 600, augmentez l'intervalle.

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

```
SELECT employee_id, last_name, salary
FROM   hr.employees AS OF TIMESTAMP
       (SYSTIMESTAMP - INTERVAL '15' MINUTE)
WHERE  last_name = 'Fox';
```

Il est préférable de saisir les commandes afin de mieux les retenir et de choisir le moment approprié, mais vous pouvez sinon exécuter le script `flada_sel.sql`.

```
SQL> connect hr
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
Connected.
SQL> SELECT employee_id, last_name, salary
       2 FROM hr.employees AS OF TIMESTAMP
       3     (SYSTIMESTAMP - INTERVAL '15' MINUTE)
       4     WHERE last_name = 'Fox';

EMPLOYEE_ID LAST_NAME          SALARY
-----
170 Fox          9600
1 row selected.
SQL>
```

- 11) En tant qu'utilisateur HR, vous réalisez que les dernières mises à jour étaient erronées. Pour rétablir les valeurs d'origine correspondant à la date historique choisie (par exemple, dix minutes auparavant), exécutez la commande indiquée ci-après. (Remplacez `'15' MINUTE` par la date historique choisie.)

```
UPDATE hr.employees
SET salary = (SELECT salary FROM hr.employees
              AS OF TIMESTAMP (SYSTIMESTAMP - INTERVAL '15' MINUTE)
              WHERE last_name = 'Fox')
WHERE last_name = 'Fox';
```

Il est préférable de saisir les commandes afin de mieux les retenir et de choisir le moment approprié, mais vous pouvez sinon exécuter le script `flada_upd.upd`.

```
SQL> UPDATE hr.employees
       2 SET salary = (SELECT salary FROM hr.employees
       3     AS OF TIMESTAMP (SYSTIMESTAMP - INTERVAL '15' MINUTE)
       4     WHERE last_name = 'Fox')
       5 WHERE last_name = 'Fox';

1 row updated.
SQL>
```

- 12) A partir de votre session SQL\*Plus, connectez-vous à la base de données en tant qu'utilisateur SYS et affichez la liste des vues du dictionnaire que vous pouvez consulter. Exécutez le fichier `flada_list1.sql` :

```
SQL> connect / as sysdba
Connected.
SQL> @flada_list1
SQL> REM "*****"
SQL> REM "For demo purposes ONLY:"
SQL>
SQL> connect / as sysdba
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

```
Connected.
SQL>
SQL> set echo on
SQL> set serveroutput on
SQL> -- set verify on
SQL> set term on
SQL> set lines 200
SQL> set pages 44
SQL> set pause on pause "Press [Enter] to continue ..."
SQL>
SQL> /*== To list the available data dictionary views ==*/
SQL>
SQL> SELECT table_name
       2 FROM dict
       3 WHERE table_name LIKE '%FLASHBACK_ARCHIVE%'
       4 /
Press [Enter] to continue ...

TABLE_NAME
-----
DBA_FLASHBACK_ARCHIVE
DBA_FLASHBACK_ARCHIVE_TABLES
DBA_FLASHBACK_ARCHIVE_TS
USER_FLASHBACK_ARCHIVE
USER_FLASHBACK_ARCHIVE_TABLES

SQL> pause Press [Enter] to continue ...
Press [Enter] to continue ...

SQL>
SQL> col FLASHBACK_ARCHIVE_NAME format A25
SQL> col ARCHIVE_TABLE_NAME format A20
SQL> col TABLE_NAME format A12
SQL> col OWNER_NAME format A10
SQL>
SQL> DESC dba_flashback_archive
Name
Null?    Type
-----
OWNER_NAME
VARCHAR2(30)
FLASHBACK_ARCHIVE_NAME
NOT NULL VARCHAR2(255)
FLASHBACK_ARCHIVE#
NOT NULL NUMBER
RETENTION_IN_DAYS
NOT NULL NUMBER
CREATE_TIME
TIMESTAMP(9)
LAST_PURGE_TIME
TIMESTAMP(9)
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

```
STATUS
VARCHAR2(7)

SQL> pause Press [Enter] to continue ...
Press [Enter] to continue ...

SQL>
SQL> /*== To query the time when the flashback data archive(s)
have been created ==*/
SQL>
SQL> SELECT flashback_archive_name, create_time, status
2 FROM dba_flashback_archive
3 /
Press [Enter] to continue ...

FLASHBACK_ARCHIVE_NAME    CREATE_TIME
STATUS
-----
FLA1                      05-JUN-09 11.06.09.000000000 PM

SQL> pause Press [Enter] to continue ...
Press [Enter] to continue ...

SQL>
SQL> DESC dba_flashback_archive_ts
Name
Null?    Type
-----
FLASHBACK_ARCHIVE_NAME
NOT NULL VARCHAR2(255)
FLASHBACK_ARCHIVE#
NOT NULL NUMBER
TABLESPACE_NAME
NOT NULL VARCHAR2(30)
QUOTA_IN_MB
VARCHAR2(40)

SQL> pause Press [Enter] to continue ...
Press [Enter] to continue ...

SQL>
SQL> /*== To list the tablespace(s), which are used for flashback
data archives ==*/
SQL>
SQL> SELECT *
2 FROM dba_flashback_archive_ts
3 /
Press [Enter] to continue ...
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

```

FLASHBACK_ARCHIVE_NAME      FLASHBACK_ARCHIVE# TABLESPACE_NAME
QUOTA_IN_MB
-----
-----
FLA1                          1 FLA_TBS1
10

SQL> pause Press [Enter] to continue ...
Press [Enter] to continue ...

SQL>
SQL> DESC dba_flashback_archive_tables
  Name
Null?    Type
-----
-----
-----
TABLE_NAME
NOT NULL VARCHAR2(30)
OWNER_NAME
NOT NULL VARCHAR2(30)
FLASHBACK_ARCHIVE_NAME
NOT NULL VARCHAR2(255)
ARCHIVE_TABLE_NAME
VARCHAR2(53)
STATUS
VARCHAR2(8)

SQL> pause Press [Enter] to continue ...
Press [Enter] to continue ...

SQL>
SQL> /*== Query the table name(s), the owner name(s), and ==*/
SQL> /*== the internal "history" table name(s) of the flashback
data archive ==*/
SQL>
SQL> SELECT *
  2 FROM   dba_flashback_archive_tables
  3 /
Press [Enter] to continue ...

```

TABLE_NAME	OWNER_NAME	FLASHBACK_ARCHIVE_NAME	ARCHIVE_TABLE_NAME
EMPLOYEES	HR	FLA1	SYS_FBA_HIST_73137

```

SQL>
SQL> pause Press [Enter] to continue ...
Press [Enter] to continue ...

SQL> clear columns
SQL>

```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

- 13) Connecté en tant qu'utilisateur HR (avec le mot de passe oracle\_4U), affichez la liste des tables du dictionnaire FLASHBACK\_ARCHIVE auxquelles vous avez accès. Pour éviter de saisir les commandes ci-après, vous pouvez exécuter le script flada\_list2.

```
SQL> connect hr
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
Connected.
SQL> @flada_list2

SQL> SELECT table_name
       2 FROM dict
       3 WHERE table_name LIKE '%FLASHBACK_ARCHIVE%'
       4 /
Press [Enter] to continue ...

TABLE_NAME
-----
USER_FLASHBACK_ARCHIVE
USER_FLASHBACK_ARCHIVE_TABLES

SQL> pause Press [Enter] to continue ...
Press [Enter] to continue ...

SQL> exit
$
```

- 14) Pour effectuer d'autres tâches de maintenance sur les flashback data archives, effectuez les opérations suivantes : Connectez-vous à SQL\*Plus en tant qu'utilisateur ARCHIVE\_ADMIN.

```
$ sqlplus ARCHIVE_ADMIN
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
SQL>
```

- 15) Les données de la flashback data archive sont automatiquement purgées à expiration du délai de conservation. Toutefois, vous pouvez également purger ces données de façon explicite avec la commande ci-après. (De cette manière, vous pouvez purger les données dont l'ancienneté dépasse 2 minutes.)

```
ALTER FLASHBACK ARCHIVE fla1 PURGE BEFORE TIMESTAMP
(SYSTIMESTAMP - INTERVAL '2' MINUTE);
```

```
SQL> ALTER FLASHBACK ARCHIVE fla1 PURGE BEFORE
TIMESTAMP(SYSTIMESTAMP - INTERVAL '2' MINUTE);

Flashback archive altered.

SQL>
```

- 16) Exécutez le script flada\_tbs2.sql pour créer un tablespace supplémentaire de 10 Mo en tant qu'utilisateur SYS.

```
SQL> @flada_tbs2
Connected.
SQL> set serveroutput on
SQL> -- set verify on
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

```
SQL> set term on
SQL> set lines 200
SQL> set pages 44
SQL> set pause on
SQL>
SQL> /*== Create another tablespace ==*/
SQL>
SQL> DROP TABLESPACE fla_tbs2 INCLUDING CONTENTS
  2 /
DROP TABLESPACE fla_tbs2 INCLUDING CONTENTS
*
ERROR at line 1:
ORA-00959: tablespace 'FLA_TBS2' does not exist

SQL>
SQL> CREATE SMALLFILE TABLESPACE fla_tbs2
  2 DATAFILE '$HOME/BACKUP/fla_tbs02.dbf'
  3 SIZE 10M REUSE AUTOEXTEND ON NEXT 640K MAXSIZE 32767M
  4 NOLOGGING EXTENT MANAGEMENT LOCAL SEGMENT SPACE MANAGEMENT
  5 AUTO
  6 /

Tablespace created.

SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...

SQL>
```

- 17) En tant qu'utilisateur ARCHIVE\_ADMIN, ajoutez 5 Mo du tablespace FLA\_TBS2 à la flashback data archive FLA1.

```
SQL> connect ARCHIVE_ADMIN
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
Connected.
SQL> ALTER FLASHBACK ARCHIVE fla1 ADD TABLESPACE fla_tbs2 QUOTA
5M;

Flashback archive altered.

SQL>
```

- 18) Toutes les tables d'une flashback data archive donnée présentent le même délai de conservation. Augmentez le délai de conservation de FLA1 à 2 ans.

```
SQL> ALTER FLASHBACK ARCHIVE fla1 MODIFY RETENTION 2 YEAR;

Flashback archive altered.

SQL>
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

19) En tant qu'utilisateur ARCHIVE\_ADMIN, supprimez la flashback data archive FLA1.

**Remarque :** La suppression d'une flashback data archive inclut la suppression de la table d'historique infalsifiable interne. Toutefois, vous ne pouvez pas supprimer cette table directement en raison des exigences en matière d'audit et de sécurité. Lorsque vous supprimez une flashback data archive, le tablespace qui la contient n'est, lui, pas supprimé. En effet, il peut contenir d'autres données.

```
SQL> DROP FLASHBACK ARCHIVE fla1;

Flashback archive dropped.
SQL>
```

20) Attendez une minute ou deux, puis connectez-vous en tant qu'utilisateur SYS ; nettoyez votre environnement en exécutant le script flada\_cleanup.sql.

```
SQL> @flada_cleanup
SQL> REM Execute this script for training purposes only
SQL> REM Undo Cleanup for Flashback Data Archive
SQL> REM Execute script as SYSDBA
SQL>
SQL> set echo on
SQL> set serveroutput on
SQL> set term on
SQL> set lines 200
SQL> set pause on
SQL>
SQL> connect / as sysdba
Connected.
SQL> set echo off

Tablespace created.

SQL>
SQL> ALTER SYSTEM SET UNDO_TABLESPACE=undotbs1
2 /

System altered.

SQL> DROP TABLESPACE fla_tbs1 INCLUDING CONTENTS
2 /

Tablespace dropped.

SQL> DROP TABLESPACE fla_tbs2 INCLUDING CONTENTS
2 /

Tablespace dropped.

SQL>
SQL> DROP TABLESPACE undotbs2 INCLUDING CONTENTS
2 /

Tablespace dropped.

SQL> host rm -f $HOME/BACKUP/fla_tbs01.dbf
```

## Exercice 11-1 : Utiliser la fonctionnalité Flashback Data Archive (suite)

```
SQL> host rm -f $HOME/BACKUP/fla_tbs02.dbf

SQL> host rm -f $HOME/BACKUP/undotbs02.dbf

SQL> prompt Flashback Data Archive cleanup complete.
Flashback Data Archive cleanup complete.
SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...

SQL> exit
```

**Remarque :** Si vous exécutez la commande DROP trop rapidement, alors que le traitement interne est encore en cours d'exécution, il est possible que vous receviez une erreur ORA-30013. Dans ce cas, attendez avant de réessayer.

## Exercice 11-2 : Utiliser la corbeille

Dans cet exercice, vous allez utiliser la corbeille pour restaurer des objets supprimés. Vous pouvez effectuer cette opération à l'aide de commandes SQL ou avec Enterprise Manager. Dans le premier cas, effectuez les étapes 1 à 4. Dans le second, effectuez l'étape 1, puis les étapes 5 à 11.

- 1) Ce scénario simule la perte de données. Pointez vers l'instance `orcl`. Pour générer le problème, accédez au répertoire `$HOME/labs` et exécutez le script `recyclebin_lab.sh` comme indiqué :

```
$ cd $HOME/labs
$. oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl

$. ./recyclebin_lab.sh
SQL> SQL>
Table dropped.

SQL> SQL> select * from hr.departments
          *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist

SQL> select * from hr.departments
          *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist

SQL> select * from hr.departments
          *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist
```

- 2) Ce script supprime la table `HR.DEPARTMENTS`, y compris les index, contraintes, etc. Interrogez la vue `DBA_RECYCLE_BIN` pour le vérifier.

```
$ sqlplus / as sysdba
SQL> COL OWNER FORMAT A5
SQL> SELECT owner, original_name, droptime
FROM dba_recyclebin WHERE owner = 'HR';

OWNER ORIGINAL_NAME                                DROPTIME
-----
HR     DEPT_ID_PK                2009-06-06:15:31:05
HR     DEPARTMENTS                2009-06-06:15:31:05
HR     DEPT_LOCATION_IX           2009-06-06:15:31:04
```

- 3) Utilisez la fonctionnalité Flashback Table pour restaurer les objets supprimés. Vous pouvez utiliser Flashback Table via Enterprise Manager ou via SQL\*Plus. Si vous utilisez Enterprise Manager, passez à l'étape 5.

```
SQL> FLASHBACK TABLE hr.departments TO BEFORE DROP;

Flashback complete.
SQL>
```

## Exercice 11-2 : Utiliser la corbeille (suite)

- 4) Effectuez une sélection dans la table HR .DEPARTMENTS afin de vérifier la réussite de l'opération Flashback Table, puis quittez SQL\*Plus.

```
SQL> SELECT * FROM hr.departments;

DEPARTMENT_ID DEPARTMENT_NAME          MANAGER_ID LOCATION_ID
-----
              10 Administration             200         1700
              20 Marketing                201         1800
              30 Purchasing                114         1700
. . .
SQL> exit
```

- 5) Il est également possible de procéder à un flashback de la table HR .DEPARTMENTS à l'aide d'Enterprise Manager.
- 6) Connectez-vous avec le nom utilisateur SYS et le mot de passe oracle\_4U, connecté en tant que SYSDBA.
- 7) Dans EM, sélectionnez Schema > Tables.
- 8) Cliquez sur le bouton Recycle Bin, entrez HR dans le champ Schema Name et cliquez sur Go.

**Recycle Bin**

When you drop a table from a non-system, locally managed tablespace, Oracle does not immediately reclaim the space associated with the table. Oracle places the table and any associated objects in the Recycle Bin, where, in case the table was dropped in error, it can be recovered (Flashback Drop) at a later time.

**Search**

Schema Name:  Table:

**Results**

[Select All](#) | [Select None](#) | [Expand All](#) | [Collapse All](#)

Object	Recovery	Drop	Create	Size	Operation
Select Name	Scope	Time	Time		
<input type="checkbox"/> Recycle Bin					<input type="button" value="View Content"/>

- 9) Cliquez sur l'icône + en regard de DEPARTMENTS, afin de voir les objets dépendants.

**Recycle Bin**

When you drop a table from a non-system, locally managed tablespace, Oracle does not immediately reclaim the space associated with the table. Oracle places the table and any associated objects in the Recycle Bin, where, in case the table was dropped in error, it can be recovered (Flashback Drop) at a later time.

**Search**

Schema Name:  Table:

**Results**

[Select All](#) | [Select None](#) | [Expand All](#) | [Collapse All](#)

Select	Object Name	Schema	Recovery Scope	Tablespace	Drop Time	Create Time	Size	Operation
<input type="checkbox"/>	Recycle Bin							<input type="button" value="View Content"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	DEPARTMENTS	HR	TABLE	EXAMPLE	2009-06-06:15:36:53	2009-05-14:22:40:29	8	<input type="button" value="View Content"/>
<input type="checkbox"/>	▶ "BIN\$a6nUbymfD7gQLmLiSMWzA==\$0"	HR	INDEX	EXAMPLE	2009-06-06:15:36:53	2009-05-14:22:40:29	8	<input type="button" value="View Content"/>
<input type="checkbox"/>	▶ "BIN\$a6nUbymgD7gQLmLiSMWzA==\$0"	HR	INDEX	EXAMPLE	2009-06-06:15:36:53	2009-05-14:22:40:29	8	<input type="button" value="View Content"/>

## Exercice 11-2 : Utiliser la corbeille (suite)

- 10) Sélectionnez DEPARTMENTS dans la liste des résultats et cliquez sur le bouton Flashback Drop.

Perform Object Level Recovery: Rename

Recovery Scope **Tables** Cancel Back Step 2 of 3 Next

Operation Type **Flashback Dropped Tables**

Specify a new name for the dropped tables.

Table Owner	Table Name	New Name
HR	DEPARTMENTS	DEPARTMENT

- 11) Dans la page "Perform Object Level Recovery: Rename", vous pouvez renommer l'objet restauré. Acceptez le nom par défaut ou d'origine, puis cliquez sur Next.

Perform Object Level Recovery: Review

Recovery Scope **Tables** Cancel Show SQL Back Step 3 of 3 Submit

Operation Type **Flashback Dropped Tables**

The following shows the tables and dependent objects that will be flashed back.

**Impact Analysis**

The following tables will be flashed back.

1. Table Name: HR.DEPARTMENTS  
 New Name: DEPARTMENTS  
 The dependent objects that will be flashed back:  
 INDEX: HR."BIN\$a6nUbymfDf7gQLmLiSMWzA==\$0"  
 New Name: "BIN\$a6nUbymfDf7gQLmLiSMWzA==\$0"  
 INDEX: HR."BIN\$a6nUbymgDf7gQLmLiSMWzA==\$0"  
 New Name: "BIN\$a6nUbymgDf7gQLmLiSMWzA==\$0"

- 12) Dans la page Review, consultez la zone Impact Analysis. Notez que la table et les objets dépendants doivent être restaurés. En outre, notez les noms sous lesquels ils seront restaurés.

SQL

OK

```
FLASHBACK TABLE HR."BIN$a6npM+E5uR/gQLmLiSMYDQ==$0" TO BEFORE DROP
```

## Exercice 11-2 : Utiliser la corbeille (suite)

13) Vous pouvez aussi cliquer sur le bouton Show SQL, vérifier l'instruction SQL et cliquer sur OK.

**Perform Object Level Recovery: Review**

Recovery Scope: **Tables**  
 Operation Type: **Flashback Dropped Tables**

The following shows the tables and dependent objects that will be flashed back.

**Impact Analysis**

The following tables will be flashed back.

1. Table Name: HR.DEPARTMENTS  
 New Name: DEPARTMENTS  
 The dependent objects that will be flashed back:  
 INDEX: HR.DEPT\_LOCATION\_IX  
 New Name: DEPT\_LOCATION\_IX  
 INDEX: HR.DEPT\_ID\_PK  
 New Name: DEPT\_ID\_PK

Buttons: [Return to Perform Recovery](#), , , , Step 3 of 3,

Database | [Setup](#) | [Preferences](#) | [Help](#) | [Logout](#)

14) Cliquez sur Submit.

**Confirmation**

The selected tables, HR.DEPARTMENTS, have been flashed back from the recycle bin.

15) Cliquez sur OK dans la page Confirmation.

16) Pour visualiser les données des tables dans EM :

- Cliquez sur Tables dans le chemin de navigation.
- Entrez HR dans le champ Schema et cliquez sur Go.
- Sélectionnez la table DEPARTMENTS, puis View Data Actions, et cliquez sur Go pour exécuter l'action.

Select	Schema	Table Name	Tablespace	Partitioned	Rows	Last Analyze
<input type="radio"/>	HR	COUNTRIES	EXAMPLE	NO	25	May 14, 2009 10:40:28 PM GMT+07:00
<input checked="" type="radio"/>	HR	DEPARTMENTS	EXAMPLE	NO	27	May 14, 2009 10:40:29 PM GMT+07:00

## Exercice 11-2 : Utiliser la corbeille (suite)

17) Après avoir vérifié que les données ont été restaurées, cliquez sur OK. Quittez EM.

Database Instance: [orcl.us.oracle.com](#) > [Tables](#) > Logged in As SYS

### View Data for Table: HR.DEPARTMENTS

Query `SELECT "DEPARTMENT_ID", "DEPARTMENT_NAME", "MANAGER_ID",  
"LOCATION_ID" FROM "HR"."DEPARTMENTS"`

Result Previous 1-25 of 27 Next 2

DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
10	Administration	200	1700
20	Marketing	201	1800
30	Purchasing	114	1700
40	Human Resources	203	2400

Dans les exercices de ce chapitre, vous allez effectuer le flashback d'une base de données complète.

**Contexte :** Dans ce scénario, le travail de réorganisation HR s'exécute prématurément et vous devez annuler les modifications qui en résultent. Les modifications sont telles que vous ne savez pas quelles tables sont concernées. Vous décidez donc (maintenant que la journalisation flashback a été activée) d'utiliser la fonctionnalité Flashback Database plutôt que de procéder à une récupération.

## Exercice 12-1 : Flashback Database

Vous allez effectuer le flashback de l'ensemble d'une base de données. Sauf indication contraire, vous devez vous connecter à l'aide du nom utilisateur SYS et en tant que SYSDBA via SQL\*Plus ou Database Control.

- 1) A l'aide d'Enterprise Manager, activez la journalisation flashback pour la base de données. (Activez Flashback Database.)
  - a) Dans Database Control, cliquez sur l'onglet Availability, puis sur le lien Recovery Settings dans la région Backup/Recovery Setup.
  - b) Faites défiler l'affichage vers le bas et cochez la case Enable Flashback Database. Cliquez sur Apply. Dans la page Confirmation, cliquez sur Yes pour confirmer l'arrêt de la base de données.

### Flash Recovery

This database is using a flash recovery area. The chart shows space used by each file type that is not reclaimable by Oracle. Performing backups to tertiary storage is one way to make space reclaimable. Usable Flash Recovery Area includes free and reclaimable space.

Flash Recovery Area Location

Flash Recovery Area Size   Flash Recovery Area Size must be set when the location is set.

Non-reclaimable Flash Recovery Area (GB) **1.68**

Reclaimable Flash Recovery Area (MB) **6**

Free Flash Recovery Area (GB) **8.31**

Enable Flashback Database\*

Flashback database can be used for fast database point-in-time recovery, as it returns the database to a prior point-in-time without restoring files. Flashback is the preferred point-in-time recovery method in the recovery wizard when appropriate. The flash recovery area must be set to enable flashback database.

- c) Dans la page Confirmation, cliquez sur Yes pour redémarrer la base.
- d) Dans la page Restart Database: Specify Host and Target Database Credentials, vérifiez que oracle est indiqué comme nom utilisateur et comme mot de passe. Cliquez sur OK.
- e) Dans la page Restart Database: Confirmation, vous pouvez cliquer sur Show SQL, vérifier l'instruction SQL et cliquer sur Return.

### Show SQL

```
SHUTDOWN immediate
STARTUP mount
ALTER DATABASE FLASHBACK ON
ALTER DATABASE OPEN READ WRITE
```

The startup command will use a temporary file as pfile with the following init.ora parameters:

```
spfile='+DATA/orcl/spfileorcl.ora'
```

## Exercice 12-1 : Flashback Database (suite)

- f) Cliquez sur Yes dans la page Restart Database: Confirmation.
  - g) Cliquez sur Refresh et attendez que la base de données redémarre. (Si vous recevez une erreur interne, cliquez sur OK puis de nouveau sur Refresh.) Vous serez peut-être amené à cliquer sur Refresh plusieurs fois.
- 2) Une fois la base redémarrée avec la journalisation flashback activée, notez son SCN le plus faible.
- a) Dans la page d'accueil de la base de données, cliquez sur le lien Flashback Time dans la section High Availability. [45]
  - b) Dans la page Recovery Settings, dans le bas de la section Flash Recovery, notez la valeur Lowest SCN [[46r]] (1136492 dans l'exemple).
- 3) Vous pouvez aussi afficher le SCN en cours de la base en interrogeant la vue V\$DATABASE.

**Remarque :** Vous aurez besoin de ce numéro ultérieurement.

SCN : \_\_\_\_\_

- a) Entrez la commande suivante :

```
$ cd $HOME/labs
$ sqlplus / as sysdba
SQL> SELECT current_scn FROM v$database;

CURRENT_SCN
-----
          1137367
```

- 4) Notez la somme des salaires dans la table HR.EMPLOYEES, ainsi que le nombre de lignes dans la table JOB\_HISTORY.

```
SQL> SELECT SUM(salary) FROM hr.employees;

SUM(SALARY)
-----
          691416

SQL> SELECT COUNT(*) FROM hr.job_history;

COUNT(*)
-----
          10
```

- 5) Effectuez certaines réorganisations dans les ressources humaines.
- a) Connectez-vous en tant qu'utilisateur HR avec le mot de passe oracle\_4U.
  - b) Exécutez le script flb\_db\_txn.sql.

```
SQL> connect hr
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
Connected.
SQL> @flb_db_txn.sql
```

## Exercice 12-1 : Flashback Database (suite)

```
SQL>
SQL> update employees set department_id = 90 where job_id =
'IT_PROG';

5 rows updated.

SQL>
SQL> update employees e set salary = least(e.salary, (select
(min_salary + max_salary)/2 * 1.10 from jobs j where j.job_id =
e.job_id)) where job_id not like 'AD_%';

103 rows updated.

SQL>
SQL> commit;

Commit complete.

SQL>
```

- 6) Connecté en tant qu'utilisateur SYS, notez de nouveau le SCN en cours de la base, ainsi que la somme des salaires et le nombre de lignes de JOB\_HISTORY.

Les valeurs sont différentes de celles recherchées aux étapes 2 et 3.

```
SQL> connect / as sysdba
Connected.
SQL> SELECT current_scn FROM v$database;

CURRENT_SCN
-----
          1137586

SQL> SELECT SUM(salary) FROM hr.employees;

SUM(SALARY)
-----
        679092.4

SQL> SELECT COUNT(*) FROM hr.job_history;

COUNT(*)
-----
          15

SQL>
```

- 7) En utilisant RMAN, effectuez un flashback de la base jusqu'au premier SCN noté à l'étape 2 (1137367 dans l'exemple).

a) Arrêtez puis montez la base de données, en entrant l'instruction suivante :

```
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> STARTUP MOUNT
ORACLE instance started.
```

## Exercice 12-1 : Flashback Database (suite)

```
Total System Global Area 481259520 bytes
Fixed Size                 1337324 bytes
Variable Size              385878036 bytes
Database Buffers          88080384 bytes
Redo Buffers              5963776 bytes
Database mounted.
SQL> exit
```

b) Si RMAN est ouvert, fermez-le. Reconnectez-vous ensuite à RMAN.

```
$ rman target / nocatalog
connected to target database: ORCL (DBID=1220535480, not open)
using target database control file instead of recovery catalog

RMAN>
```

c) A l'invite RMAN, entrez la commande FLASHBACK DATABASE et indiquez le numéro SCN noté à l'étape 2 :

```
RMAN> FLASHBACK DATABASE TO SCN=1137367;

Starting flashback at 2009-07-23:21:05:29
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=27 device type=DISK
allocated channel: ORA_SBT_TAPE_1
channel ORA_SBT_TAPE_1: SID=47 device type=SBT_TAPE
channel ORA_SBT_TAPE_1: WARNING: Oracle Test Disk API

starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:03

Finished flashback at 2009-07-23:21:05:34

RMAN>
```

8) Avant d'ouvrir la base de données en mode lecture/écriture, vérifiez qu'elle a bien fait l'objet d'un flashback correspondant au numéro SCN approprié. Pour ce faire, examinez le contenu des tables par rapport à ce que vous aviez noté à l'étape 3.

a) Connecté à SQL\*Plus en tant que SYSDBA, entrez la commande suivante pour ouvrir la base en mode lecture seule :

```
SQL> alter database open read only;
Database altered.
```

b) Entrez la commande suivante à l'invite SQL pour déterminer la somme des salaires pour la table EMPLOYEES.

```
SQL> SELECT SUM(salary) FROM hr.employees;

SUM(SALARY)
-----
        691416
```

## Exercice 12-1 : Flashback Database (suite)

9) Ouvrez la base en mode lecture/écriture. Vous devez utiliser le mot-clé RESETLOGS.

a) Arrêtez la base de données :

```
SQL> shutdown immediate
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
```

b) Démarrez la base en mode MOUNT :

```
SQL> startup mount
ORACLE instance started.

Total System Global Area  481259520 bytes
Fixed Size                  1337324 bytes
Variable Size               385878036 bytes
Database Buffers            88080384 bytes
Redo Buffers                 5963776 bytes
Database mounted.
SQL>
```

c) Ouvrez la base en mode lecture/écriture avec l'option resetlogs :

```
SQL> alter database open resetlogs;

Database altered.
```

*(L'exécution de la commande peut durer quelques instants.)*

10) A ce stade, vous pouvez vous familiariser avec les vues V\$ associées au flashback. Pour consulter les valeurs date-heure, modifiez les paramètres de la session de façon à afficher les heures, les minutes et les secondes au niveau des valeurs de date.

```
SQL> ALTER SESSION SET NLS_DATE_FORMAT="yyyy-mm-dd hh24:mi:ss";
```

11) Interrogez la vue V\$FLASHBACK\_DATABASE\_LOG et déterminez le numéro SCN le plus petit jusqu'auquel la base de données peut faire l'objet d'un flashback. Notez la réponse ici : \_\_\_\_\_

```
SQL> set wrap off
SQL> select * from v$FLASHBACK_DATABASE_LOG;

OLDEST_FLASHBACK_SCN OLDEST_FLASHBACK_TI RETENTION_TARGET
FLASHBACK_SIZE
-----
-----
16384000              1136492 2009-07-23 20:47:17          1440

SQL>
```

## Exercice 12-1 : Flashback Database (suite)

- 12) Déterminez la surcharge associée à la journalisation flashback et aux opérations associées en interrogeant la vue V\$FLASHBACK\_DATABASE\_STAT. Quel est le nombre moyen d'octets de données flashback écrits par minute au cours de cet intervalle ?

```
SQL> select * from V$FLASHBACK_DATABASE_STAT;

truncating (as requested) before column ESTIMATED_FLASHBACK_SIZE

OLDEST_FLASHBACK_SCN OLDEST_FLASHBACK_TI RETENTION_TARGET
FLASHBACK_SIZE
-----
1136492 2009-07-23 20:47:17 1440
16384000

SQL> select * from V$FLASHBACK_DATABASE_STAT;
truncating (as requested) before column ESTIMATED_FLASHBACK_SIZE

BEGIN_TIME          END_TIME          FLASHBACK_DATA    DB_DATA
REDO_DATA
-----
2009-07-23 21:07:56 2009-07-23 21:12:13 4538368           0
1372160
SQL>
```

Dans l'exemple ci-dessus, la réponse est 4538368 / (21:07 - 21:12), soit 907673 octets par minute. Il est possible que vous obteniez un résultat légèrement différent.

- 13) Déterminez la taille actuelle des données flashback stockées en interrogeant la vue V\$FLASHBACK\_DATABASE\_LOG. Notez la réponse ici : \_\_\_\_\_.

```
SQL> SELECT flashback_size FROM V$FLASHBACK_DATABASE_LOG;

FLASHBACK_SIZE
-----
24576000
```

**Remarque :** Vos résultats sont probablement légèrement différents de ceux illustrés ici.

- 14) Pour désactiver le flashback de la base, exécutez la commande suivante :

```
SQL> ALTER DATABASE FLASHBACK OFF;
Database altered.
SQL> exit
```

**Remarque :** L'exécution de la commande peut prendre quelques minutes.

Dans cet exercice, vous allez utiliser la fonctionnalité Automatic Memory Management pour démontrer qu'il n'est plus nécessaire de modifier manuellement les paramètres `SGA_TARGET` et `PGA_AGGREGATE_TARGET`. Vous observerez l'utilisation de la mémoire lorsque vous exécutez une interrogation massivement parallèle consommant beaucoup de mémoire SGA.

## Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire

Dans cet exercice, vous allez utiliser les nouvelles fonctionnalités de gestion de la mémoire.

- 1) Pour votre base `orcl`, accédez au répertoire `labs`, désactivez l'archivage et arrêtez Enterprise Manager Database Control.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
$ cd ~/labs
$ ./orcl_to_noarchivelog.sh
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
ORACLE instance started.

Total System Global Area  481259520 bytes
Fixed Size                  1337352 bytes
Variable Size               373295096 bytes
Database Buffers            100663296 bytes
Redo Buffers                 5963776 bytes
Database mounted.

Database altered.

Database altered.

$ emctl stop dbconsole
Oracle Enterprise Manager 11g Database Control Release 11.2.0.0.2
Copyright (c) 1996, 2009 Oracle Corporation. All rights
reserved.
https://edrsr37p1.us.oracle.com:1158/em/console/aboutApplication
Stopping Oracle Enterprise Manager 11g Database Control ...
... Stopped.
$
```

- 2) **Faites une copie de votre fichier SPFILE**, connecté à SQL\*Plus pour l'instance `orcl` avec le nom utilisateur `SYS` et le mot de passe `oracle_4U`.

```
$ sqlplus / as sysdba
SQL> CREATE PFILE='/tmp/initorcl.ora.bak' FROM SPFILE;

File created.
SQL>
```

### Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

- 3) Toujours connecté à SQL\*Plus en tant qu'utilisateur SYS, définissez les paramètres suivants avec la valeur indiquée uniquement dans le fichier SPFILE. Utilisez le fichier `amm_parameters.sql` situé dans le répertoire `/home/oracle/labs`.

```
_PX_use_large_pool = TRUE
_memory_broker_stat_interval = 5
_memory_management_tracing = 31
parallel_execution_message_size = 36864
parallel_max_servers = 200
parallel_adaptive_multi_user = FALSE
processes = 200
sga_target = 0
pga_aggregate_target = 0
memory_target = 300M
```

```
SQL> @amm_parameters
SQL> alter system set "_PX_use_large_pool" = TRUE SCOPE=SPFILE;
System altered.

SQL> alter system set "_memory_broker_stat_interval" = 5
SCOPE=SPFILE;
System altered.

SQL> alter system set "_memory_management_tracing" = 31
SCOPE=SPFILE;
System altered.

SQL> alter system set "parallel_execution_message_size" = 36864
SCOPE=SPFILE;
System altered.

SQL> alter system set "parallel_max_servers" = 200 SCOPE=SPFILE;
System altered.

SQL> alter system set "parallel_adaptive_multi_user" = FALSE
SCOPE=SPFILE;
System altered.

SQL> alter system set "processes" = 200 SCOPE=SPFILE;
System altered.

SQL> alter system set "pga_aggregate_target" = 0 SCOPE=SPFILE;
System altered.

SQL> alter system set "sga_target" = 0 SCOPE=SPFILE;
System altered.

SQL> alter system set "memory_target" = 300M SCOPE=SPFILE;
System altered.

SQL>
```

## Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

- 4) Exécutez le script `amm_setup.sql`.
  - a) Supprimez et recréez les tablespaces `TBSSGA` et `MYTEMP`, ainsi que l'utilisateur `DBA_amm` auquel ils sont attribués par défaut. Appuyez sur Entrée pour continuer.

```
SQL> @amm_setup.sql
SQL> REM "*****"
SQL> REM "For training purposes ONLY, execute as the oracle OS
user
SQL>
SQL> set echo on
SQL> set serveroutput on
SQL> set term on
SQL> set lines 200
SQL> set pages 44
SQL> set pause on pause "Press [Enter] to continue..."
SQL>

SQL> drop tablespace tbssga including contents and datafiles;
drop tablespace tbssga including contents and datafiles
*
ERROR at line 1:
ORA-00959: tablespace 'TBSSGA' does not exist

SQL>
SQL> create tablespace tbssga datafile '+DATA' size 20m;

Tablespace created.

SQL>
SQL> drop tablespace mytemp including contents and datafiles;
drop tablespace mytemp including contents and datafiles
*
ERROR at line 1:
ORA-00959: tablespace 'MYTEMP' does not exist

SQL>
SQL> create temporary tablespace mytemp tempfile '+DATA' size 40m
reuse;

Tablespace created.
SQL>
SQL> drop user amm cascade;
drop user amm cascade
*
ERROR at line 1:
ORA-01918: user 'AMM' does not exist

SQL>
SQL> create user amm identified by "oracle_4U"
2 default tablespace tbssga
3 temporary tablespace mytemp;
```

## Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

```
User created.

SQL>
SQL> grant connect,resource,dba to amm;

Grant succeeded.
SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...
```

- b) Pour visualiser les composants de la mémoire, interrogez la vue V\$MEMORY\_DYNAMIC\_COMPONENTS en appuyant sur Entrée pour continuer le script.

```
SQL>
SQL>
SQL> SELECT substr(COMPONENT, 0, 10) COMP, CURRENT_SIZE CS,
USER_SPECIFIED_SIZE US
  2   FROM v$memory_dynamic_components
  3  WHERE CURRENT_SIZE!=0;
Press [Enter] to continue...
```

- c) Affichez les résultats de l'interrogation en appuyant sur Entrée pour continuer le script.

```
SQL> column COMP format a10
SQL>
SQL> SELECT substr(COMPONENT, 0, 10) COMP, CURRENT_SIZE CS,
USER_SPECIFIED_SIZE US
  2   FROM v$memory_dynamic_components
  3  WHERE CURRENT_SIZE!=0;
Press [Enter] to continue...

COMP                CS          US
-----
shared pool         167772160      0
large pool           4194304        0
java pool           4194304        0
SGA Target          289406976      0
DEFAULT bu          104857600      0
PGA Target          192937984      0

6 rows selected.

SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...

SQL>
```

- 5) Connectez-vous en tant qu'utilisateur AMM avec le mot de passe oracle\_4U, recréez la table TABSGA et insérez des lignes en appuyant sur Entrée pour continuer le script.

```
SQL> connect amm
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
Connected.
SQL> @amm_setup2.sql
SQL> REM "*****"
SQL> REM "For training purposes ONLY
SQL> REM Connected as the AMM user with the oracle_4U password
```

## Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

```
SQL> set serveroutput on
SQL> set term on
SQL> set lines 200
SQL> set pages 44
SQL> set pause on pause "Press [Enter] to continue..."
SQL> drop table tabsga purge;
drop table tabsga purge
      *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist

SQL>
SQL> create table tabsga(a number, b number) tablespace tbssga;
Table created.

SQL>
SQL> begin
  2   for i in 1..100000 loop
  3       insert into tabsga values (i, i);
  4   end loop;
  5 end;
  6 /

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...
```

- a) Modifiez la table TABSGA avec l'attribut "parallel 64", créez la procédure TESTPGA (qui crée une charge de travail) en appuyant sur Entrée pour continuer le script.

```
SQL>
SQL> alter table tabsga parallel 64;
Table altered.

SQL>
SQL> create or replace procedure testpga( psize number ) as
  2 begin
  3 declare
  4 TYPE nAllotment_tabtyp      IS TABLE OF char(2048) INDEX BY
BINARY_INTEGER;
  5 myarray nAllotment_tabtyp;
  6 begin
  7   for i in 1..psize loop
  8       myarray(i) := to_char(i);
  9   end loop;
 10 end;
 11 end;
 12 /

Procedure created.
SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...
```

### Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

- b) Vérifiez qu'il n'y a pas d'erreur. Lancez une nouvelle interrogation sur les composants dynamiques de mémoire en appuyant sur Entrée pour continuer le script.

```
SQL> show errors
No errors.
SQL>
SQL> SELECT substr(COMPONENT, 0, 10) COMP, CURRENT_SIZE CS,
USER_SPECIFIED_SIZE US
   2     FROM v$memory_dynamic_components
   3     WHERE CURRENT_SIZE!=0;
Press [Enter] to continue...
```

- c) Pour visualiser les résultats de l'interrogation, appuyez sur Entrée pour continuer le script.

```
COMP                CS                US
-----
shared poo  167772160                0
large pool   4194304                   0
java pool   4194304                   0
SGA Target  289406976                 0
DEFAULT bu  104857600                 0
PGA Target  192937984                 0

6 rows selected.

SQL>
SQL> pause Press [Enter] to exit the script...
Press [Enter] to exit the script...
```

- d) Quittez le script mais restez dans la session SQL\*Plus.

```
SQL> set pause off
SQL>
```

- 6) Connectez-vous en tant que SYSDBA dans la session SQL\*Plus, arrêtez puis redémarrez l'instance de base de données, puis connectez-vous à nouveau avec le nom utilisateur AMM et le mot de passe oracle\_4U :

```
SQL> connect / as sysdba
Connected.
SQL> shutdown immediate
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL>
SQL> STARTUP
ORACLE instance started.

Total System Global Area  313860096 bytes
Fixed Size                 1336204 bytes
Variable Size             209718388 bytes
Database Buffers          96468992 bytes
Redo Buffers              6336512 bytes
Database mounted.
Database opened.
SQL>
```

## Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

```
SQL> connect amm
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
Connected.
SQL>
```

- 7) En tant qu'utilisateur AMM, déterminez la configuration en cours des différents tampons de mémoire. Par ailleurs, affichez la liste des opérations qui ont été effectuées depuis que vous avez démarré l'instance.

a) Pour cela, vous pouvez utiliser le script `amm_components.sql`.

```
SQL> @amm_components.sql
SQL> set serveroutput on
SQL> set term on
SQL> set lines 200
SQL> set pages 100
SQL> set heading on
SQL> column comp format a18
SQL> column final_size format 999999999
SQL> column oper_type format a9
SQL> set pause on pause "Press [Enter] to continue..."
SQL>
SQL> SELECT substr(COMPONENT, 0, 18) COMP, CURRENT_SIZE CS,
USER_SPECIFIED_SIZE US
  2 FROM v$memory_dynamic_components
  3 WHERE CURRENT_SIZE!=0;
Press [Enter] to continue...
```

b) Pour visualiser les résultats de l'interrogation, appuyez sur Entrée pour continuer le script.

COMP	CS	US
shared pool	83886080	0
large pool	4194304	0
java pool	4194304	0
SGA Target	188743680	0
DEFAULT buffer cac	88080384	0
PGA Target	125829120	0

6 rows selected.

```
SQL> pause Press [Enter] to continue...
Press [Enter] to continue...
```

c) Visualisez les composants de mémoire (classés en ordre descendant selon `START_TIME`) en appuyant sur Entrée pour continuer le script.

```
SQL> SELECT substr(COMPONENT,0,20) comp, FINAL_SIZE, OPER_TYPE,
OPER_MODE, status
  2 FROM v$memory_resize_ops
  3 ORDER BY START_TIME desc;
Press [Enter] to continue...
```

### Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

- d) Pour visualiser les résultats de l'interrogation, appuyez sur Entrée pour continuer le script.

COMP	FINAL_SIZE	OPER_TYPE	OPER_MODE	STATUS
shared pool	83886080	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT buffer cac	88080384	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT buffer cac	92274688	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
shared pool	79691776	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	4194304	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
java pool	4194304	STATIC		COMPLETE
streams pool	0	STATIC		COMPLETE
SGA Target	188743680	STATIC		COMPLETE
PGA Target	125829120	STATIC		COMPLETE
DEFAULT buffer cac	96468992	STATIC	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT buffer cac	100663296	STATIC	IMMEDIATE	COMPLETE
ASM Buffer Cache	0	STATIC		COMPLETE
DEFAULT buffer cac	104857600	STATIC		COMPLETE
DEFAULT buffer cac	104857600	STATIC	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT 2K buffer	0	STATIC		COMPLETE
DEFAULT 4K buffer	0	STATIC		COMPLETE
DEFAULT 8K buffer	0	STATIC		COMPLETE
DEFAULT 16K buffer	0	STATIC		COMPLETE
DEFAULT 32K buffer	0	STATIC		COMPLETE
KEEP buffer cache	0	STATIC		COMPLETE
RECYCLE buffer cac	0	STATIC		COMPLETE
large pool	4194304	STATIC		COMPLETE
shared pool	67108864	STATIC		COMPLETE
shared pool	71303168	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
shared pool	75497472	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT buffer cac	96468992	INITIALIZ	IMMEDIATE	COMPLETE
		ING		

26 rows selected.  
SQL> pause Press [Enter] to exit the script...  
**Press [Enter] to exit the script...**

```
SQL> set pause off
SQL>
SQL>
```

- 8) Restez connecté en tant qu'utilisateur AMM dans votre session SQL\*Plus et exécutez l'interrogation suivante. Immédiatement après, déterminez la taille des composants et identifiez les opérations de redimensionnement. Vous pouvez utiliser à cet effet le script query1.sql. Qu'observez-vous ?

```
select /*+ PARALLEL(s 24) */ count(*) from (select /*+
parallel(s 24) */ * from tabsga s group by a);
```

- a) Exécutez le script amm\_query1.sql. Vous pouvez voir que la taille de la zone de mémoire LARGE POOL est bien plus importante, tandis que celle du cache de tampons (buffer cache) a été diminuée. Ce transfert de mémoire a été effectué automatiquement par le système.

```
SQL> @amm_query1.sql
SQL> select /*+ PARALLEL(s 24) */ count(*) from (select /*+
parallel(s 24) */ * from tabsga s group by a);
```

## Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

```

COUNT (*)
-----
100000

SQL>
SQL> column COMP format a12
SQL>
SQL> select substr(COMPONENT, 0, 10) COMP, CURRENT_SIZE CS,
USER_SPECIFIED_SIZE US from v$memory_dynamic_components where
CURRENT_SIZE!=0;

COMP                                CS                                US
-----
shared poo                          88080384                          0
large pool                          83886080                          0
java pool                           4194304                            0
SGA Target                          188743680                          0
DEFAULT bu                          4194304                            0
PGA Target                          125829120                          0

6 rows selected.

SQL>
SQL> select substr(COMPONENT, 0, 10) COMP, FINAL_SIZE, OPER_TYPE,
OPER_MODE, status from v$memory_resize_ops order by START_TIME;

COMP                                FINAL_SIZE OPER_TYPE OPER_MODE STATUS
-----
shared poo                          67108864 STATIC      COMPLETE
shared poo                          71303168 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
shared poo                          75497472 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool                          4194304  GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool                          4194304  STATIC      COMPLETE
java pool                           4194304  STATIC      COMPLETE
streams po                          0        STATIC      COMPLETE
SGA Target                          188743680 STATIC      COMPLETE
ASM Buffer                          0        STATIC      COMPLETE
DEFAULT bu                          104857600 STATIC      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu                          104857600 STATIC      COMPLETE
DEFAULT bu                          100663296 STATIC      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu                          96468992 STATIC      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu                          96468992 INITIALIZ IMMEDIATE COMPLETE
                                ING
DEFAULT 2K                          0        STATIC      COMPLETE
DEFAULT 4K                          0        STATIC      COMPLETE
DEFAULT 8K                          0        STATIC      COMPLETE
DEFAULT 16                          0        STATIC      COMPLETE
DEFAULT 32                          0        STATIC      COMPLETE
KEEP buffe                          0        STATIC      COMPLETE
RECYCLE bu                          0        STATIC      COMPLETE
PGA Target                          125829120 STATIC      COMPLETE
DEFAULT bu                          92274688 SHRINK     IMMEDIATE COMPLETE
shared poo                          79691776 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu                          88080384 SHRINK     IMMEDIATE COMPLETE

```

### Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

```
shared pool      83886080 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      83886080 SHRINK   DEFERRED  COMPLETE
shared pool      88080384 GROW      DEFERRED  COMPLETE
DEFAULT bu      79691776 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
large pool       8388608  GROW      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      67108864 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      71303168 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      75497472 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      62914560 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      58720256 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      54525952 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
large pool      12582912 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      16777216 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      20971520 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      29360128 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      33554432 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      25165824 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      29360128 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      25165824 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      20971520 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      16777216 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      16777216 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      12582912 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      8388608  SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      33554432 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      37748736 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      41943040 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      46137344 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      50331648 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      54525952 SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu      4194304  SHRINK   IMMEDIATE COMPLETE
large pool      79691776 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      75497472 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      71303168 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      71303168 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      67108864 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      62914560 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      58720256 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      54525952 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      50331648 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      46137344 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      41943040 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      37748736 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      33554432 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
large pool      83886080 GROW      IMMEDIATE COMPLETE
```

70 rows selected.

SQL>

SQL>

### Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

- 9) Effectuez la même chose qu'à l'étape précédente, mais en utilisant l'interrogation suivante. Vous pouvez aussi utiliser le script `amm_query2.sql`. Qu'observez-vous ?

Réponse possible : La même tendance continue.

```
SQL> @amm_query2.sql
SQL> select /*+ PARALLEL(s 25) */ count(*) from (select /*+
parallel(s 25) */ * from tabsga s group by a);

COUNT(*)
-----
100000

SQL>
SQL> column COMP format a12
SQL>
SQL> select substr(COMPONENT, 0, 10) COMP, CURRENT_SIZE CS,
USER_SPECIFIED_SIZE US from v$memory_dynamic_components where
CURRENT_SIZE!=0;

COMP                                CS                                US
-----
shared poo                          88080384                          0
large pool                          83886080                          0
java pool                            4194304                            0
SGA Target                          188743680                          0
DEFAULT bu                          4194304                            0
PGA Target                          125829120                          0

6 rows selected.

SQL>
SQL> select substr(COMPONENT, 0, 10) COMP, FINAL_SIZE, OPER_TYPE,
OPER_MODE, status from v$memory_resize_ops order by START_TIME;

COMP                                FINAL_SIZE OPER_TYPE OPER_MODE STATUS
-----
shared poo                          67108864 STATIC
shared poo                          71303168 GROW IMMEDIATE COMPLETE
shared poo                          75497472 GROW IMMEDIATE COMPLETE
large pool                          4194304 GROW IMMEDIATE COMPLETE
large pool                          4194304 STATIC COMPLETE
java pool                            4194304 STATIC COMPLETE
streams po                          0 STATIC COMPLETE
SGA Target                          188743680 STATIC COMPLETE
ASM Buffer                          0 STATIC COMPLETE
DEFAULT bu                          104857600 STATIC IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu                          104857600 STATIC COMPLETE
DEFAULT bu                          100663296 STATIC IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu                          96468992 STATIC IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu                          96468992 INITIALIZ IMMEDIATE COMPLETE
ING
DEFAULT 2K                          0 STATIC COMPLETE
DEFAULT 4K                          0 STATIC COMPLETE
DEFAULT 8K                          0 STATIC COMPLETE
DEFAULT 16                          0 STATIC COMPLETE
```

## Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

DEFAULT 32	0	STATIC		COMPLETE
KEEP buffe	0	STATIC		COMPLETE
RECYCLE bu	0	STATIC		COMPLETE
PGA Target	125829120	STATIC		COMPLETE
DEFAULT bu	92274688	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
shared poo	79691776	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	88080384	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
shared poo	83886080	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	83886080	SHRINK	DEFERRED	COMPLETE
shared poo	88080384	GROW	DEFERRED	COMPLETE
DEFAULT bu	79691776	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	8388608	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	67108864	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	71303168	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	75497472	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	62914560	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	58720256	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	54525952	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	12582912	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	16777216	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	20971520	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	29360128	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	33554432	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	25165824	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	29360128	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	25165824	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	20971520	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	16777216	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	16777216	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	12582912	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	8388608	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	33554432	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	37748736	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	41943040	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	46137344	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	50331648	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	54525952	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
DEFAULT bu	4194304	SHRINK	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	79691776	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	75497472	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	71303168	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	71303168	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	67108864	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	62914560	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	58720256	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	54525952	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	50331648	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	46137344	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	41943040	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	37748736	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	33554432	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE
large pool	83886080	GROW	IMMEDIATE	COMPLETE

70 rows selected.

SQL>

### Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

10) Toujours connecté en tant qu'utilisateur AMM dans votre session SQL\*Plus, exécutez la commande suivante et, immédiatement après, déterminez la taille des composants de mémoire et obtenez la liste des opérations de redimensionnement. Vous pouvez réaliser ces opérations à l'aide du script amm\_query3.sql. Qu'observez-vous ?

*Réponse possible :* Le même style de croissance et de diminution des composants de mémoire.

```
SQL> @amm_query3.sql
SQL> exec testpga(500000);

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL>
SQL> column COMP format a12
SQL>
SQL> select substr(COMPONENT, 0, 10) COMP, CURRENT_SIZE CS,
USER_SPECIFIED_SIZE US from v$memory_dynamic_components where
CURRENT_SIZE!=0;

COMP                                CS                                US
-----
shared poo                          88080384                          0
large pool                          83886080                          0
java pool                           4194304                            0
SGA Target                          188743680                          0
DEFAULT bu                          4194304                            0
PGA Target                          125829120                          0

6 rows selected.

SQL>
SQL> select substr(COMPONENT, 0, 10) COMP, FINAL_SIZE, OPER_TYPE,
OPER_MODE, status from v$memory_resize_ops order by START_TIME;

COMP                                FINAL_SIZE OPER_TYPE OPER_MODE STATUS
-----
DEFAULT bu                          96468992  INITIALIZ IMMEDIATE COMPLETE
                                ING
RECYCLE bu                          0  STATIC                                COMPLETE
KEEP buffe                          0  STATIC                                COMPLETE
DEFAULT 32                          0  STATIC                                COMPLETE
shared poo                          75497472  GROW          IMMEDIATE COMPLETE
shared poo                          71303168  GROW          IMMEDIATE COMPLETE
shared poo                          67108864  STATIC                                COMPLETE
large pool                          4194304   STATIC                                COMPLETE
large pool                          4194304   GROW          IMMEDIATE COMPLETE
java pool                          4194304   STATIC                                COMPLETE
streams po                          0  STATIC                                COMPLETE
SGA Target                          188743680  STATIC                                COMPLETE
PGA Target                          125829120  STATIC                                COMPLETE
DEFAULT bu                          96468992  STATIC          IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu                          100663296  STATIC          IMMEDIATE COMPLETE
ASM Buffer                          0  STATIC                                COMPLETE
DEFAULT bu                          104857600  STATIC                                COMPLETE
DEFAULT bu                          104857600  STATIC          IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT 2K                          0  STATIC                                COMPLETE
```

## Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

```

DEFAULT 4K          0 STATIC          COMPLETE
DEFAULT 8K          0 STATIC          COMPLETE
DEFAULT 16          0 STATIC          COMPLETE
DEFAULT bu          92274688 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
shared poo          79691776 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          88080384 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
shared poo          83886080 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
shared poo          88080384 GROW        DEFERRED  COMPLETE
DEFAULT bu          83886080 SHRINK      DEFERRED  COMPLETE
DEFAULT bu          79691776 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
large pool          8388608  GROW        IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          75497472 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          71303168 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          67108864 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          62914560 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          58720256 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          54525952 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
large pool          12582912 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          16777216 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          20971520 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          25165824 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          29360128 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          33554432 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          37748736 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
large pool          75497472 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          46137344 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          50331648 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          54525952 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
large pool          83886080 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          79691776 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          4194304  SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          8388608  SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          12582912 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          16777216 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          16777216 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          20971520 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          25165824 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          29360128 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          33554432 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
large pool          33554432 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          37748736 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          41943040 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          46137344 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          50331648 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          54525952 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          58720256 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          62914560 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          67108864 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          71303168 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
large pool          71303168 GROW        IMMEDIATE COMPLETE
DEFAULT bu          41943040 SHRINK      IMMEDIATE COMPLETE
70 rows selected.

```

```

SQL> exit
$

```

## Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

11) A partir d'une session de terminal, redémarrez Enterprise Manager Database Control.

```
$ emctl start dbconsole
```

```
Oracle Enterprise Manager 11g Database Control Release 11.2.0.1.0
Copyright (c) 1996, 2009 Oracle Corporation. All rights reserved.
https://edrsr37p1.us.oracle.com:1158/em/console/aboutApplication
Starting Oracle Enterprise Manager 11g Database Control
..... started.
-----
-
Logs are generated in directory
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/edrsr37p1.us.oracle.com_orcl/sysman/log
$
```

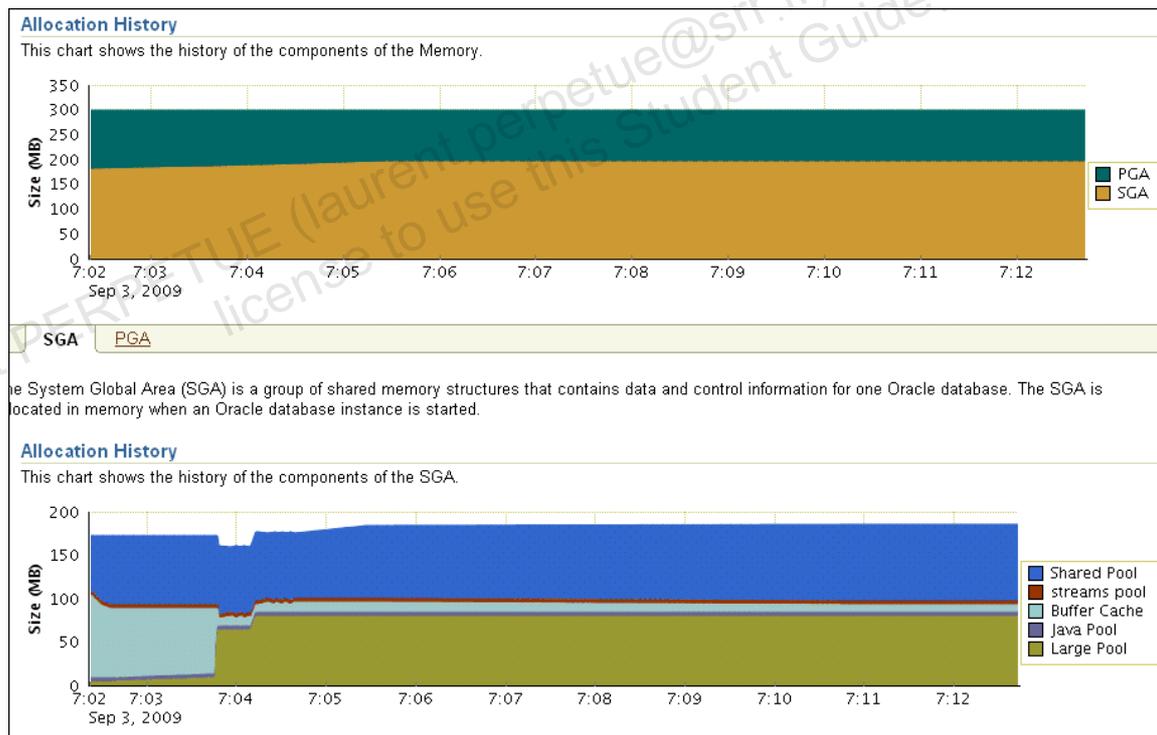
12) Dans Enterprise Manager, observez les variations qui se sont produites dans la mémoire au cours de l'exercice. Qu'observez-vous ?

a) Connecté à Enterprise Manager en tant que SYSDBA, cliquez sur l'onglet Server.

13) Dans cet onglet, cliquez sur Memory Advisors dans la section Database Configuration.

14) Dans la page Memory Advisors, examinez les deux premiers graphiques.

15) Dans le second graphique, vous devriez voir que la zone de mémoire LARGE POOL a augmenté puis s'est réduite.



16) Déconnectez-vous et quittez Enterprise Manager.

### Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

- 17) Pour nettoyer votre environnement, arrêtez l'instance de base de données, restaurez le fichier SPFILE d'origine, activez l'archivage et redémarrez l'instance de base de données orcl. Pour effectuer ces opérations, exécutez le script amm\_cleanup.sh.

```
$ cd ~/labs
$ ./amm_cleanup.sh
Oracle Enterprise Manager 11g Database Control Release 11.2.0.1.0
Copyright (c) 1996, 2009 Oracle Corporation. All rights
reserved.
https://edrsr37p1.us.oracle.com:1158/em/console/aboutApplication
Stopping Oracle Enterprise Manager 11g Database Control ...
... Stopped.

SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on Thu Sep 3 19:21:43
2009

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.1.0 -
Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data
Mining
and Real Application Testing options

SQL> SQL>
User dropped.

SQL>
Tablespace dropped.

SQL>
Tablespace dropped.

SQL> SQL> Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL>
File created.

SQL> SQL> ORACLE instance started.

Total System Global Area 481259520 bytes
Fixed Size 1337352 bytes
Variable Size 373295096 bytes
Database Buffers 100663296 bytes
Redo Buffers 5963776 bytes
Database mounted.
SQL>
Database altered.

SQL>
Database altered.
```

### Exercice 13-1 : Utiliser la gestion automatique de la mémoire (suite)

```
SQL> Disconnected from Oracle Database 11g Enterprise Edition
Release 11.2.0.1.0 - Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data
Mining
and Real Application Testing options
Oracle Enterprise Manager 11g Database Control Release 11.2.0.1.0
Copyright (c) 1996, 2009 Oracle Corporation. All rights
reserved.
https://edrsr37p1.us.oracle.com:1158/em/console/aboutApplication
Starting Oracle Enterprise Manager 11g Database Control
..... started.
-----
-
Logs are generated in directory
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/edrsr37p1.us.oracle.com_o
rcl/sysman/log
$
```

### Exercice 14-1 : Surveiller les services

Plusieurs applications sont exécutées dans votre base de données. Vous souhaitez surveiller les ressources utilisées par chacune d'elles. Pour ce faire, créez une configuration de service pour chaque application ou fonction d'application qui utilise la base.

Dans cet exercice, vous allez créer la configuration suivante dans la base de données `orcl` :

Nom de service	Utilisation	Temps de réponse (sec)- Avertissement/Critique
SERV1	Client service	0.4, 1.0

- 1) Utilisez le package `DBMS_SERVICE` pour créer un service nommé `SERV1`.  
Veillez ensuite à ajouter le nom de service au fichier `tnsnames.ora`.
  - a) La méthode recommandée pour l'ajout d'un nom de service au fichier `tnsnames.ora` consiste à utiliser Net Manager. Pour cet exercice, exécutez le script `sv1_add.sh`. Consultez le fichier `tnsnames.ora` situé dans le répertoire `$ORACLE_HOME/network/admin` pour vérifier que les lignes suivantes sont incluses. Indiquez le résultat de la commande `hostname` à la place de `<hostname>`.

```
SERV1 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)
      (HOST = <hostname>.ua.oracle.com) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = SERV1.example.com)
    )
  )
```

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
$ cd /home/oracle/labs
$ ./sv1_add.sh
edrsr37p1.us.oracle.com
$
```

- b) Utilisez la procédure `DBMS_SERVICE.CREATE_SERVICE` pour créer un service.  
(Entrez la commande sur une seule ligne.)

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL> EXEC
DBMS_SERVICE.CREATE_SERVICE('SERV1','SERV1.example.com')

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> exit;
```

## Exercice 14-1 : Surveiller les services (suite)

- 2) Une fois que vous avez créé les services requis, essayez de vous connecter à la base de données à l'aide du nom de service. Que se passe-t-il ? Pourquoi ?

*Réponse :* Vous ne pouvez pas vous connecter à l'aide du service car bien qu'il soit défini, il n'est pas démarré dans l'instance. Vous pouvez le vérifier en examinant le paramètre d'initialisation `SERVICE_NAME` et les services répertoriés par le processus d'écoute (listener).

```
$ lsnrctl services
LSNRCTL for Linux: Version 11.2.0.1.0 - Production on 26-JUL-2009
16:23:46

Copyright (c) 1991, 2009, Oracle. All rights reserved.

Connecting to (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=)(PORT=1521))
Services Summary...
Service "+ASM" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
  Handler(s):
    "DEDICATED" established:10098 refused:0 state:ready
    LOCAL SERVER
Service "orcl.us.oracle.com" has 1 instance(s).
  Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
  Handler(s):
    "DEDICATED" established:3657 refused:0 state:ready
    LOCAL SERVER
Service "orclXDB.us.oracle.com" has 1 instance(s).
  Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
  Handler(s):
    "D000" established:0 refused:0 current:0 max:1022
state:ready
  DISPATCHER <machine: edrsr37p1.us.oracle.com, pid: 6610>
  (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=edrsr37p1.us.oracle.com)(PORT=29669))
Service "rcat.example.com" has 1 instance(s).
  Instance "rcat", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
  Handler(s):
    "DEDICATED" established:3 refused:0 state:ready
    LOCAL SERVER
Service "rcatXDB.example.com" has 1 instance(s).
  Instance "rcat", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
  Handler(s):
    "D000" established:0 refused:0 current:0 max:1022
state:ready
  DISPATCHER <machine: edrsr37p1.us.oracle.com, pid:
20809>
  (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=edrsr37p1.us.oracle.com)(PORT=62066))
The command completed successfully
$
```

```
$ sqlplus / as sysdba
```

## Exercice 14-1 : Surveiller les services (suite)

```
SQL> show parameter service
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	-----
service_names	string	orcl.oracle.com

```
SQL> connect system@SERV1
```

```
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
```

```
ERROR:
```

```
ORA-12514: TNS:listener does not currently know of service  
requested in connect descriptor
```

```
Warning: You are no longer connected to ORACLE.
```

```
SQL>
```

- 3) Comment pouvez-vous être certain de pouvoir vous connecter avec ce service ? Faites le nécessaire, puis connectez-vous à l'instance à l'aide du service.

*Réponse :* Vous devez démarrer le service dans l'instance.

```
$ connect / as sysdba
```

```
Connected.
```

```
SQL> show parameter service
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	-----
service_names	string	orcl.us.oracle.com

```
SQL> EXEC DBMS_SERVICE.START_SERVICE('SERV1')
```

```
PL/SQL procedure successfully completed.
```

```
SQL> show parameter service
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	-----
service_names	string	SERV1.us.oracle.com

```
SQL> host lsnrctl services
```

```
LSNRCTL for Linux: Version 11.2.0.1.0 - Production on 26-JUL-2009  
16:30:36
```

```
Copyright (c) 1991, 2009, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connecting to (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=)(PORT=1521))
```

```
Services Summary...
```

```
Service "+ASM" has 1 instance(s).
```

```
Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this  
service...
```

```
Handler(s):
```

```
"DEDICATED" established:10105 refused:0 state:ready  
LOCAL SERVER
```

```
Service "SERV1.example.com" has 1 instance(s).
```

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

```
Handler(s):
```

```
"DEDICATED" established:0 refused:0 state:ready  
LOCAL SERVER
```

```
Service "orcl.us.oracle.com" has 1 instance(s).
```

## Exercice 14-1 : Surveiller les services (suite)

```
Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
  Handler(s):
    "DEDICATED" established:0 refused:0 state:ready
    LOCAL SERVER
Service "orclXDB.us.oracle.com" has 1 instance(s).
  Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
  Handler(s):
    "D000" established:0 refused:0 current:0 max:1022
state:ready
    DISPATCHER <machine: edrsr37p1.us.oracle.com, pid: 6610>
(AADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=edrsr37p1.us.oracle.com) (PORT=29669))
Service "rcat.example.com" has 1 instance(s).
  Instance "rcat", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
  Handler(s):
    "DEDICATED" established:3 refused:0 state:ready
    LOCAL SERVER
Service "rcatXDB.example.com" has 1 instance(s).
  Instance "rcat", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
  Handler(s):
    "D000" established:0 refused:0 current:0 max:1022
state:ready
    DISPATCHER <machine: edrsr37p1.us.oracle.com, pid:
20809>
(AADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=edrsr37p1.us.oracle.com) (PORT=62066))
The command completed successfully

SQL>
```

```
SQL> connect system@SERV1
Enter password: oracle_4U <<< non affiché

Connected.
SQL> exit
```

- 4) Exécutez le script `sv1_load.sh` en tant que SYSDBA. Ce script crée l'utilisateur `SV_USER`. Connectez-vous à votre instance avec ce nom utilisateur et le service `SERV1`. Créez une charge de travail en exécutant le script `sv1_load2.sql`. Si ce script se termine avant la fin de l'étape ci-après, utilisez le script `sv1_sel.sql` pour exécuter l'interrogation suivante :

```
SELECT COUNT(*) FROM DBA_OBJECTS,DBA_OBJECTS,DBA_OBJECTS

$ cd ~/labs
$ ./sv1_load.sh

SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> drop user sv_user cascade
*
ERROR at line 1:
ORA-01918: user 'SV_USER' does not exist
```

## Exercice 14-1 : Surveiller les services (suite)

```
SQL> SQL> 2 3
User created.

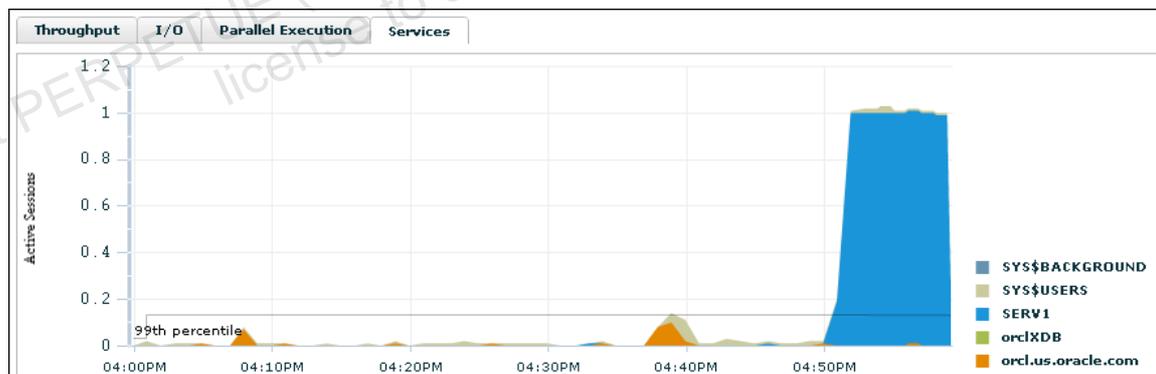
SQL> SQL>
Grant succeeded.
$
```

**Remarque :** N'attendez pas la fin de l'exécution du script pour passer à l'étape suivante.

```
$ sqlplus sv_user@SERV1
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
Connected.

SQL> @sv1_load2.sql
SQL> DECLARE
  2 t number;
  3 BEGIN
  4 for i in 1..2000 loop
  5   select count(*) into t from dba_objects;
  6 end loop;
  7 END;
  8 /
```

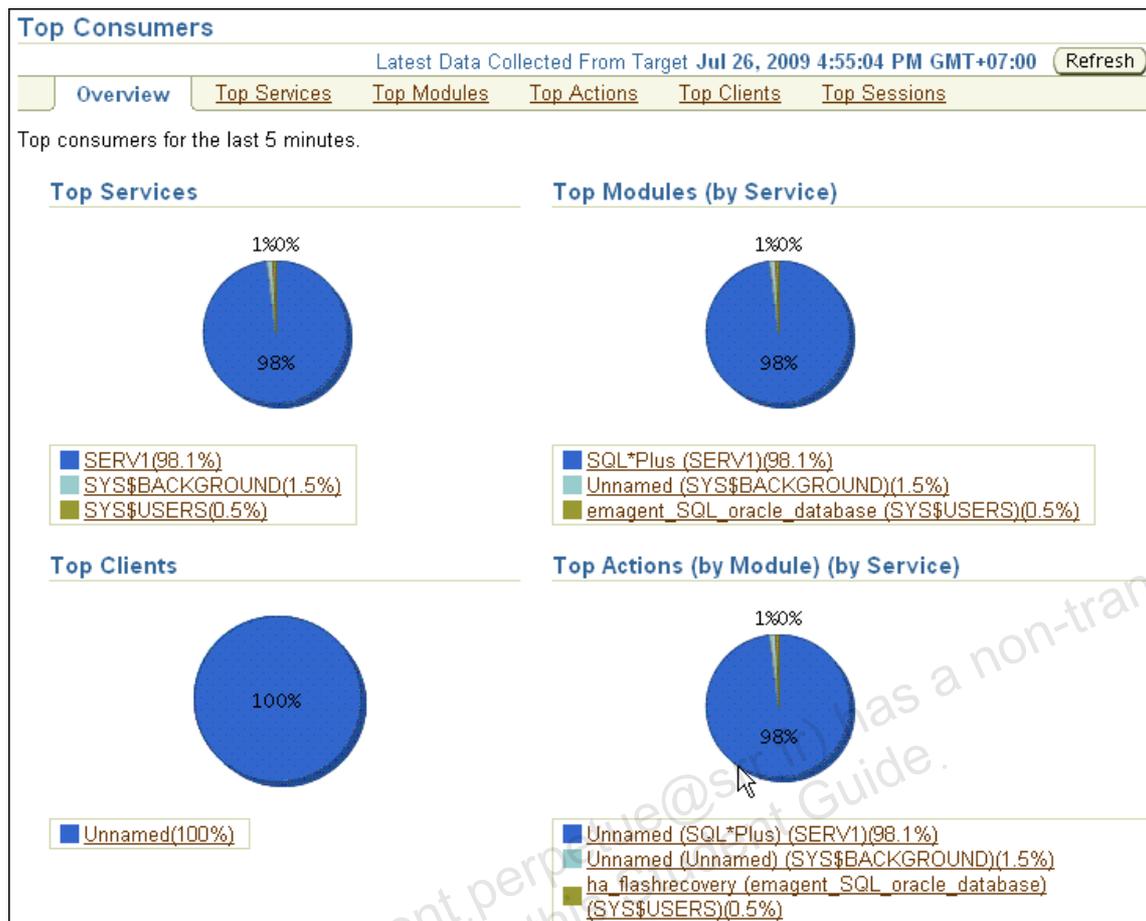
- 5) Une fois l'exécution lancée, accédez à la page EM Top Consumers à partir de l'onglet Performance, puis vérifiez si SERV1 utilise davantage de ressources. A partir d'une session SQL\*Plus et connecté en tant que SYSDBA, vérifiez également les statistiques relatives au service dans la vue V\$SERVICE\_STATS.
  - a) Dans la page d'accueil, sélectionnez l'onglet Performance. Dans le bas de la page Performance, cliquez sur l'onglet Services.



Un graphique Active Session présentant un cumul des activités par nom de service apparaît. Le nom de service réseau de chaque connexion est enregistré en tant que service distinct. Ainsi, toutes les connexions établies sans nom de service sont agrégées, de même que toutes les connexions établies en tant que SERV1.

## Exercice 14-1 : Surveiller les services (suite)

- b) Cliquez sur le lien Top Consumers dans la section Additional Monitoring Links. Actualisez plusieurs fois la page Top Consumers Overview.



Les noms et le nombre de services répertoriés dans le graphique Top Services dépendent du nombre et du type de connexions à la base de données.

- c) Vous pouvez aussi visualiser des statistiques détaillées en sélectionnant : onglet Top Services > lien SERV1 > Onglet Statistics.



### **Exercice 14-1 : Surveiller les services (suite)**

- 6) Si le script `sv1_load2.sql` se termine avant la fin de cette étape, utilisez le script `sv1_sel.sql` pour continuer à créer une charge de travail. – Une fois toutes les tâches terminées, arrêtez la charge globale en cours en appuyant sur Ctrl + C dans la fenêtre de terminal.

```
SQL> @sv1_sel.sql
SQL> select count(*) from dba_objects,dba_objects,dba_objects
          *
ERROR at line 1:
ORA-01013: user requested cancel of current operation

SQL> exit
```

Par défaut, la fonction Automatic SQL Tuning (réglage automatique des instructions SQL) s'exécute automatiquement pendant chaque fenêtre de maintenance nocturne. Dans cet exercice, vous allez simuler l'exécution de cette fonction et étudier ses résultats.

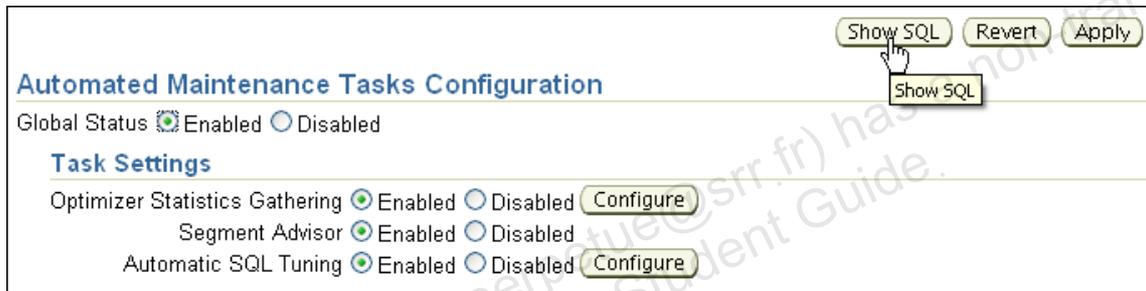
## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning

Dans cet exercice, vous allez lancer Automatic SQL Tuning manuellement pour régler automatiquement une petite charge applicative. Vous allez ensuite examiner les résultats et les possibilités de configuration.

- 1) Dans EM, sélectionnez Server > Automated Maintenance Tasks (dans la section Oracle Scheduler).
  - a) Pour vérifier si les paramètres relatifs aux tâches sont activés, cliquez sur Configure (que le statut soit Enabled ou Disabled).



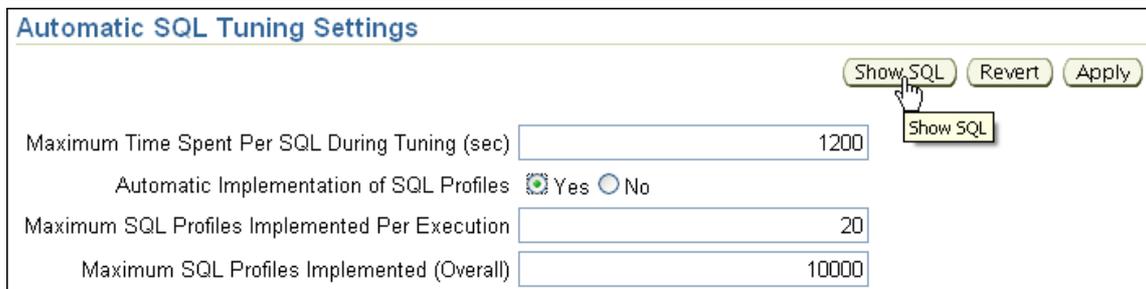
- b) Basculez entre Enabled et Disabled, puis cliquez sur Show SQL lorsque Global Status a le statut Enabled.



- c) Vérifiez la commande et cliquez sur Return.

```
BEGIN
dbms_auto_task_admin.enable ();
END;
```

- d) Dans la page Automated Maintenance Tasks Configuration, cliquez sur Apply.
  - e) Cliquez sur le bouton Configure situé en regard de Automatic SQL Tuning.
  - f) Sélectionnez Yes pour l'option "Automatic Implementation of SQL Profiles" et cliquez sur Show SQL.



## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

g) Vérifiez la commande et cliquez sur Return.

```
BEGIN
dbms_sqltune.set_auto_tuning_task_parameter( 'ACCEPT_SQL_PROFILES', 'TRUE');
END;
```

h) Dans la page Automatic SQL Tuning Settings, cliquez sur Apply.

Un message de réussite doit apparaître.

- 2) Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle` dans une fenêtre de terminal, pointez vers l'instance `ORCL`, puis exécutez le script `ast_setup.sh`. Celui-ci crée l'utilisateur `AST`, désactive les tâches automatiques de maintenance et supprime les profils éventuellement associés aux interrogations exécutées par l'utilisateur `AST`.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
$ cat ast_setup.sh
#!/bin/bash
# For training only - execute as oracle OS user

sqlplus / as sysdba <<EOF!
set echo on

drop user ast cascade;
create user ast identified by "oracle_4U";
grant dba to ast;

alter system flush shared_pool;
--
-- Turn off AUTOTASK
--
alter system set "_enable_automatic_maintenance"=0;

--
-- Clear out old executions of auto-sqltune
--
exec dbms_sqltune.reset_tuning_task('SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK');

--
-- Drop any profiles on AST queries
--
declare
  cursor prof_names is
    select name from dba_sql_profiles where sql_text like
'%AST%';
begin
  for prof_rec in prof_names loop
    dbms_sqltune.drop_sql_profile(prof_rec.name);
  end loop;
end;
/

EOF!
$
```

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

```
$ ./ast_setup.sh

SQL> SQL> SQL> drop user ast cascade
*
ERROR at line 1:
ORA-01918: user 'AST' does not exist

SQL>
User created.

SQL>
Grant succeeded.

SQL> SQL>
System altered.

SQL> SQL> SQL> SQL>
System altered.

SQL> SQL> SQL> SQL> SQL>
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> 2 3 4 5 6 7 8 9
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SQL>
$
```

- 3) En préparation de l'exercice, vous devez vous connecter en tant qu'utilisateur AST avec le mot de passe `oracle_4U` et exécuter une charge globale. Lancez le script `ast_workload_stream.sql`. Ce script exécute plusieurs fois une interrogation qui n'est pas optimisée correctement. L'interrogation utilise des conseils (hints) qui forcent l'optimiseur à choisir un plan d'exécution autre que le plan optimal. L'exécution du script dure environ 30 à 60 secondes. *(Le résultat a été réduit afin d'améliorer la lisibilité.)*

```
$ sqlplus ast
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
SQL> @ast_workload_stream.sql
Sun Aug 2 23:31:33 GMT-7 2009
no rows selected
no rows selected
no rows selected
.
.
.
no rows selected
no rows selected

Sun Aug 2 23:31:55 GMT-7 2009
SQL> exit
$
```

### Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

- 4) La fonctionnalité Automatic SQL Tuning est implémentée sous la forme d'une tâche automatisée qui s'exécute pendant les fenêtres de maintenance. Toutefois, vous n'allez pas attendre l'ouverture de la prochaine fenêtre de maintenance. Cela prendrait trop de temps. Vous allez forcer l'ouverture de la fenêtre de maintenance suivante. Cela va automatiquement déclencher la tâche Automatic SQL Tuning. Pour cela, exécutez le script `ast_run.sh`. Normalement, son exécution prend environ dix minutes.

```
$ cat ast_run.sh
#!/bin/bash
# For training only - execute as oracle OS user
date

sqlplus / as sysdba <<EOF!
set echo on
set serveroutput on

exec dbms_workload_repository.create_snapshot;

variable window varchar2(20);
begin
  select upper(to_char(sysdate, 'fmday')) || '_WINDOW' into :window
from dual;
end;
/
print window;

--
-- Open the corresponding maintenance window, but with other
clients disabled
--
alter system set "_enable_automatic_maintenance"=1
/
exec dbms_auto_task_admin.disable( -
  'auto optimizer stats collection', null, :window);
exec dbms_auto_task_admin.disable( -
  'auto space advisor', null, :window);

exec dbms_scheduler.open_window(:window, null, true);

--
-- Close the maintenance window when sqltune is done
--
exec dbms_lock.sleep(60);

declare
  running number;
begin
  loop
    select count(*)
    into   running
    from   dba_advisor_executions
    where  task_name = 'SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK' and
          status = 'EXECUTING';
    if (running = 0) then
      exit;
    end if;
  end loop;
end;
```

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

```
        end if;
        dbms_lock.sleep(60);
    end loop;
    dbms_scheduler.close_window(:window);
end;
/
alter system set "_enable_automatic_maintenance"=0
/

-- Re-enable the other guys so they look like they are enabled in
EM.
-- Still they will be disabled because we have set the
underscore.
--

exec dbms_auto_task_admin.enable( -
    'auto optimizer stats collection', null, :window);

exec dbms_auto_task_admin.enable( -
    'auto space advisor', null, :window);

EOF!

date

$
```

```
$ ./ast_run.sh
Sun Aug  2 23:42:54 GMT-7 2009

SQL> SQL> SQL> SQL>
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SQL> SQL> 2    3    4
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL>
WINDOW
-----
SUNDAY_WINDOW

SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> 2
System altered.

SQL>
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SQL> >
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SQL>
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SQL> SQL> SQL> SQL>
PL/SQL procedure successfully completed.
```

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

```
SQL> SQL> 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> 2
System altered.

SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> >
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SQL> >
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SQL>
Sun Aug 2 23:43:57 GMT-7 2009
$
```

Certains de vos résultats peuvent être différents, notamment la fenêtre (WINDOW).

- 5) Exécutez de nouveau le script `ast_workload_stream.sh`. Qu'observez-vous ?
  - a) Vous devez constater que sa durée d'exécution est nettement plus courte que la première fois. On peut en déduire que Automatic SQL Tuning a implémenté automatiquement un profil pour votre instruction.

```
$ sqlplus ast
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
SQL> @ast_workload_stream.sql
Sun Aug 2 23:48:54 GMT-7 2009
no rows selected
no rows selected
no rows selected
.
.
.
no rows selected
no rows selected

Sun Aug 2 23:49:16 GMT-7 2009
SQL> exit
$
```

- 6) Connecté en tant qu'utilisateur AST, forcez la création du cliché AWR.

```
$ sqlplus ast
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
SQL> set echo on
SQL> exec dbms_workload_repository.create_snapshot;
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> exit
$
```

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

- 7) Comment pouvez-vous vérifier qu'un profil SQL a été implémenté automatiquement ?
  - a) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Automated Maintenance Tasks (Oracle Scheduler) > Automatic SQL Tuning.
  - b) Dans la page Automatic SQL Tuning Result Summary, visualisez les résultats du réglage.

### Automatic SQL Tuning Result Summary

The Automatic SQL Tuning runs during system maintenance windows as an automated maintenance task, searching for ways to improve the execution plans of high-load SQL statements.

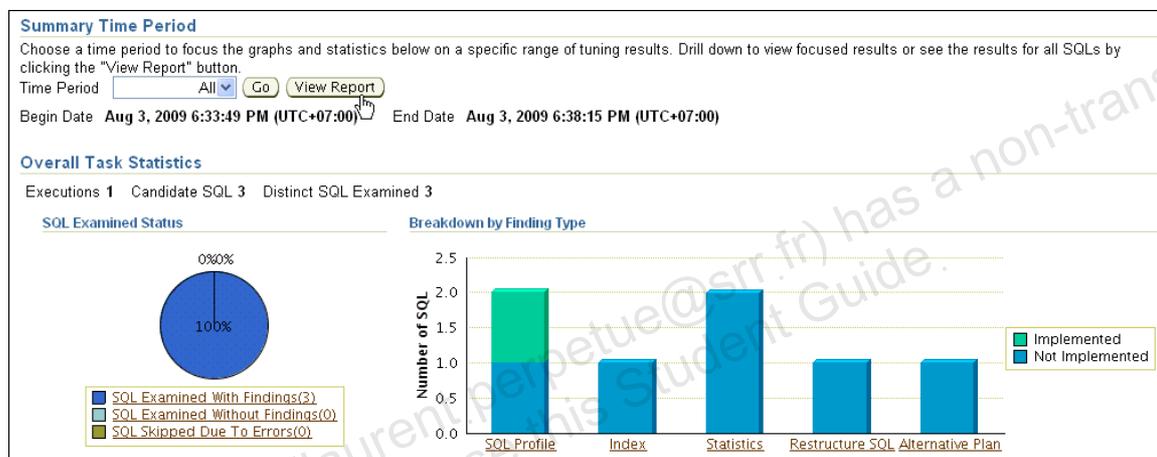
**Task Status**

Automatic SQL Tuning (SYS\_AUTO\_SQL\_TUNING\_TASK) is currently **Enabled** Configure

Automatic Implementation of SQL Profiles is currently **Enabled** Configure

Key SQL Profiles **0**

La tâche s'est déjà exécutée dans une fenêtre de maintenance et ses résultats sont dès à présent visibles.



- c) Consultez les graphiques de la page Automatic SQL Tuning Result Summary. (Si vous ne voyez pas les graphiques, retournez à l'étape 5, exécutez deux fois la charge de travail, puis passez aux étapes 6 et 7.)
- d) Analysez le graphique à secteurs et le graphique à barres situé en regard. Ces graphiques vous donnent une idée générale de la décomposition des résultats et indiquent le nombre de profils SQL implémentés par la tâche.
- e) Cliquez sur View Report pour afficher un état détaillé sur les instructions SQL.

### Automatic SQL Tuning Result Details: All Analyzed SQLs

Begin Date **Aug 3, 2009 6:33:49 PM (UTC+07:00)** End Date **Aug 3, 2009 6:45:38 PM (UTC+07:00)**

**Recommendations**

Only profiles that significantly improve SQL performance were implemented.

View Recommendations Implement All SQL Profiles

Select SQL Text	Parsing Schema	SQL ID	Weekly DB Time Benefit(sec)	Per-Execution % Benefit	Statistics	SQL Profile	Index	Restructure SQL	Alternative Plan	Miscellaneous	Timed Out	Error	Date
<input checked="" type="radio"/> select /*+ USE_NL(e c) FULL(s) FULL(c) A...	AST	by9m5m597zh19	50.81	98	✓	(88%) ✓	(90%) ✓						8/3/2009 6:33:49 PM
<input type="radio"/> SELECT_B1 TASK_ID, F.FINDING_ID FINDING...	DBSNMP	a8j39ab13takr	1.26	88	✓	(88%) ✓		✓	✓				8/3/2009 6:33:49 PM
<input type="radio"/> INSERT INTO MGMT_METRICS_RAW(COLLECTION...	SYSMAN	6amygk1ygp2yZ			✓								8/3/2009 6:33:49 PM

Legend  Recommended  Implemented

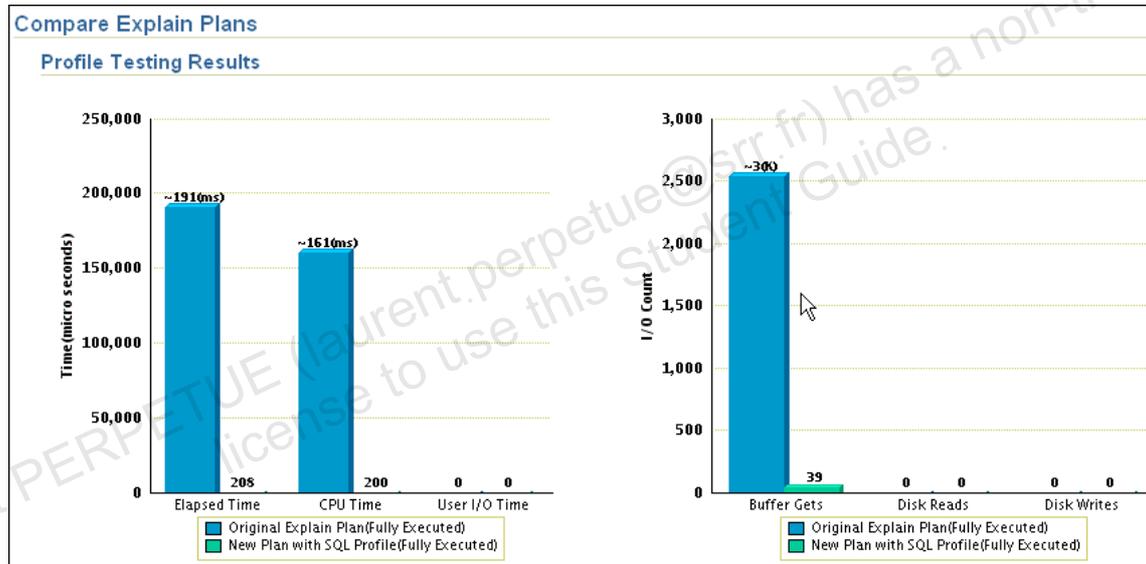
- f) Recherchez et sélectionnez l'instruction SQL exécutée dans le schéma AST. La coche verte indique que le profil a été implémenté.

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

g) Cliquez sur le bouton View Recommendations.

Select Recommendation								
Original Explain Plan (Annotated)								
Implement								
Select	Type	Findings	Recommendations	Rationale	Benefit (%)	Other Statistics	New Explain Plan	Compare Explain Plans
<input checked="" type="radio"/>	SQL Profile	A potentially better execution plan was found for this statement.	The SQL profile "SYS_SQLPROF_0122e0099ab30000" currently has status "ENABLED".	SQL profile "SYS_SQLPROF_0122e0099ab30000" was created automatically for this statement.	98.47			
<input type="radio"/>	Index	The execution plan of this statement can be improved by creating one or more indices.	Consider running the Access Advisor to improve the physical schema design or creating the recommended index.SH.SALES("CUST_ID")	Creating the recommended indices significantly improves the execution plan of this statement. However, it might be preferable to run "Access Advisor" using a representative SQL workload as opposed to a single statement. This will allow to get comprehensive index recommendations which takes into account index maintenance overhead and additional space consumption.	90.98			

h) Cliquez sur l'icône Compare Explain Plans, en forme de lunettes, pour l'entrée SQL Profile.



## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

i) Faites défiler la page.

Original Explain Plan (Annotated)										
Indicates an adjustment from the original plan by the SQL Tuning Advisor Plan Hash Value <b>4005616876</b>										
<a href="#">Expand All</a>   <a href="#">Collapse All</a>										
Operation	Line ID	Object	Object Type	Order	Rows	Bytes	Cost	Time	CPU Cost	I/O Cost
SELECT STATEMENT	0				6	0.013	893 11		269,312,608	885
HASH GROUP BY	1				5	0.013	893 11		269,312,608	885
NESTED LOOPS	2				4	0.013	892 11		236,425,824	885
TABLE ACCESS FULL	3	SH.CUSTOMERS	TABLE		1	0.005	405 5		21,682,460	404
PARTITION RANGE ALL	4				3	0.008	488 6		214,743,360	481
TABLE ACCESS FULL	5	SH.SALES	TABLE		2	0.008	488 6		214,743,360	481

New Explain Plan With SQL Profile										
Plan Hash Value <b>3070788227</b>										
<a href="#">Expand All</a>   <a href="#">Collapse All</a>										
Operation	Line ID	Object	Object Type	Order	Rows	Bytes	Cost	Time	CPU Cost	I/O Cost
SELECT STATEMENT	0				8	0.013 55	1		33,327,052 54	
HASH GROUP BY	1				7	0.013 55	1		33,327,052 54	
NESTED LOOPS	2				6	0.013 54	1		440,260	54
PARTITION RANGE ALL	3				4	0.008 54	1		438,310	54
TABLE ACCESS BY LOCAL INDEX ROWID	4	SH.SALES	TABLE		3	0.008 54	1		438,310	54
BITMAP CONVERSION TO ROWIDS	5				2					
BITMAP INDEX RANGE SCAN	6	SH.SALES_CUST_BIX	INDEX (BITMAP)		1					
INDEX UNIQUE SCAN	7	SH.CUSTOMERS_PK	INDEX (UNIQUE)		5	0.005 0	1		1,950	0

j) Consultez les plans d'exécution ancien et nouveau de l'interrogation.

k) Cliquez ensuite sur le lien "Recommendations for SQL ID" (dernier élément du chemin de navigation affiché en haut de la page) pour retourner à l'écran précédent.

SQL Text
<pre>select /*+ USE_NL(s c) FULL(s) FULL(c) AST */ c.cust_id, sum(s.quantity_sold) from sh.sales s, sh.customers c where s.cust_id = c.cust_id and c.cust_id &lt; 2 group by c.cust_id</pre>

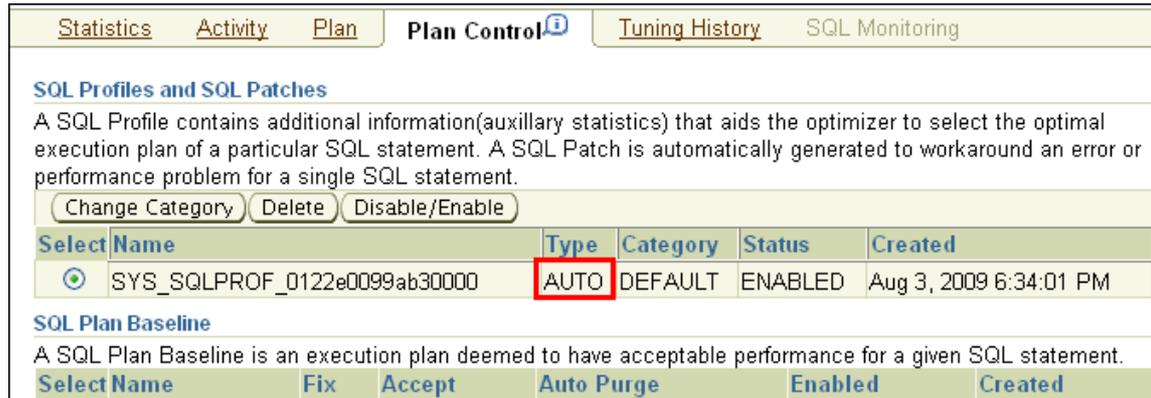
l) Etudiez un profil SQL. Dans la page "Recommendations for SQL\_ID", cliquez sur une instruction SQL pour accéder à la page SQL Details correspondante.

Statistics	Activity	Plan	Plan Control	Tuning History	SQL Monitoring
<b>SQL Tuning History</b>					
The following SQL tuning tasks provide the recommendations to tune this SQL statement.					
Advisor Task Name	Advisor Task Owner	Task Completion			
SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK	SYS	Aug 3, 2009 6:34:13 PM			
<b>ADDM Findings for this SQL during historic period</b>					
Finding Name	Occurrences (during selected historical period)				

m) Dans la page SQL Details - Tuning History, notez le lien vers SYS\_AUTO\_SQL\_TUNING\_TASK qui indique que l'instruction SQL a fait l'objet d'un réglage.

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

- n) Cliquez sur l'onglet Plan Control.



**SQL Profiles and SQL Patches**  
A SQL Profile contains additional information (auxiliary statistics) that aids the optimizer to select the optimal execution plan of a particular SQL statement. A SQL Patch is automatically generated to work around an error or performance problem for a single SQL statement.

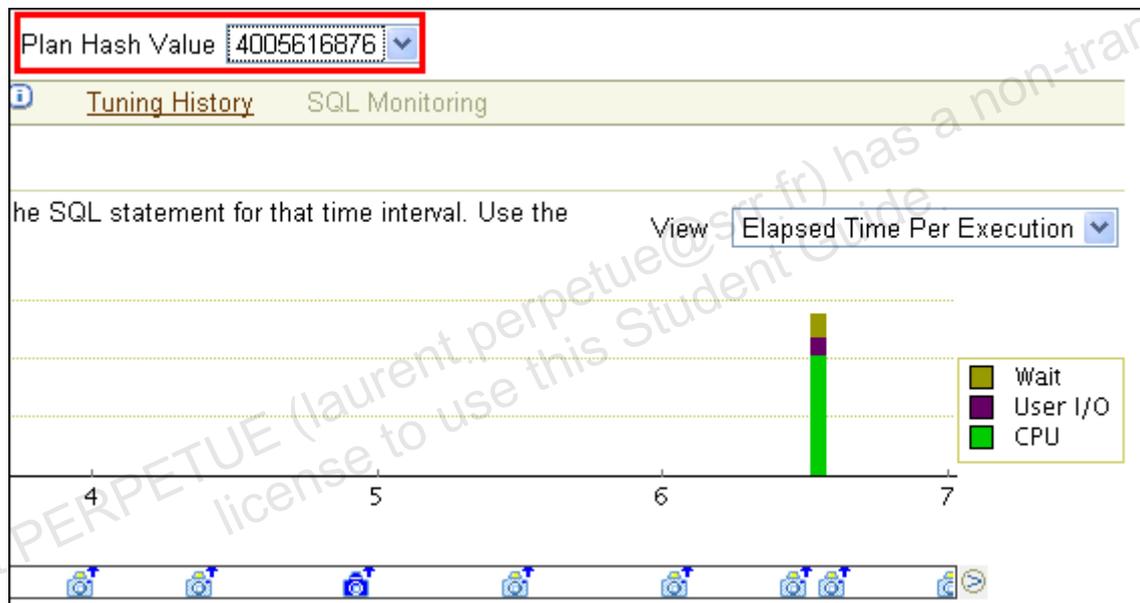
Change Category Delete Disable/Enable

Select	Name	Type	Category	Status	Created
<input checked="" type="radio"/>	SYS_SQLPROF_0122e0099ab30000	AUTO	DEFAULT	ENABLED	Aug 3, 2009 6:34:01 PM

**SQL Plan Baseline**  
A SQL Plan Baseline is an execution plan deemed to have acceptable performance for a given SQL statement.

Select	Name	Fix	Accept	Auto Purge	Enabled	Created
--------	------	-----	--------	------------	---------	---------

- o) Notez qu'un profil a été créé pour l'instruction SQL. Le type AUTO signifie qu'il a été créé automatiquement.
- p) Cliquez sur l'onglet Statistics pour consulter l'historique des exécutions de cette instruction SQL.



Plan Hash Value: 4005616876

Tuning History SQL Monitoring

View: Elapsed Time Per Execution

Legend: Wait (yellow), User I/O (purple), CPU (green)

- q) La vitesse de votre ordinateur ne vous permettra peut-être pas de voir deux valeurs de hachage (hash values). Dans ce cas, ignorez cette étape et l'étape suivante. Sélectionnez Real Time: Manual Refresh dans le champ View Data, puis chacune des deux valeurs possibles dans la liste déroulante Plan Hash Values. Choisissez-les l'une après l'autre et attendez l'actualisation de la page à chaque fois.
- r) Suivant la vitesse de votre environnement, vous devriez voir une instruction avec une durée d'exécution relativement longue et une autre instruction avec une durée d'exécution très courte. Il s'agit du plan amélioré. Si vous sélectionnez All dans la liste déroulante Plan Hash Values, vous ne pourrez peut-être pas voir l'exécution correspondant à l'instruction après réglage dans le graphique Summary. Il est possible que la charge globale ait été exécutée trop rapidement.

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

- 8) Générez un état au format texte pour obtenir des informations plus détaillées. A partir de la ligne de commande, exécutez le script `ast_task_report.sh`. Qu'observez-vous ?
- a) Vous pouvez remarquer les premières interrogations qui extraient le nom de l'exécution et le nombre d'objets du schéma de conseil, suivies de l'interrogation finale qui extrait l'état au format texte. Dans cet état, consultez la section relative aux résultats de profil SQL et lisez attentivement la section Validation Results. Cette section contient les statistiques observées lors des phases test-exécution, qui vous renseignent sur la qualité du profil. Vous pouvez également utiliser l'API `report_auto_tuning_task` pour obtenir des états qui couvrent plusieurs exécutions de la tâche.

```
$ cat ast_task_report.sh
#!/bin/bash
# For training only - execute as oracle OS user

sqlplus / as sysdba <<EOF!
set echo on
set long 1000000000
set longchunksize 1000
set serveroutput on

--
-- Check the execution names
--
alter session set nls_date_format = 'MM/DD/YYYY HH24:MI:SS';

select execution_name, status, execution_start
   from dba_advisor_executions
  where task_name = 'SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK'
 order by execution_start;

variable last_exec varchar2(30);

begin
  select max(execution_name) keep (dense_rank last order by
 execution_start)
     into :last_exec
   from dba_advisor_executions
  where task_name = 'SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK';
end;
/

print :last_exec

--
-- Find the object ID for query AST with sql_id by9m5m597zh19
--
variable obj_id number;

begin
  select object_id
     into :obj_id
   from dba_advisor_objects
  where task_name = 'SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK' and
        execution_name = :last_exec and
```

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

```
        type = 'SQL' and
        attr1 = 'by9m5m597zh19';
end;
/

print :obj_id

--
-- Get a text report to drill down on this one query
--
set pagesize 0
select dbms_sqltune.report_auto_tuning_task(
       :last_exec, :last_exec, 'TEXT', 'TYPICAL', 'ALL', :obj_id)
from dual;

EOF!

$
```

```
$ ./ast_task_report.sh

SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> SQL>
Session altered.

SQL> SQL>      2      3      4
EXECUTION_NAME          STATUS      EXECUTION_START
-----
EXEC_176                COMPLETED 08/03/2009 18:33:49

SQL> SQL> SQL> SQL>      2      3      4      5      6      7
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SQL>
LAST_EXEC
-----
EXEC_176

SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> SQL>      2      3      4      5      6      7
8      9      10
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SQL>
      OBJ_ID
-----
          3

SQL> SQL> SQL> SQL> SQL> SQL>      2      3 GENERAL INFORMATION
SECTION
-----
-----
Tuning Task Name          :
SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK
Tuning Task Owner        : SYS
Workload Type            : Automatic High-Load SQL
Workload
```

## Exercise 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

```

Scope : COMPREHENSIVE
Global Time Limit(seconds) : 3600
Per-SQL Time Limit(seconds) : 1200
Completion Status : COMPLETED
Started at : 08/03/2009 18:33:49
Completed at : 08/03/2009 18:34:13
Number of Candidate SQLs : 3
Cumulative Elapsed Time of SQL (s) : 53

```

```

-----
Object ID : 3
Schema Name: AST
SQL ID : by9m5m597zh19
SQL Text : select /*+ USE_NL(s c) FULL(s) FULL(c) AST */
c.cust_id,
          sum(s.quantity_sold) from sh.sales s, sh.customers c
where
          s.cust_id = c.cust_id and c.cust_id < 2 group by
c.cust_id

```

### FINDINGS SECTION (2 findings)

1- SQL Profile Finding (see explain plans section below)

A potentially better execution plan was found for this statement.

SQL profile "SYS\_SQLPROF\_0122e0099ab30000" was created automatically for this statement.

Recommendation (estimated benefit: 98,47%)

- An automatically-created SQL profile is present on the system.

Name: SYS\_SQLPROF\_0122e0099ab30000  
Status: ENABLED

Validation results

The SQL profile was tested by executing both its plan and the original plan and measuring their respective execution statistics. A plan may have been only partially executed if the other could be run to completion in less time.

	Original Plan	With SQL Profile	%
Improved			

Completion Status:	COMPLETE	COMPLETE	
--------------------	----------	----------	--

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

Elapsed Time(us) :	191076	208
99.89 %		
CPU Time(us) :	160775	200
99.87 %		
User I/O Time(us) :	0	0
Buffer Gets:	2541	39
98.46 %		
Physical Read Requests:	0	0
Physical Write Requests:	0	0
Physical Read Bytes:	0	0
Physical Write Bytes:	0	0
Rows Processed:	0	0
Fetches:	0	0
Executions:	1	1

Notes  
-----

1. The original plan was first executed to warm the buffer cache.
2. Statistics for original plan were averaged over next 4 executions.
3. The SQL profile plan was first executed to warm the buffer cache.
4. Statistics for the SQL profile plan were averaged over next 9 executions.

2- Index Finding (see explain plans section below)  
-----

The execution plan of this statement can be improved by creating one or more indices.

Recommendation (estimated benefit: 90,98%)  
-----

- Consider running the Access Advisor to improve the physical schema design  
or creating the recommended index.  
create index SH.IDX\$\$\_00010001 on SH.SALES("CUST\_ID");

Rationale  
-----

Creating the recommended indices significantly improves the execution plan of this statement. However, it might be preferable to run "Access Advisor" using a representative SQL workload as opposed to a single statement. This will allow to get comprehensive index recommendations which takes into account index maintenance overhead and additional space consumption.

-----  
-----

EXPLAIN PLANS SECTION

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

1- Original With Adjusted Cost

Plan hash value: 4005616876

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost
(%CPU)	Time				
	Pstart	Pstop			
0	SELECT STATEMENT		1	13	893
(1)	00:00:1				
1					
1	HASH GROUP BY		1	13	893
(1)	00:00:1				
1					
2	NESTED LOOPS		1	13	892
(1)	00:00:1				
1					
* 3	TABLE ACCESS FULL	CUSTOMERS	1	5	405
(1)	00:00:0				
5					
4	PARTITION RANGE ALL		1	8	488
(2)	00:00:0				
6	1	28			
* 5	TABLE ACCESS FULL	SALES	1	8	488
(2)	00:00:0				
6	1	28			

Predicate Information (identified by operation id):

3 - filter("C"."CUST\_ID"<2)  
 5 - filter("S"."CUST\_ID"<2 AND "S"."CUST\_ID"="C"."CUST\_ID")

2- Using SQL Profile

Plan hash value: 3070788227

Id	Operation	Name
Rows	Bytes	
Cost (%CPU)	Time	Pstart Pstop

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

```

-----
|  0 | SELECT STATEMENT                                |          |
1 |  13 |                                                  |          |
|  55 | (2) | 00:00:01 |          |          |          |
|  1 | HASH GROUP BY                                  |          |
1 |  13 |                                                  |          |
|  55 | (2) | 00:00:01 |          |          |          |
|  2 | NESTED LOOPS                                  |          |
1 |  13 |                                                  |          |
|  54 | (0) | 00:00:01 |          |          |          |
|  3 | PARTITION RANGE ALL                           |          |
1 |  8 |                                                  |          |
|  54 | (0) | 00:00:01 |          | 1 | 28 |          |
|  4 | TABLE ACCESS BY LOCAL INDEX ROWID | SALES |          |
1 |  8 |                                                  |          |
|  54 | (0) | 00:00:01 |          | 1 | 28 |          |
|  5 | BITMAP CONVERSION TO ROWIDS                  |          |
|          |          |          |          |          |          |
| * 6 | BITMAP INDEX RANGE SCAN                      | SALES_CUST_BIX |          |
|          |          |          |          |          |          |
|          |          |          |          |          |          |
| * 7 | INDEX UNIQUE SCAN                            | CUSTOMERS_PK |          |
1 |  5 |                                                  |          |
|  0 | (0) | 00:00:01 |          |          |          |
-----
-----
-----
Predicate Information (identified by operation id):
-----
-----
6 - access("S"."CUST_ID"<2)
   filter("S"."CUST_ID"<2)
7 - access("S"."CUST_ID"="C"."CUST_ID")
   filter("C"."CUST_ID"<2)

3- Using New Indices
-----
-----
Plan hash value: 1871796534

-----
-----
-----
| Id | Operation                                | Name |
Rows | Bytes |
Cost (%CPU) | Time | Pstart | Pstop |
-----
-----
|  0 | SELECT STATEMENT                                |          |
1 |  13 |                                                  |          |
|  5 | (0) | 00:00:01 |          |          |          |
|  1 | SORT GROUP BY NOSORT                          |          |
1 |  13 |                                                  |          |
|  5 | (0) | 00:00:01 |          |          |          |

```

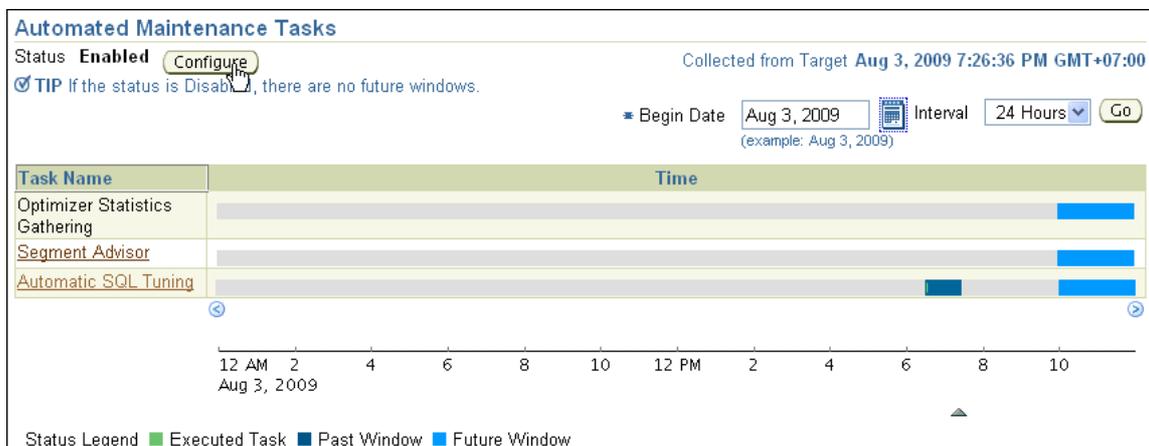
## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

```

| 2 | NESTED LOOPS |
|
| 3 | NESTED LOOPS |
1 | 13 |
| 5 | (0) | 00:00:01 |
| * 4 | INDEX RANGE SCAN | CUSTOMERS_PK |
1 | 5 |
| 2 | (0) | 00:00:01 |
| * 5 | INDEX RANGE SCAN | IDX$$_00010001 |
1 |
| 2 | (0) | 00:00:01 |
| 6 | TABLE ACCESS BY GLOBAL INDEX ROWID | SALES |
1 | 8 |
| 3 | (0) | 00:00:01 | ROWID | ROWID |
-----
-----
Predicate Information (identified by operation id):
-----
4 - access("C"."CUST_ID"<2)
5 - access("S"."CUST_ID"="C"."CUST_ID")
   filter("S"."CUST_ID"<2)
-----
-----
SQL> SQL>
$

```

- 9) Déterminez comment configurer Automatic SQL Tuning avec Enterprise Manager.
  - a) Connecté à Enterprise Manager en tant qu'utilisateur SYS, sélectionnez Server > Automated Maintenance Tasks.
  - b) Dans le graphique, vous pouvez voir les phases d'exécution précédentes de chaque client et celles qui sont à nouveau planifiées ultérieurement.



- c) Modifiez le début et la fin du graphique affiché à l'aide des widgets situés dans le coin supérieur droit.

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

d) Cliquez sur le bouton Configure.

Automated Maintenance Tasks Configuration

Global Status  Enabled  Disabled

**Task Settings**

Optimizer Statistics Gathering  Enabled  Disabled

Segment Advisor  Enabled  Disabled

Automatic SQL Tuning  Enabled  Disabled

**Maintenance Window Group Assignment**

Window	Optimizer Statistics Gathering		Segment Advisor		Automatic SQL Tuning	
	Select All	Select None	Select All	Select None	Select All	Select None
MONDAY_WINDOW	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

Dans la page Automated Maintenance Tasks Configuration, vous pouvez désactiver des clients individuels et modifier les fenêtres dans lesquelles ils s'exécutent.

e) Désactivez complètement le client Automatic SQL Tuning et cliquez sur Show SQL.

```
BEGIN
dbms_auto_task_admin.disable(client_name => 'sql tuning advisor',
operation => NULL, window_name => NULL);
END;
```

f) Vérifiez les commandes puis cliquez sur Return.

g) Dans la page Automated Maintenance Tasks Configuration, cliquez sur Apply. Un message de réussite doit apparaître.

h) Cliquez sur le lien Automated Maintenance Tasks.

Task Name
Optimizer Statistics Gathering
Segment Advisor
Automatic SQL Tuning

i) Notez le signe d'interdiction associé au nom de la tâche.

j) Cliquez sur Configure.

Automated Maintenance Tasks Configuration

Global Status  Enabled  Disabled

**Task Settings**

Optimizer Statistics Gathering  Enabled  Disabled

Segment Advisor  Enabled  Disabled

Automatic SQL Tuning  Enabled  Disabled

## Exercice 15-1 : Utiliser Automatic SQL Tuning (suite)

k) Activez de nouveau la tâche.

```
BEGIN
dbms_auto_task_admin.enable(client_name => 'sql tuning advisor',
operation => NULL, window_name => NULL);
END;
```

- l) Cliquez éventuellement sur Show SQL, examinez les commandes, puis cliquez sur Return.
- m) Cliquez sur Apply pour activer Automatic SQL Tuning. Un message de réussite doit apparaître.
- n) Accédez à la page Automatic SQL Tuning. Si vous êtes dans la page Automated Maintenance Tasks Configuration, cliquez sur le bouton Configure pour Automatic SQL Tuning.

Automatic SQL Tuning Settings	
	<input type="button" value="Show SQL"/> <input type="button" value="Revert"/> <input type="button" value="Apply"/>
Maximum Time Spent Per SQL During Tuning (sec)	<input type="text" value="1200"/>
Automatic Implementation of SQL Profiles	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No
Maximum SQL Profiles Implemented Per Execution	<input type="text" value="20"/>
Maximum SQL Profiles Implemented (Overall)	<input type="text" value="10000"/>

- o) Dans la page Automatic SQL Tuning Settings, sélectionnez No en regard du champ "Automatic Implementation of SQL Profiles" et cliquez sur Show SQL.

```
BEGIN
dbms_sqltune.set_auto_tuning_task_parameter( 'ACCEPT_SQL_PROFILES',
'FALSE' );
END;
```

- p) Vérifiez les commandes, cliquez sur Return, puis cliquez sur Apply. Un message de réussite doit apparaître.

10) FACULTATIF : Vous pouvez étudier la façon de configurer Automatic SQL Tuning à l'aide de PL/SQL en utilisant le script `ast_manual_config.sh`.

**Remarque :** Dans votre cas, la tâche s'exécute rapidement car la charge globale traitée est très petite. Si toutefois elle durait trop longtemps, vous pouvez l'arrêter en exécutant le script `ast_interrupt_task.sh` dans une autre session.

Vous recevez des plaintes concernant certains traitements batch qui utilisent trop de ressources système et concernant un utilisateur en particulier qui démarre des processus de gestion de data warehouse pendant les heures de travail. Vous décidez d'utiliser Database Resource Manager pour améliorer le contrôle et l'utilisation des ressources système.

Pour gérer cette situation, vous créez tout d'abord un groupe de consommateurs de ressources APPUSER et vous affectez ce groupe au plan d'allocation de ressources par défaut DEFAULT\_PLAN. Vous mettez ensuite en correspondance plusieurs utilisateurs Oracle et le principal utilisateur du système d'exploitation avec des groupes de ressources. Vous activez le plan d'allocation de ressources et testez les affectations effectuées. Vous cliquez régulièrement sur "Show SQL" pour consulter toutes les instructions qui sont nouvelles pour vous.

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources

Dans cet exercice, vous allez créer un groupe de consommateurs de ressources APPUSER et l'affecter au plan d'allocation de ressources par défaut DEFAULT\_PLAN. Vous mettrez ensuite en correspondance plusieurs utilisateurs Oracle et le principal utilisateur du système d'exploitation avec des groupes de ressources. Vous activerez le plan d'allocation de ressources et testerez les affectations effectuées.

Connectez-vous en tant qu'utilisateur SYS (à l'aide du mot de passe oracle, connecté en tant que SYSDBA) et effectuez les tâches nécessaires à l'aide d'Enterprise Manager Database Control ou via SQL\*Plus. Tous les scripts nécessaires à cet exercice figurent dans le répertoire /home/oracle/labs.

Chaque fois que vous ouvrez une nouvelle fenêtre de terminal, exécutez le script oraenv pour définir les variables d'environnement pour la base de données orcl.

- 1) A l'aide d'Enterprise Manager Database Control, créez un groupe de ressources nommé APPUSER. Pour l'instant, n'ajoutez pas d'utilisateurs à ce groupe.
  - a) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Consumer Groups (dans la section Resource Manager).
  - b) Dans la page Consumer Groups, cliquez sur le bouton Create.

Database Instance: orcl.us.oracle.com > Consumer Groups > Logged in As SYS

### Create Resource Consumer Group

**General** Roles

Consumer Groups are user sessions that are grouped together based on resource processing requirements. Each Consumer Group definition specifies the users and roles that are allowed to switch into this Consumer Group.

\* Consumer Group:   
Description:   
Scheduling Policy:

**Users permitted to run in this Consumer Group**

Select User	Admin Option
No items found	

- c) Entrez APPUSER dans le champ Consumer Group et vérifiez que le champ Scheduling Policy contient la valeur Round Robin.

*Question 1* : Que signifie l'option ROUND-ROBIN ?

*Réponse possible* : ROUND-ROBIN indique que les ressources CPU sont allouées de manière équitable entre les membres du groupe de consommateurs de ressources APPUSER, en fonction des directives du plan d'allocation de ressources actif.

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

- d) Cliquez éventuellement sur Show SQL, examinez les instructions, puis cliquez sur Return.

```
Show SQL Return

BEGIN
dbms_resource_manager.clear_pending_area();
dbms_resource_manager.create_pending_area();
dbms_resource_manager.create_consumer_group(consumer_group => ?, comment => ? ,
cpu_mth => ?);
dbms_resource_manager.submit_pending_area();
END;
```

Les variables attachées ne sont pas affichées pour des raisons de sécurité.

- e) Dans la page Create Resource Consumer Group, cliquez sur OK pour créer le groupe de consommateurs.
- f) Un message de confirmation s'affiche et le nouveau groupe de consommateurs de ressources apparaît. Après la confirmation de sa création, cliquez sur le lien Database Instance: orcl.us.oracle.com.

Database Instance: orcl.us.oracle.com > Logged in As SYS

**Confirmation**  
The object has been created successfully

**Consumer Groups**

**Search**

Object Name  Go

By default, the search returns all uppercase matches beginning with the string you entered. To run an exact or case-sensitive match, double quote the search string. You can use the wildcard symbol (%) in a double quoted string.

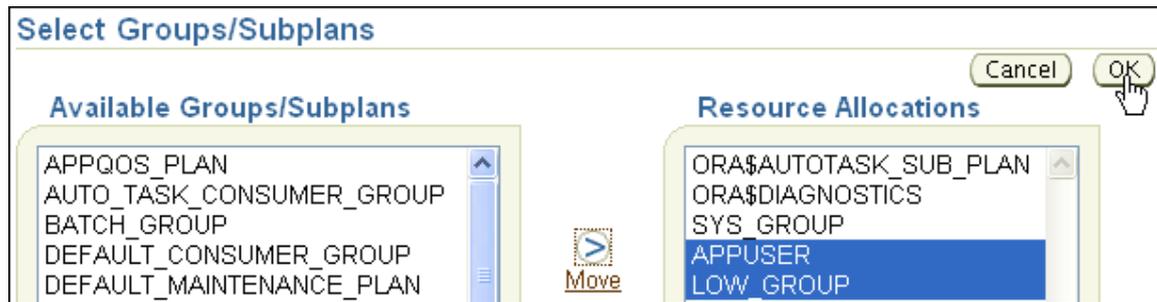
Create

Select	Consumer Group	Mandatory	Description
<input checked="" type="radio"/>	APPUSER	NO	
<input type="radio"/>	AUTO_TASK_CONSUMER_GROUP	NO	System maintenance task consumer group
<input type="radio"/>	BATCH_GROUP	NO	Consumer group for batch operations
<input type="radio"/>	DEFAULT_CONSUMER_GROUP	YES	Consumer group for users not assigned to any consumer group

- 2) Ajoutez les groupes de consommateurs de ressources APPUSER et LOW\_GROUP au plan d'allocation de ressources DEFAULT\_PLAN. Modifiez les pourcentages d'allocation de ressources CPU de niveau 3 : 60 % pour le groupe de consommateurs de ressources APPUSER et 40 % pour le groupe LOW\_GROUP.
- a) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Plans.
- b) Dans la page Resource Plans, sélectionnez DEFAULT\_PLAN, puis cliquez sur le bouton Edit.
- c) Cliquez sur Modify.

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

- d) Dans la page Select Groups/Subplans, déplacez APPUSER et LOW\_GROUP vers Resource Allocations.



- e) Cliquez sur OK.
- f) Dans la colonne Level 3, entrez 60 pour APPUSER et 40 pour LOW\_GROUP.
- g) Cliquez sur Show SQL.

```
DECLARE
spfileValue VARCHAR2(1000);
scopeValue VARCHAR2(10) := 'MEMORY';
planName VARCHAR2(100) :=?;
BEGIN
dbms_resource_manager.clear_pending_area();
dbms_resource_manager.create_pending_area();
dbms_resource_manager.create_plan_directive(
  plan => ?,
  group_or_subplan => ?,
  comment => ?,
  mgmt_p1 => ?, mgmt_p2 => ?, mgmt_p3 => ?, mgmt_p4 => ?,
  mgmt_p5 => ?, mgmt_p6 => ?, mgmt_p7 => ?, mgmt_p8 => ? ,
  parallel_degree_limit_p1 => ? ,
  switch_io_reqs => ? ,
  switch_io_megabytes => ?
,
  active_sess_pool_p1 => ?,
  queueing_p1 => ?,
  switch_group => ?,
  switch_time => ?,
  switch_estimate => case ? when 'false' then false when 'true'
then true else false end,
  max_est_exec_time => ?,
  undo_pool => ? ,
  max_idle_time => ?,
  max_idle_blocker_time => ?,
  switch_for_call => case ? when 'false' then false when 'true'
then true else false end
);
dbms_resource_manager.create_plan_directive(
  plan => ?,
  group_or_subplan => ?,
  comment => ?,
  mgmt_p1 => ?, mgmt_p2 => ?, mgmt_p3 => ?, mgmt_p4 => ?,
  mgmt_p5 => ?, mgmt_p6 => ?, mgmt_p7 => ?, mgmt_p8 => ? ,
  parallel_degree_limit_p1 => ? ,
  switch_io_reqs => ? ,
```

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

```

switch_io_megabytes => ?
'
  active_sess_pool_p1 => ?,
  queueing_p1 => ?,
  switch_group => ?,
  switch_time => ?,
  switch_estimate => case ? when 'false' then false when 'true'
then true else false end,
  max_est_exec_time => ?,
  undo_pool => ? ,
  max_idle_time => ?,
  max_idle_blocker_time => ?,
  switch_for_call => case ? when 'false' then false when 'true'
then true else false end
);
dbms_resource_manager.submit_pending_area();
select value into spfileValue from v$parameter where name =
'spfile';
IF spfileValue IS NOT NULL then
EXECUTE IMMEDIATE
'alter system set resource_manager_plan = '||planName||' scope=BO
TH';
END IF;
dbms_resource_manager.switch_plan( plan_name => ? , sid => ? ,
allow_scheduler_plan_switches => FALSE );
END;

```

h) Examinez le code puis cliquez sur Return.

Group/Subplan	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7
APPUSER			60				
LOW_GROUP			40				
ORA\$AUTOTASK_SUB_PLAN		5					
ORA\$DIAGNOSTICS		5					
OTHER_GROUPS		90					
SYS_GROUP	95						

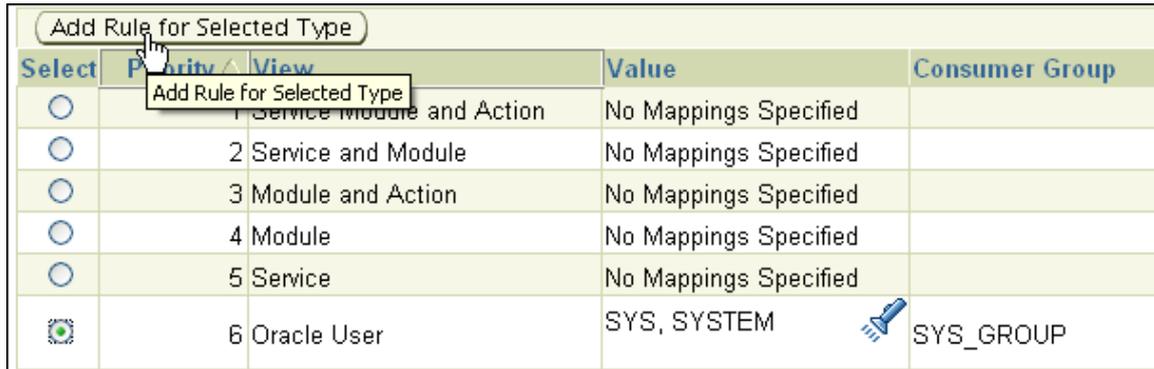
Modify

General Parallelism Session Pool Undo Pool Threshold Idle Time

- i) Dans la page Edit Resource Plan: DEFAULT\_PLAN, cliquez sur Apply pour affecter les groupes de consommateurs APPUSER et LOW\_GROUP au plan de ressources DEFAULT\_PLAN. (Vous activerez ce plan ultérieurement.)
  - j) Vous devriez recevoir un message indiquant le succès de la mise à jour.
- 3) Configurez des mappings de groupes de consommateurs de ressources de façon à ce que l'utilisateur Oracle HR appartienne au groupe APPUSER, et l'utilisateur SCOTT au groupe LOW\_GROUP. Pour l'utilisateur SCOTT, vérifiez que l'attribut ORACLE\_USER a une priorité plus élevée que CLIENT\_OS\_USER.
- a) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Consumer Group Mappings.

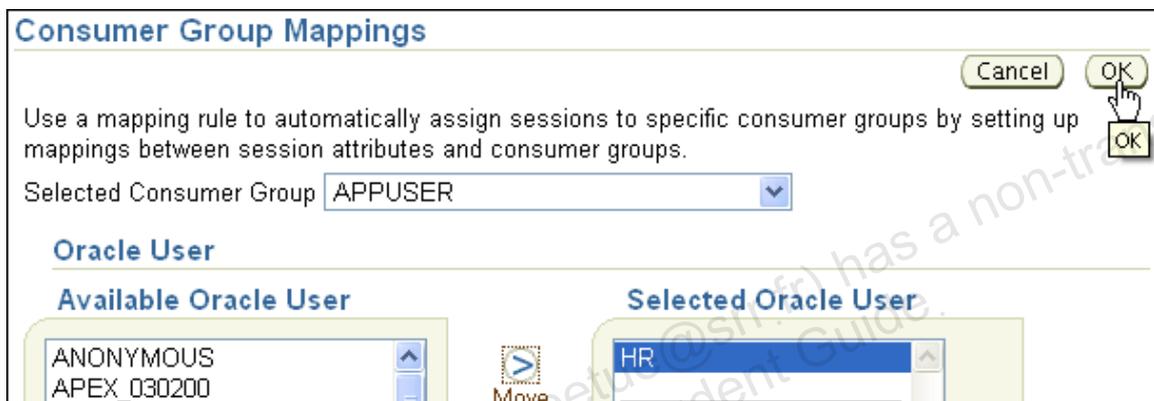
## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

b) Sélectionnez Oracle User et cliquez sur le bouton Add Rule for Selected Type.



Select	Priority	View	Value	Consumer Group
<input type="radio"/>	1	Service, Module and Action	No Mappings Specified	
<input type="radio"/>	2	Service and Module	No Mappings Specified	
<input type="radio"/>	3	Module and Action	No Mappings Specified	
<input type="radio"/>	4	Module	No Mappings Specified	
<input type="radio"/>	5	Service	No Mappings Specified	
<input checked="" type="radio"/>	6	Oracle User	SYS, SYSTEM	 SYS_GROUP

c) Dans la page Consumer Group Mappings, vérifiez que APPUSER est sélectionné en tant que Selected Consumer Group.



Consumer Group Mappings

Use a mapping rule to automatically assign sessions to specific consumer groups by setting up mappings between session attributes and consumer groups.

Selected Consumer Group:

Oracle User

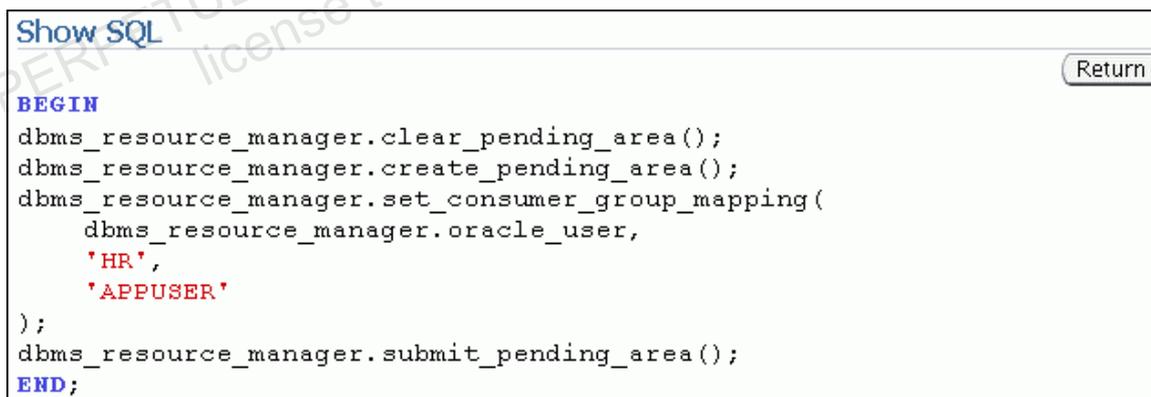
Available Oracle User: ANONYMOUS, APEX\_030200

Selected Oracle User: HR

Buttons: Cancel, OK

d) Déplacez l'utilisateur HR dans la région Selected Oracle User, puis cliquez sur OK.

e) Un message de réussite doit apparaître. Dans la page Consumer Group Mappings General, cliquez sur Show SQL.



```
SQL> BEGIN
dbms_resource_manager.clear_pending_area();
dbms_resource_manager.create_pending_area();
dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping(
  dbms_resource_manager.oracle_user,
  'HR',
  'APPUSER'
);
dbms_resource_manager.submit_pending_area();
END;
```

f) Vérifiez les instructions et cliquez sur Return.

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

- g) Cliquez sur Apply pour affecter l'utilisateur HR au groupe de consommateurs de ressources APPUSER.

**Update Message**  
Consumer Group Mappings has been modified successfully

**Consumer Group Mappings**

Show SQL Revert Apply

**General** **Priorities**

Create rules to enable the resource manager to automatically assign sessions to consumer groups

View: All

Add Rule for Selected Type

Select	Priority	View	Value	Consumer Group	Remove
<input type="radio"/>	1	Service Module and Action	No Mappings Specified		
<input type="radio"/>	2	Service and Module	No Mappings Specified		
<input type="radio"/>	3	Module and Action	No Mappings Specified		
<input type="radio"/>	4	Module	No Mappings Specified		
<input type="radio"/>	5	Service	No Mappings Specified		
<input checked="" type="radio"/>	6	Oracle User	HR	APPUSER	
			SYS, SYSTEM	SYS_GROUP	

- h) Sélectionnez à nouveau Oracle User et cliquez sur le bouton Add Rule for Selected Type.

**Consumer Group Mappings**

Cancel OK

Use a mapping rule to automatically assign sessions to specific consumer groups by setting up mappings between session attributes and consumer groups.

Selected Consumer Group: LOW\_GROUP

**Oracle User**

**Available Oracle User**

ANONYMOUS  
APEX\_030200

Move

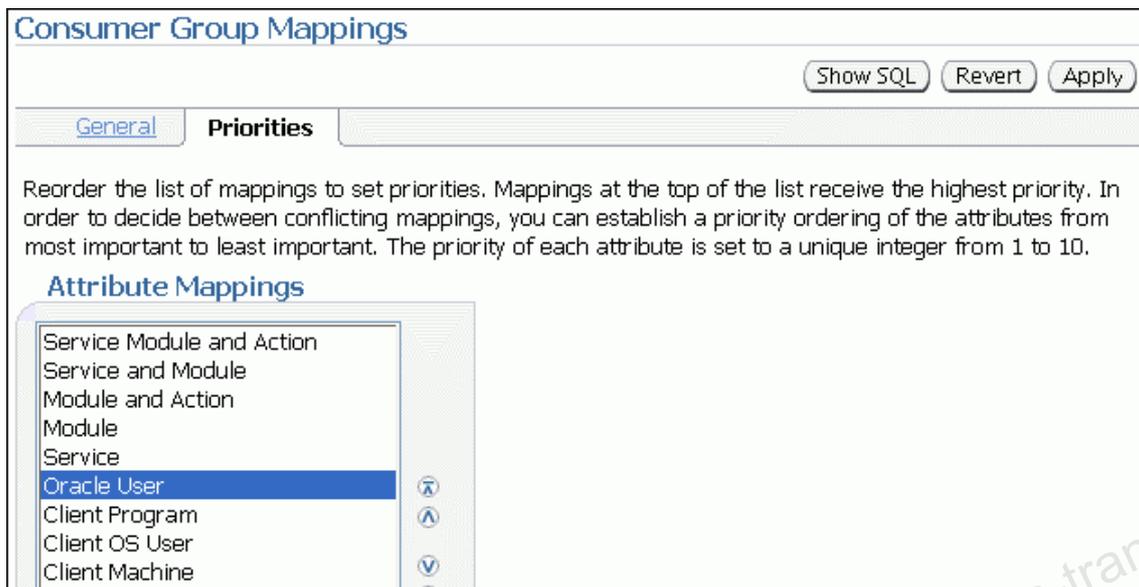
**Selected Oracle User**

SCOTT

- i) Sélectionnez LOW\_GROUP dans la liste déroulante Selected Consumer Group, déplacez SCOTT vers la zone Selected Oracle User, puis cliquez sur OK.

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

- j) Vous devriez recevoir un message de réussite (mais n'appliquez pas tout de suite les modifications.) Dans la page Consumer Group Mappings, cliquez sur l'onglet Priorities.



- k) Vérifiez que "Oracle User" a une priorité plus importante que "Client OS User".
- l) Cliquez sur Apply pour affecter l'utilisateur SCOTT au groupe de consommateurs de ressources LOW\_GROUP.

Un message de réussite doit apparaître.

- 4) Configurez des mappings de groupes de consommateurs de ressources pour que l'utilisateur du système d'exploitation oracle appartienne au groupe de consommateurs de ressources SYS\_GROUP.
- a) Retournez à la page Consumer Group Mappings –General.
- b) Sélectionnez Client OS User et cliquez sur le bouton Add Rule for Selected Type.



- c) Sélectionnez SYS\_GROUP dans la liste déroulante Selected Consumer Group, déplacez oracle vers la zone Selected Client OS User, puis cliquez sur OK.

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

Un message de réussite doit apparaître.

```
Show SQL

BEGIN
dbms_resource_manager.clear_pending_area();
dbms_resource_manager.create_pending_area();
dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping(
    dbms_resource_manager.client_os_user,
    'oracle',
    'SYS_GROUP'
);
dbms_resource_manager.submit_pending_area();
END;
```

d) Vous pouvez aussi cliquer sur Show SQL, examiner les instructions, puis cliquer sur Return.

Consumer Group Mappings

Show SQL Revert Apply

General Priorities

Create rules to enable the resource manager to automatically assign sessions to consumer groups

View All

Add Rule for Selected Type

Select	Priority	View	Value	Consumer Group	Remove
<input type="radio"/>	1	Service Module and Action	No Mappings Specified		
<input type="radio"/>	2	Service and Module	No Mappings Specified		
<input type="radio"/>	3	Module and Action	No Mappings Specified		
<input type="radio"/>	4	Module	No Mappings Specified		
<input type="radio"/>	5	Service	No Mappings Specified		
<input checked="" type="radio"/>	6	Oracle User	SCOTT	LOW_GROUP	
			HR	APPUSER	
			SYS, SYSTEM	SYS_GROUP	
<input type="radio"/>	7	Client Program	No Mappings Specified		
<input checked="" type="radio"/>	8	Client OS User	oracle	SYS_GROUP	
<input type="radio"/>	9	Client Machine	No Mappings Specified		

e) Cliquez sur Apply pour affecter l'utilisateur du système d'exploitation `oracle` au groupe de consommateurs de ressources `SYS_GROUP`.

Un message de réussite doit apparaître.

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

- 5) Affectez l'utilisateur Oracle PM aux groupes de consommateurs de ressources suivants : APPUSER, LOW\_GROUP et SYS\_GROUP.
- Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Users (dans la section Security).
  - Sélectionnez l'utilisateur PM et cliquez sur le bouton Edit.

**Edit User: PM**

Actions: Create Like Go Show SQL Revert Apply

General Roles System Privileges Object Privileges Quotas Consumer Group Privileges Proxy Users

Name **PM**

Profile: DEFAULT

Authentication: Password

\* Enter Password: ●●●●●●

\* Confirm Password: ●●●●●●

For Password choice, the role is authorized via password.

Expire Password now

Default Tablespace: USERS

Temporary Tablespace: TEMP

Status:  Locked  Unlocked

- Cliquez sur l'onglet Consumer Groups Privileges. Si vous voyez une erreur concernant le mot de passe de l'utilisateur PM, entrez `oracle_4U` dans les deux champs de mot de passe.
- Cliquez sur le bouton Edit List.
- Déplacez les groupes de consommateurs de ressources APPUSER, LOW\_GROUP et SYS\_GROUP vers la section Selected Consumer Groups, puis cliquez sur OK.

**Edit User: PM**

Actions: Create Like Go Show SQL Revert Apply

General Roles System Privileges Object Privileges Quotas Consumer Group Privileges Proxy Users

Resource consumer groups are groups of users, or sessions, that are grouped together based on their processing needs. If a user is granted permission to switch to a particular consumer group, then that user can switch their current consumer group to the new consumer group.

Edit List

Consumer Group	Admin Option
APPUSER	<input type="checkbox"/>
LOW_GROUP	<input type="checkbox"/>
SYS_GROUP	<input type="checkbox"/>

Default Consumer Group: None

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

f) Cliquez sur Show SQL.

```
Show SQL Return

BEGIN
  dbms_resource_manager_privs.grant_switch_consumer_group(
    grantee_name => 'PM',
    consumer_group => 'APPUSER',
    grant_option => FALSE
  );
END;
BEGIN
  dbms_resource_manager_privs.grant_switch_consumer_group(
    grantee_name => 'PM',
    consumer_group => 'LOW_GROUP',
    grant_option => FALSE
  );
END;
BEGIN
  dbms_resource_manager_privs.grant_switch_consumer_group(
    grantee_name => 'PM',
    consumer_group => 'SYS_GROUP',
    grant_option => FALSE
  );
END;
```

g) Vérifiez les instructions et cliquez sur Return.

h) Cliquez sur Apply pour affecter l'utilisateur PM aux groupes de consommateurs de ressources.

Un message de réussite doit apparaître.

6) Activez le plan de ressources DEFAULT\_PLAN.

a) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Plans.

b) Dans la page Resource Plans, sélectionnez DEFAULT\_PLAN, puis sélectionnez Activate dans la liste déroulante Actions et cliquez sur Go.



c) Cliquez sur Yes pour confirmer l'activation.

Un message de réussite doit apparaître.

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

- 7) Testez les mappings de groupes de consommateurs de ressources. Démarrez deux sessions SQL\*Plus : la première avec la chaîne de connexion `system/oracle_4U@orcl` et la seconde avec la chaîne de connexion `scott/oracle_4U@orcl`.
- a) En tant qu'utilisateur `oracle` dans une fenêtre de terminal, exécutez le script `oraenv` pour définir les variables d'environnement pour la base de données `orcl`.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
$
```

Votre résultat peut être différent, selon les tâches précédemment exécutées.

- b) Pour démarrer une session SQL\*Plus avec la chaîne de connexion `system/oracle_4U@orcl` et pour définir l'invite SQL sur `FIRST`, entrez :

```
$ sqlplus system@orcl
Enter password: oracle_4U <<< non affiché

SQL> SET SQLPROMPT "FIRST>"
FIRST>
```

- c) En tant qu'utilisateur `oracle` dans une fenêtre de terminal, exécutez le script `oraenv` pour définir les variables d'environnement pour la base de données `orcl`.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
$
```

Votre résultat peut être différent, selon les tâches précédemment exécutées.

- d) Pour démarrer une session SQL\*Plus avec la chaîne de connexion `scott/oracle_4U@orcl` et pour définir l'invite SQL sur `SECOND`, entrez :

```
$ sqlplus scott@orcl
Enter password: oracle_4U <<< non affiché

SQL> SET SQLPROMPT "SECOND>"
SECOND>
```

- e) Dans la session SQL\*Plus `FIRST`, entrez :

```
FIRST>@query_rsc_groups.sql

SCHEMANAME                                RESOURCE_CONSUMER_GROUP
-----
DBSNMP                                     OTHER_GROUPS
DBSNMP                                     OTHER_GROUPS
DBSNMP                                     OTHER_GROUPS
SCOTT                                       LOW_GROUP

FIRST>
```

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

- f) **Question** : A quel groupe de consommateurs de ressources appartient l'utilisateur SCOTT ?

**Réponse** : SCOTT appartient au groupe de consommateurs de ressources LOW\_GROUP.

**Remarque** : Le résultat que vous obtenez pour cette étape (et les suivantes) peut être légèrement différent du résultat présenté. Les informations importantes pour les utilisateurs spécifiques sont indiquées.

- g) Dans la fenêtre de terminal SECOND, connectez-vous avec le nom utilisateur PM et le mot de passe oracle\_4U :

```
SECOND>connect pm@orcl
Enter password: oracle_4U <<< non affiché

Connected.
SECOND>
```

- h) Dans la session SQL\*Plus FIRST, entrez / pour réexécuter l'instruction SQL précédente.

```
FIRST>/

SCHEMANAME                RESOURCE_CONSUMER_GROUP
-----
DBSNMP                     OTHER_GROUPS
DBSNMP                     OTHER_GROUPS
DBSNMP                     OTHER_GROUPS
PM                          SYS_GROUP

FIRST>
```

- i) **Question** : A quel groupe de consommateurs de ressources appartient l'utilisateur PM ?

**Réponse** : PM appartient au groupe de consommateurs de ressources SYS\_GROUP.

- j) Dans la fenêtre de terminal SECOND, connectez-vous avec le nom utilisateur OE et le mot de passe oracle\_4U :

```
SECOND>connect oe@orcl
Enter password: oracle_4U <<< non affiché

Connected.
SECOND>
```

- k) Dans la session SQL\*Plus FIRST, entrez / pour réexécuter l'instruction SQL précédente.

```
FIRST>/

SCHEMANAME                RESOURCE_CONSUMER_GROUP
-----
DBSNMP                     OTHER_GROUPS
DBSNMP                     OTHER_GROUPS
DBSNMP                     OTHER_GROUPS
OE                          OTHER_GROUPS

FIRST> exit
```

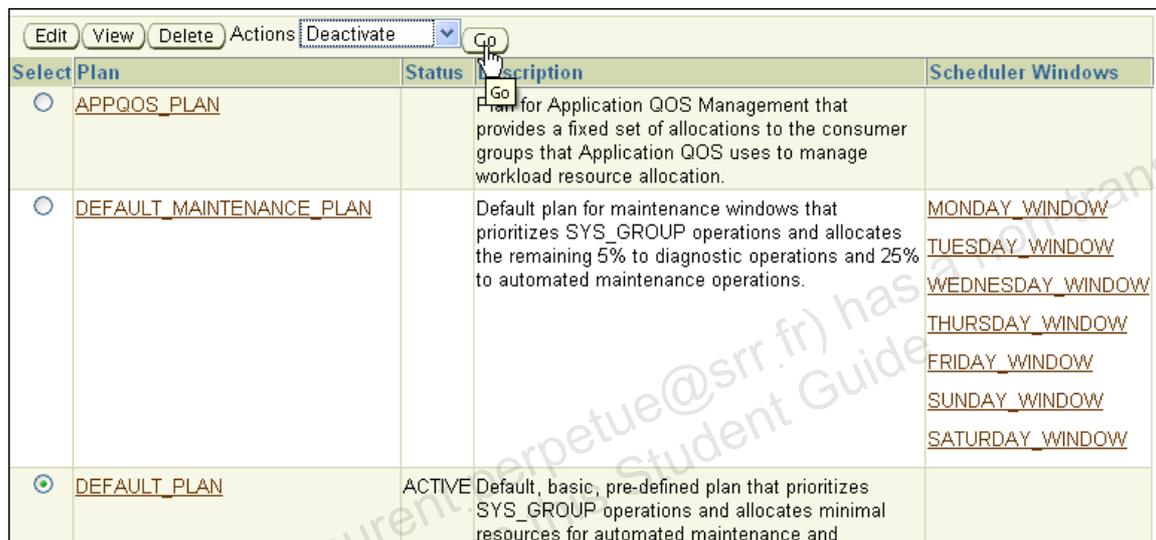
## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

- l) Quittez les deux sessions SQL\*Plus.
- m) *Question* : Lors du test de l'utilisateur Oracle OE, vous remarquez que celui-ci appartient au groupe de consommateurs de ressources OTHER\_GROUPS. Pourquoi ?

*Réponse possible* : L'utilisateur OE n'est affecté de manière explicite à aucun autre groupe de consommateurs de ressources.

- 8) Rétablissez la configuration d'origine : désactivez le groupe de consommateurs de ressources DEFAULT\_PLAN, verrouillez les comptes, annulez l'ensemble des mappings de groupes de consommateurs de ressources, puis supprimez le groupe de consommateurs de ressources APPUSER.

- a) Pour désactiver le groupe de consommateurs de ressources DEFAULT\_PLAN dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Plans.



Select	Plan	Status	Description	Scheduler Windows
<input type="radio"/>	<a href="#">APPQOS_PLAN</a>		Plan for Application QOS Management that provides a fixed set of allocations to the consumer groups that Application QOS uses to manage workload resource allocation.	
<input type="radio"/>	<a href="#">DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN</a>		Default plan for maintenance windows that prioritizes SYS_GROUP operations and allocates the remaining 5% to diagnostic operations and 25% to automated maintenance operations.	<a href="#">MONDAY_WINDOW</a> <a href="#">TUESDAY_WINDOW</a> <a href="#">WEDNESDAY_WINDOW</a> <a href="#">THURSDAY_WINDOW</a> <a href="#">FRIDAY_WINDOW</a> <a href="#">SUNDAY_WINDOW</a> <a href="#">SATURDAY_WINDOW</a>
<input checked="" type="radio"/>	<a href="#">DEFAULT_PLAN</a>	ACTIVE	Default, basic, pre-defined plan that prioritizes SYS_GROUP operations and allocates minimal resources for automated maintenance and	

- b) Dans la page Resource Plans, sélectionnez DEFAULT\_PLAN, puis sélectionnez Deactivate dans la liste déroulante Actions et cliquez sur Go.

- c) Cliquez sur Yes pour confirmer la désactivation.

Un message de réussite doit apparaître.

- d) Pour reconfigurer ou annuler tous les mappings de groupes de consommateurs, exécutez le script `rsc_cleanup.sh` dans votre répertoire de travail :

```
$ cat rsc_cleanup.sh
# Oracle Database 11g: Administration Workshop II
# Oracle Server Technologies - Curriculum Development
#
# ***Training purposes only***
# ***Not appropriate for production use***
#
# This script supports the Resource Manager practice session.
# Start this script connected as OS user: oracle.

sqlplus "/" as sysdba" << EOF

PROMPT undo lab step 5
```

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

```
BEGIN
    dbms_resource_manager_privs.revoke_switch_consumer_group(
        revokee_name => 'PM',
        consumer_group => 'APPUSER'
    );
END;
/
BEGIN
    dbms_resource_manager_privs.revoke_switch_consumer_group(
        revokee_name => 'PM',
        consumer_group => 'LOW_GROUP'
    );
END;
/
BEGIN
    dbms_resource_manager_privs.revoke_switch_consumer_group(
        revokee_name => 'PM',
        consumer_group => 'SYS_GROUP'
    );
END;
/
PROMPT undo lab step 4

BEGIN
dbms_resource_manager.clear_pending_area();
dbms_resource_manager.create_pending_area();
dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping(
    dbms_resource_manager.client_os_user,
    'ORACLE',
    NULL
);
dbms_resource_manager.submit_pending_area();
END;
/
PROMPT undo lab step 3

BEGIN
dbms_resource_manager.clear_pending_area();
dbms_resource_manager.create_pending_area();
dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping(
    dbms_resource_manager.oracle_user,
    'HR',
    NULL
);
dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping(
    dbms_resource_manager.oracle_user,
    'SCOTT',
    NULL
);
dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping(
    dbms_resource_manager.oracle_user,
    'SYS',
    NULL
);
dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping(
    dbms_resource_manager.oracle_user,
```

## Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

```
'SYSTEM',
NULL
);
dbms_resource_manager.submit_pending_area();
END;
/
PROMPT undo lab step 2

BEGIN
dbms_resource_manager.clear_pending_area();
dbms_resource_manager.create_pending_area();
dbms_resource_manager.delete_plan_directive('DEFAULT_PLAN',
'APPUSER');
dbms_resource_manager.delete_plan_directive('DEFAULT_PLAN',
'LOW_GROUP');
dbms_resource_manager.submit_pending_area();
dbms_resource_manager.switch_plan( plan_name => '', sid =>
'orcl', allow_scheduler_plan_switches => FALSE );
END;
/
exit
EOF
```

```
$ ./rsc_cleanup.sh

SQL> SQL> SQL> undo lab step 5
SQL> SQL> 2 3 4 5 6 7
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> 2 3 4 5 6 7
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> 2 3 4 5 6 7
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> undo lab step 4
SQL> SQL> 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> undo lab step 3
SQL> SQL> 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
26
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> undo lab step 2
SQL> SQL> 2 3 4 5 6 7 8 9
PL/SQL procedure successfully completed.

$
```

### Exercice 16-1 : Gérer les ressources (suite)

- e) Pour supprimer le groupe de consommateurs de ressources APPUSER dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Consumer Groups.



- f) Dans la page Consumer Groups, sélectionnez APPUSER et cliquez sur le bouton Delete.
- g) Confirmez la suppression en cliquant sur Yes.
- Un message de réussite doit apparaître.
- h) Quittez Enterprise Manager et fermez toutes les fenêtres de terminal.

Dans cette série d'exercices, vous allez explorer les fonctionnalités du planificateur Oracle.

Unauthorized reproduction or distribution prohibited. Copyright© 2014, Oracle and/or its affiliates.

Laurent PERPETUE (laurent.perpetue@srr.fr) has a non-transferable license to use this Student Guide.

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur

Dans cet exercice, vous allez utiliser Enterprise Manager Database Control pour créer des objets du planificateur dans l'instance de base de données ORCL et automatiser des tâches. En étant connecté à la base de données en tant qu'utilisateur HR dans Database Control, créez un travail simple qui exécute un script SQL :

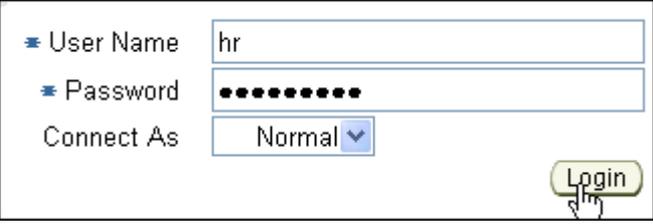
- General :
  - Name : CREATE\_LOG\_TABLE\_JOB
  - Owner : HR
  - Description : Create the SESSION\_HISTORY table for the next part of this practice
  - Logging Level : RUNS
  - Command Type : PL/SQL
  - PL/SQL Block: BEGIN execute immediate('create table session\_history(snap\_time TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE, num\_sessions NUMBER)'); END;
- Schedule :
  - Repeating : Do not Repeat
  - Start : Immediately
- Options :
  - pas d'options particulières

- 1) En tant qu'utilisateur SYS, octroyez les rôles CONNECT, RESOURCE et DBA à l'utilisateur HR.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl

$ sqlplus / as sysdba
Connected.
SQL> grant connect, resource, dba to hr;
Grant succeeded.
```

- 2) Connectez-vous à Enterprise Manager Database Control en tant qu'utilisateur HR avec le mot de passe oracle\_4U.



User Name	hr
Password	.....
Connect As	Normal
<input type="button" value="Login"/>	

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

3) Pour créer un travail, sélectionnez Server > Jobs (dans la région Oracle Scheduler).

a) Dans la page Scheduler Jobs, cliquez sur le bouton Create.

b) Dans la page Create Job - General, entrez et vérifiez les valeurs suivantes :

Name : CREATE\_LOG\_TABLE\_JOB  
Schema : HR  
Enabled : Yes  
Description : Create the SESSION\_HISTORY table  
Logging Level: Log job runs only (RUNS)  
Command Type : PL/SQL Block  
PL/SQL Block :

```
begin
  execute immediate
    ('create table session_history(
      snap_time TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE,
      num_sessions NUMBER)');
end;
```

Database Instance: orcl.example.com > Scheduler Jobs > Logged in As HR

### Create Job

[Show SQL](#) [Cancel](#) [OK](#)

**General** **Schedule** [Options](#)

\* Name

\* Schema

Enabled  Yes  No

Description

Logging    
Level Specify logging requirements for the job

Job Class  [Create Job Class](#)

Auto Drop    
Specify whether the job should be dropped after completion

Restartable    
Specify whether the job can be restarted manually or in the event of failure

Destination  Credential Name

Destination and Credential Name only apply for jobs of type executable. For Destination specify the host:port of the machine on which the external job will run if the job is running remotely. For Credential Name specify the credential to use to run the external job.

### Command

Select the command type for the job, then enter the command requirements.

Command Type **PL/SQL Block** [Change Command Type](#)

```
begin
  execute immediate
    ('create table session_history(
      snap_time TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE,
      num_sessions NUMBER));
end;
```

PL/SQL

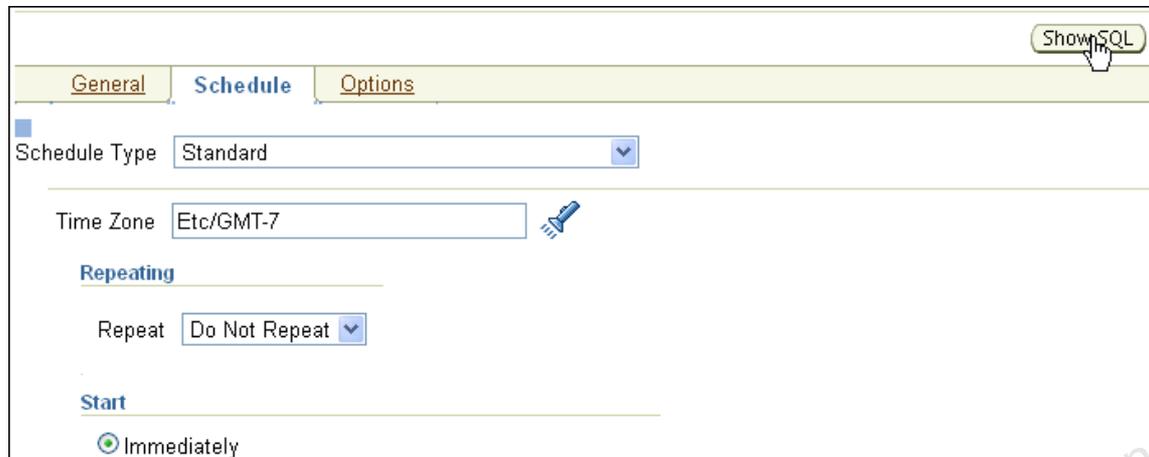
## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

- c) Dans l'onglet Schedule, entrez et vérifiez les valeurs suivantes :

Timezone : *Your\_local\_timezone*

Repeating : Do not Repeat

Start : Immediately



The screenshot shows the 'Schedule' tab of the Oracle Enterprise Manager interface. The 'Schedule Type' is set to 'Standard'. The 'Time Zone' is set to 'Etc/GMT-7'. Under the 'Repeating' section, the 'Repeat' dropdown is set to 'Do Not Repeat'. Under the 'Start' section, the 'Immediately' radio button is selected. A 'Show SQL' button is visible in the top right corner.

- d) Cliquez sur Show SQL si vous souhaitez consulter l'instruction SQL qui définit votre travail.

```
BEGIN
sys.dbms_scheduler.create_job(
job_name => 'HR"."CREATE_LOG_TABLE_JOB"',
job_type => 'PLSQL_BLOCK',
job_action => 'begin
    execute immediate
        (''create table session_history(
            snap_time TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE,
            num_sessions NUMBER) '');
end;
',
start_date => systimestamp at time zone 'Etc/GMT-7',
job_class => 'DEFAULT_JOB_CLASS"',
comments => 'Create the SESSION_HISTORY table',
auto_drop => FALSE,
enabled => TRUE);
END;
```

- e) Vérifiez les instructions (votre fuseau horaire peut être différent.) et cliquez sur Return.

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

f) Cliquez sur OK pour créer le travail.

**Confirmation**  
Job HR.CREATE\_LOG\_TABLE\_JOB has been created successfully

**Scheduler Jobs** Page Refreshed Jul 31, 2009 2:48:14 PM GMT+07:00 [Refresh](#) [Create](#)

[All](#) [Running](#) [History](#)

[View Job Definition](#) [Edit Job Definition](#) [Delete](#) [Run Now](#) [Create Like](#)

Select	Name	Schema	Scheduled Date	Last Run Date	Last Run Status	Enabled	Job Class	Previous Runs
<input checked="" type="radio"/>	<a href="#">MGMT_STATS_CONFIG_JOB</a>	ORACLE_OCM	Aug 1, 2009 1:01:01 AM -07:00	Not Scheduled	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DEFAULT_JOB_CLASS</a>	0
<input type="radio"/>	<a href="#">MGMT_CONFIG_JOB</a>	ORACLE_OCM	<a href="#">MAINTENANCE_WINDOW_GROUP</a>	Jul 30, 2009 8:00:07 AM -07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DEFAULT_JOB_CLASS</a>	1
<input type="radio"/>	<a href="#">RLM\$SCHDNEGACTION</a>	EXFSYS	Jul 31, 2009 3:37:27 PM +07:00	Jul 31, 2009 2:39:50 PM +07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DEFAULT_JOB_CLASS</a>	6
<input type="radio"/>	<a href="#">RLM\$EVTCLEANUP</a>	EXFSYS	Jul 31, 2009 1:11:30 AM -07:00	Jul 31, 2009 12:39:50 AM -07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DEFAULT_JOB_CLASS</a>	6
<input type="radio"/>	<a href="#">CREATE_LOG_TABLE_JOB</a>	HR	now running	Jul 31, 2009 2:48:14 PM +07:00	RUNNING	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DEFAULT_JOB_CLASS</a>	0

g) Si le travail ne figure pas dans la page Scheduler Jobs, cliquez sur le bouton Refresh jusqu'à ce qu'il apparaisse. – Il est possible que vous ne le voyiez pas avec le statut "running", mais directement avec le statut SUCCEDED.

4) Créez un programme nommé LOG\_SESS\_COUNT\_PRGM qui enregistre dans une table le nombre actuel de sessions de base de données. Indiquez le code suivant :

```

DECLARE
  sess_count NUMBER;
BEGIN
  SELECT COUNT(*) INTO sess_count FROM V$SESSION;
  INSERT INTO session_history VALUES (systimestamp,
  sess_count);
  COMMIT;
END;

```

a) Connecté à Enterprise Manager en tant qu'utilisateur HR, sélectionnez Server > Programs ou cliquez sur Programs dans la section Related Links de la page Scheduler Jobs.

Related Links		
<a href="#">Chains</a>	<a href="#">Global Attributes</a>	<a href="#">Job Classes</a>
<a href="#">Programs</a>	<a href="#">Schedules</a>	<a href="#">Window Groups</a>
<a href="#">Windows</a>		

b) Dans la page Scheduler Programs, cliquez sur le bouton Create.

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

c) Dans la page Create Program, entrez et vérifiez les valeurs suivantes :

Name : LOG\_SESS\_COUNT\_PRGM  
Schema : HR  
Enabled : Yes  
Type : PLSQL\_BLOCK  
Source :

```
DECLARE
sess_count  NUMBER;
BEGIN
SELECT COUNT(*) INTO sess_count FROM V$SESSION;
INSERT INTO session_history VALUES (systimestamp, sess_count);
COMMIT;
END;
```

**Create Program**

Show SQL Cancel OK

Show SQL

Name LOG\_SESS\_COUNT\_PRGM

Schema HR

Enabled  Yes  No

Description

Type PLSQL\_BLOCK

Source

```
DECLARE
sess_count  NUMBER;
BEGIN
SELECT COUNT(*) INTO sess_count FROM V$SESSION;
INSERT INTO session_history VALUES (systimestamp, sess_count);
COMMIT;
END;
```

d) Cliquez sur Show SQL.

```
BEGIN
DBMS_SCHEDULER.CREATE_PROGRAM(
program_name=>'HR"."LOG_SESS_COUNT_PRGM"',
program_action=>'DECLARE
sess_count  NUMBER;
BEGIN
SELECT COUNT(*) INTO sess_count FROM V$SESSION;
INSERT INTO session_history VALUES (systimestamp, sess_count);
COMMIT;
END;
',
program_type=>'PLSQL_BLOCK',
number_of_arguments=>0,
comments=>' ',
enabled=>TRUE);
END;
```

e) Vérifiez les instructions, puis cliquez sur Return.

f) Cliquez sur OK pour créer le programme.

<input type="radio"/>	<u>LOG_SESS_COUNT_PRGM</u>	HR	<input checked="" type="checkbox"/>	PLSQL_BLOCK
-----------------------	----------------------------	----	-------------------------------------	-------------

Vous pouvez voir le programme dans la page Scheduler Programs.

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

- 5) Créez une planification nommée SESS\_UPDATE\_SCHED, appartenant à HR, qui s'exécute toutes les trois secondes. Utilisez SQL\*Plus et la procédure DBMS\_SCHEDULER.CREATE\_SCHEDULE pour créer la planification.

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.CREATE_SCHEDULE (
    schedule_name => 'SESS_UPDATE_SCHED',
    start_date => SYSTIMESTAMP,
    repeat_interval => 'FREQ=SECONDLY;INTERVAL=3',
    comments => 'Every three seconds');
END;
/
```

Revenez à Enterprise Manager Database Control et vérifiez que la planification SESS\_UPDATE\_SCHED a été créée.

**Conseil :** Vous devrez peut-être régénérer la page pour que la planification apparaisse.

- a) Dans une fenêtre de terminal, entrez :

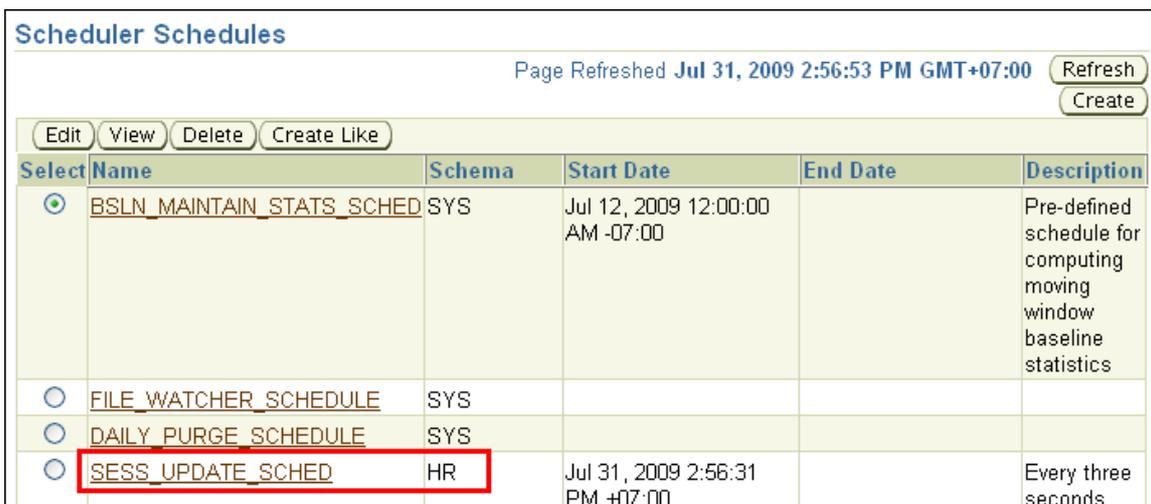
```
$ sqlplus hr
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
```

- b) Dans la session SQL\*Plus, entrez :

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.CREATE_SCHEDULE (
    schedule_name => 'SESS_UPDATE_SCHED',
    start_date => SYSTIMESTAMP,
    repeat_interval => 'FREQ=SECONDLY;INTERVAL=3',
    comments => 'Every three seconds');
END;
/
PL/SQL procedure successfully completed.
```

- c) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Schedules.

- d) Vérifiez que la planification SESS\_UPDATE\_SCHED a été créée. (Vous devrez peut-être régénérer la page pour que la planification apparaisse.)



Select	Name	Schema	Start Date	End Date	Description
<input checked="" type="radio"/>	BSLN_MAINTAIN_STATS_SCHED	SYS	Jul 12, 2009 12:00:00 AM -07:00		Pre-defined schedule for computing moving window baseline statistics
<input type="radio"/>	FILE_WATCHER_SCHEDULE	SYS			
<input type="radio"/>	DAILY_PURGE_SCHEDULE	SYS			
<input type="radio"/>	SESS_UPDATE_SCHED	HR	Jul 31, 2009 2:56:31 PM +07:00		Every three seconds

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

6) A l'aide d'Enterprise Manager Database Control, créez un travail nommé LOG\_SESSIONS\_JOB, qui utilise le programme LOG\_SESS\_COUNT\_PRGM et la planification SESS\_UPDATE\_SCHED. Assurez-vous que le travail utilise la journalisation FULL.

a) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Jobs, puis cliquez sur le bouton Create.

b) Dans la page Create Job, entrez et vérifiez les valeurs suivantes :

Name : LOG\_SESSIONS\_JOB

Owner : HR

Enabled : Yes

Description : Count sessions with

HR.LOG\_SESS\_COUNT\_PRGM

Logging level: Log everything (FULL)

c) Cliquez sur Change Command Type. Dans la page Select Command Option, sélectionnez Program Name, et entrez HR.LOG\_SESS\_COUNT\_PRGM dans le champ situé en regard, ou utilisez l'icône Lookup (représentant une torche) pour sélectionner le programme.

Select Command Option

Choose an existing program or specify an in-line program for execution. Program offers code re-usability and performance benefits over an in-line program.

Program Name   

PL/SQL

Stored Procedure  

Executable

Chain  

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

d) Cliquez sur OK.

**General** **Schedule** Options

Name LOG\_SESSIONS\_JOB

Schema HR

Enabled  Yes  No

Description Count sessions with HR.LOG\_SESS\_COUNT\_PRGM

Logging Log everything (FULL)

Level Specify logging requirements for the job

Job Class DEFAULT\_JOB\_CLASS **Create Job Class**

Auto Drop FALSE

Restartable FALSE

Credential Name

Destination Destination and Credential Name only apply for jobs of type executable. For Destination specify the host:port of the machine on which the external job will run if the job is running remotely. For Credential Name specify the credential to use to run the external job.

**Command**

Select the command type for the job, then enter the command requirements.

Command Type **Program** **Change Command Type**

Program Name **HR.LOG\_SESS\_COUNT\_PRGM**

e) De retour dans la page Create Job, cliquez sur l'onglet Schedule.

f) Affectez la valeur "Use Pre-Defined Schedule" à Schedule Type et sélectionnez la planification HR . SESS\_UPDATE\_SCHED à l'aide de l'icône Lookup.

General **Schedule** Options

Schedule Type Use Pre-defined Schedule

Select an existing schedule.

Schedule HR . SESS\_UPDATE\_SCHED **View Details** **Create Schedule**

**General**

Name SESS\_UPDATE\_SCHED

Schema HR

Description **Every three seconds**

**Schedule Attributes**

Repeat **By Seconds**

Interval (Seconds) 3

Available to Start Jul 31, 2009 2:56:31 PM GMT +07:00

Not Available After

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

g) Cliquez sur Show SQL.

```
BEGIN
sys.dbms_scheduler.create_job(
job_name => 'HR"."LOG_SESSIONS_JOB"',
program_name => 'HR"."LOG_SESS_COUNT_PRGM"',
schedule_name => 'HR"."SESS_UPDATE_SCHED"',
job_class => 'DEFAULT_JOB_CLASS"',
comments => 'Count sessions with HR.LOG_SESS_COUNT_PRGM',
auto_drop => FALSE,
enabled => FALSE);
sys.dbms_scheduler.set_attribute( name => 'HR"."LOG_SESSIONS_JOB"',
attribute => 'logging_level', value => DBMS_SCHEDULER.LOGGING_FULL);
sys.dbms_scheduler.enable( 'HR"."LOG_SESSIONS_JOB"' );
END;
```

h) Vérifiez les instructions, puis cliquez sur Return.

i) Dans la page Create Job, cliquez sur OK pour créer le travail.

Normalement, un message de réussite s'affiche et le travail apparaît dans la page Scheduler Jobs.

Select	Name	Schema	Scheduled Date	Last Run Date	Last Run Status	Enabled	Job Class	Previous Runs
<input checked="" type="radio"/>	MGMT_STATS_CONFIG_JOB	ORACLE_OCM	Aug 1, 2009 1:01:01 AM -07:00	Not Scheduled	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFAULT_JOB_CLASS	0
<input type="radio"/>	MGMT_CONFIG_JOB	ORACLE_OCM	MAINTENANCE_WINDOW_GROUP	Jul 30, 2009 8:00:07 AM -07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFAULT_JOB_CLASS	1
<input type="radio"/>	RLM\$SCHDNEGACTION	EXFSYS	Jul 31, 2009 3:37:27 PM +07:00	Jul 31, 2009 2:39:50 PM +07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFAULT_JOB_CLASS	6
<input type="radio"/>	RLM\$EVTCLEANUP	EXFSYS	Jul 31, 2009 1:11:30 AM -07:00	Jul 31, 2009 12:39:50 AM -07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFAULT_JOB_CLASS	6
<input type="radio"/>	LOG_SESSIONS_JOB	HR	Jul 31, 2009 3:05:34 PM +07:00	Jul 31, 2009 3:05:31 PM +07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFAULT_JOB_CLASS	29

Notez que la valeur affichée dans la colonne Previous Runs augmente rapidement, car elle s'exécute toutes les trois secondes.

7) Dans la session SQL\*Plus, examinez la table HR.SESSION\_HISTORY afin d'y rechercher des lignes.

a) Entrez :

```
SQL> SELECT * FROM SESSION_HISTORY ORDER BY snap_time;
```

Vous obtenez un résultat différent, mais l'écart entre les valeurs doit être de trois secondes :

```
SNAP_TIME
-----
NUM_SESSIONS
-----
31-JUL-09 03.07 55.101299 PM
              41
31-JUL-09 03.07 58.099194 PM
              41
```

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

*Question* : Si la table contient des lignes, les horodatages présentent-ils un écart de trois secondes ?

*Réponse* : Oui, il y a des lignes. Oui, les horodatages présentent un écart de trois secondes.

- 8) Utilisez Enterprise Manager Database Control pour modifier la planification `SESS_UPDATE_SCHED`, en remplaçant l'intervalle de trois secondes par trois minutes. Utilisez ensuite `SQL*Plus` pour vérifier que les lignes sont à présent ajoutées toutes les trois minutes : interrogez la table `HR.SESSION_HISTORY`, triée selon la colonne `SNAP_TIME`.
  - a) Dans Enterprise Manager, sélectionnez `Server > Schedules`.
  - b) Cliquez sur le lien `SESS_UPDATE_SCHED`.
  - c) Dans la page `View Schedule`, cliquez sur `Edit`.
  - d) Remplacez la description par "Every three minutes".
  - e) Remplacez `Available to Start` par `Immediately`.
  - f) Dans la liste déroulante `Repeat`, remplacez la valeur `By Seconds` par la valeur **By Minutes**.

**Edit Schedule: HR.SESS\_UPDATE\_SCHED**

Name `SESS_UPDATE_SCHED`  
Schema `HR`  
Description `Every three minutes`

**Schedule Attributes**

Time Zone `GMT +07:00`

Schedule Type `Standard`

**Repeating**

Repeat `By Minutes`  
Interval (Minutes) `3`

**Available to Start**

`Immediately`

Buttons: `Show SQL`, `Revert`, `Apply`

- g) Assurez-vous que l'intervalle est bien de 3 minutes et cliquez sur `Show SQL`.

```
BEGIN
sys.dbms_scheduler.set_attribute( name => '"HR"."SESS_UPDATE_SCHED"', attribute =>
'repeat_interval', value => 'FREQ=MINUTELY;INTERVAL=3');
sys.dbms_scheduler.set_attribute( name => '"HR"."SESS_UPDATE_SCHED"', attribute =>
'start_date', value => systimestamp at time zone '+7:00');
sys.dbms_scheduler.set_attribute( name => '"HR"."SESS_UPDATE_SCHED"', attribute =>
'comments', value => 'Every three minutes');
END;
```

- h) Vérifiez les instructions, cliquez sur `Return`, puis cliquez sur `Apply`.  
Un message de réussite doit apparaître.

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

- 9) Dans la session SQL\*Plus, interrogez la table HR.SESSION\_HISTORY, triée selon la colonne SNAP\_TIME. (Attendez trois minutes après la mise à jour de la planification.)  
Entrez :

```
SQL> SELECT * FROM HR.SESSION_HISTORY ORDER BY snap_time;
```

Vous obtenez un résultat différent, mais l'écart entre les valeurs doit être de trois minutes :

SNAP_TIME	NUM_SESSIONS
31-JUL-09 03:10:39.185103 PM	41
31-JUL-09 03:13:38.927866 PM	41

- 10) **Tâche de nettoyage obligatoire.** Utilisez Enterprise Manager pour supprimer les travaux LOG\_SESSIONS\_JOB et CREATE\_LOG\_TABLE\_JOB, le programme LOG\_SESS\_COUNT\_PRGM et la planification SESS\_UPDATE\_SCHED. Utilisez SQL\*Plus pour supprimer la table SESSION\_HISTORY et fermez la session.

**Remarque :** Veillez à supprimer la planification appropriée.

- a) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Jobs.

Select	Name	Schema	Scheduled Date	Last Run Date	Last Run Status
<input type="radio"/>	MGMT_STATS_CONFIG_JOB	ORACLE_OCM	Aug 1, 2009 1:01:01 AM -07:00	Not Scheduled	SCHEDULED
<input type="radio"/>	MGMT_CONFIG_JOB	ORACLE_OCM	MAINTENANCE_WINDOW_GROUP	Jul 30, 2009 8:00:07 AM -07:00	SCHEDULED
<input type="radio"/>	RLM\$SCHDNEGACTION	EXFSYS	Jul 31, 2009 3:37:27 PM +07:00	Jul 31, 2009 2:39:50 PM +07:00	SCHEDULED
<input type="radio"/>	RLM\$EVTCLEANUP	EXFSYS	Jul 31, 2009 1:11:30 AM -07:00	Jul 31, 2009 12:39:50 AM -07:00	SCHEDULED
<input checked="" type="checkbox"/>	LOG_SESSIONS_JOB	HR	Jul 31, 2009 3:05:34 PM +07:00	Jul 31, 2009 3:05:31 PM +07:00	SCHEDULED
<input type="radio"/>	CREATE_LOG_TABLE_JOB	HR	Not Scheduled	Jul 31, 2009	SUCCEEDED

## Exercice 17-1 : Créer des composants dans le planificateur (suite)

b) Le travail LOG\_SESSIONS\_JOB étant sélectionné, cliquez sur le bouton Delete.



**Confirmation**

Are you sure you want to delete Job HR.LOG\_SESSIONS\_JOB?

Drop the job and stop any running instance.  
 If there is a running instance of this job, it will not be dropped.

No Yes

c) Sélectionnez "Drop the job and stop any running instance", puis cliquez sur Yes.

d) Revenez à la page Scheduler Jobs, sélectionnez CREATE\_LOG\_TABLE\_JOB, puis cliquez sur Delete. Sélectionnez "Drop the job and stop any running instance", puis cliquez sur Yes.

e) Cliquez sur le lien Database Instance dans le coin supérieur gauche de la page afin de revenir à la page Server. Cliquez ensuite sur Programs.

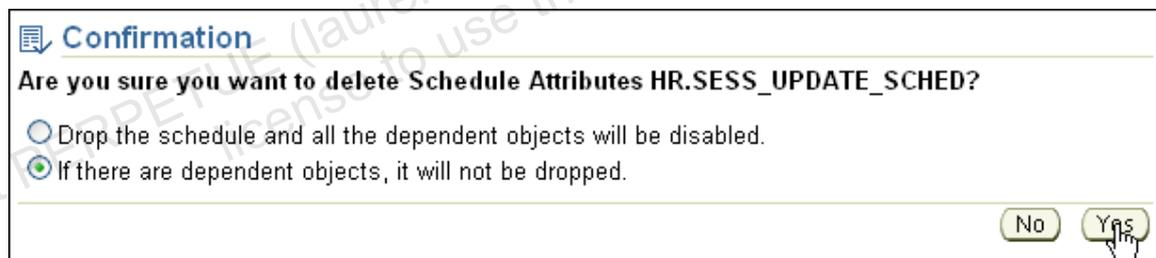


<input checked="" type="radio"/>	LOG_SESS_COUNT_PRGM	HR	✓	PLSQL_BLOCK
View	Edit	Delete	Create Like	Go

f) Le programme LOG\_SESS\_COUNT\_PRGM étant sélectionné, cliquez sur le bouton Delete. Cliquez sur Yes pour confirmer.

g) Cliquez sur Schedules dans la section Related Links.

h) La planification SESS\_UPDATE\_SCHED étant sélectionnée, cliquez sur le bouton Delete. *Veillez à supprimer la planification appropriée.*



**Confirmation**

Are you sure you want to delete Schedule Attributes HR.SESS\_UPDATE\_SCHED?

Drop the schedule and all the dependent objects will be disabled.  
 If there are dependent objects, it will not be dropped.

No Yes

i) Sélectionnez "If there are dependent objects, it will not be dropped", puis cliquez sur Yes pour confirmer.

j) Dans la session SQL\*Plus de l'utilisateur HR, supprimez la table SESSION\_HISTORY, puis fermez la session. Entrez :

```
SQL> DROP TABLE session_history PURGE;  
Table dropped.  
  
SQL> EXIT
```

## Exercice 17-2 : Créer des travaux légers dans le planificateur

Dans cet exercice facultatif, vous créez et exécutez un travail léger dans le planificateur. Consultez les métadonnées d'un travail de planificateur léger. Accédez au répertoire \$HOME/labs.

- 1) Créez un modèle pour le travail léger. Le modèle doit être une procédure PL/SQL ou un bloc PL/SQL. Exécutez le script `cr_test_log.sql` de façon à créer la table `test_log`. Exécutez ensuite le script `prog_1.sql`. Celui-ci figure dans le répertoire \$HOME/labs et crée un modèle de travail.

**Remarque :** Le modèle de travail comporte un sous-ensemble d'attributs d'un programme de planificateur. La plupart des attributs d'un modèle ne peuvent pas être modifiés pour le travail.

- a) Accédez au répertoire `labs`.

```
$ cd ~/labs
$
```

- b) Exécutez les scripts `cr_test_log.sql` et `prog_1.sql` en tant qu'utilisateur système. Le mot de passe associé est `oracle_4U`.

```
$ sqlplus system
Enter password: oracle_4U <<< non affiché

SQL> @cr_test_log.sql
SQL> -- cleanup previous runs
SQL> -- you will see an error the first time this script is run
SQL> drop table system.test_log;
drop table system.test_log
      *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist

SQL>
SQL> -- create a table to hold timing information
SQL>
SQL> create table system.test_log
  2  (job_type          VARCHAR2(10),
  3  timemark          VARCHAR2(10),
  4  act_time          TIMESTAMP with TIME ZONE)
  5  /

Table created.
```

```
SQL> @prog_1.sql
SQL> REM For training only
SQL> set echo on
SQL>
SQL> BEGIN
  2  -- This will produce an error the first
  3  -- time it is run since PROG_1 does not exist
  4
  5  DBMS_SCHEDULER.DROP_PROGRAM (
  6    program_name          => 'SYSTEM"."PROG_1');
  7  END;
```

## Exercice 17-2 : Créer des travaux légers dans le planificateur (suite)

```
8 /
BEGIN
*
ERROR at line 1:
ORA-27476: "SYSTEM.PROG_1" does not exist
ORA-06512: at "SYS.DBMS_ISCHED", line 27
ORA-06512: at "SYS.DBMS_SCHEDULER", line 61
ORA-06512: at line 5

SQL> BEGIN
2 DBMS_SCHEDULER.CREATE_PROGRAM(
3 program_name=>"SYSTEM"."PROG_1"
4 ,program_action=>'DECLARE
5 time_now DATE;
6 BEGIN
7 INSERT INTO test_log VALUES(''LWT'', ''DONE'', SYSTIMESTAMP);
8 END;'
9 , program_type=>'PLSQL_BLOCK'
10 , number_of_arguments=>0,
11 comments=>'Insert a timestamp into the test_log'
12 , enabled=>TRUE);
13 END;
14 /
.
PL/SQL procedure successfully completed.
SQL>
```

- 2) Créez un travail léger à l'aide de l'API PL/SQL. Le travail exécutera le modèle my\_prog quotidiennement selon un intervalle de 2, avec début immédiat.

**Remarque :** EM n'expose pas le paramètre JOB\_STYLE à ce stade.

- a) Connecté à SQL\*Plus en tant qu'utilisateur système, exécutez le script my\_lwt\_job.sql.

```
SQL> @my_lwt_job.sql
SQL> REM For training only
SQL> set echo on
SQL> BEGIN
2 -- the drop procedure will give and error the first time
3 -- this script is run
4 sys.DBMS_SCHEDULER.DROP_JOB('my_lwt_job');
5 END;
6 /
BEGIN
*
ERROR at line 1:
ORA-27475: "SYSTEM.MY_LWT_JOB" must be a job
ORA-06512: at "SYS.DBMS_ISCHED", line 213
ORA-06512: at "SYS.DBMS_SCHEDULER", line 651
ORA-06512: at line 4

SQL>
SQL> DECLARE
```

## Exercice 17-2 : Créer des travaux légers dans le planificateur (suite)

```

2     jobname VARCHAR2(30);
3 BEGIN
4 -- Create the Job
5 jobname := 'my_lwt_job';
6 sys.dbms_scheduler.create_job(
7     job_name => '"SYSTEM"."MY_LWT_JOB"',
8     program_name => '"SYSTEM"."PROG_1"',
9     job_class => '"DEFAULT_JOB_CLASS"',
10    job_style => 'LIGHTWEIGHT',
11    repeat_interval => 'FREQ=DAILY;INTERVAL=2',
12    comments => 'Lightweight job',
13    enabled => TRUE);
14 END;
15 /

```

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL>

- 3) Consultez les vues de métadonnées du planificateur USER\_SCHEDULER\_JOBS, \_PROGRAMS et DBA\_JOBS. Sélectionnez JOB\_NAME, JOB\_STYLE et PROGRAM\_NAME dans la vue USER\_SCHEDULER\_JOBS.

```
SQL> COL program_name format a12
```

```
SQL> SELECT job_name, job_style, program_name FROM
USER_SCHEDULER_JOBS;
```

JOB_NAME	JOB_STYLE	PROGRAM_NAME
MY_LWT_JOB	LIGHTWEIGHT	PROG_1

- 4) Consultez la page Enterprise Manager Scheduler Jobs, recherchez MY\_LWT\_JOB, puis affichez les attributs.

- a) Connectez-vous à Enterprise Manager avec le nom utilisateur SYSTEM et le mot de passe oracle\_4U.

- b) Accédez à la page Scheduler Jobs. Cliquez ensuite sur l'onglet History.

- c) Consultez l'historique de MY\_LWT\_JOB.

Select	Status	Name	Schema	Completion Date	Run Duration (minutes)
<input checked="" type="radio"/>	✓	MY_LWT_JOB	SYSTEM	Jul 31, 2009 4:02:48 PM +07:00	0.0

## Exercice 17-2 : Créer des travaux légers dans le planificateur (suite)

d) Cliquez sur le nom du travail pour en consulter les attributs.

General	Schedule	Options
Name <b>MY_LWT_JOB</b>	Repeat <b>By Days</b>	Raise Events <b>None</b>
Schema <b>SYSTEM</b>	Interval (Days) <b>2</b>	Maximum Run Duration <b>None</b> (minutes)
Enabled <b>TRUE</b>	Repeat Time	Priority
Description <b>None</b>	Available to Start <b>Jul 31, 2009 4:02:48 PM Etc/GMT-7</b>	Schedule Limit (minutes) <b>None</b>
Logging Level <b>No logging (OFF)</b>	Not Available After	Maximum Runs <b>None</b>
Job Class <b>DEFAULT_JOB_CLASS</b>		Maximum Failures <b>None</b>
Auto Drop <b>TRUE</b>		Job Weight <b>None</b>
Restartable <b>FALSE</b>		Instance <b>TRUE</b>
Destination		Stickiness <b>For use in RAC. If instance_stickiness is set to TRUE, the Oracle Scheduler will attempt to execute the job on the same instance as the previous run</b>
Credential Name		

e) Cliquez sur OK.

5) Dans l'onglet All de la page Scheduler Jobs, supprimez le travail MY\_LWT\_JOB.

a) Accédez à l'onglet All de la page Scheduler Jobs, sélectionnez le travail MY\_LWT\_JOB et cliquez sur Delete.

Select	Name	Schema	Scheduled Date	Last Run Date	Last Run Status	Enabled	Job Class	Previous Runs
<input type="radio"/>	MGMT_STATS_CONFIG_JOB	ORACLE_OCM	Aug 1, 2009 1:01:01 AM -07:00	Not Scheduled	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFAULT_JOB_CLASS	0
<input type="radio"/>	MGMT_CONFIG_JOB	ORACLE_OCM	MAINTENANCE_WINDOW_GROUP	Jul 30, 2009 8:00:07 AM -07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFAULT_JOB_CLASS	1
<input type="radio"/>	RLM\$SCHDNEGACTION	EXFSYS	Jul 31, 2009 4:35:03 PM +07:00	Jul 31, 2009 3:37:27 PM +07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFAULT_JOB_CLASS	7
<input type="radio"/>	RLM\$EVTCLEANUP	EXFSYS	Jul 31, 2009 2:11:30 AM -07:00	Jul 31, 2009 1:11:30 AM -07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFAULT_JOB_CLASS	7
<input checked="" type="radio"/>	MY_LWT_JOB	SYSTEM	Aug 2, 2009 4:02:48 PM +07:00	Jul 31, 2009 4:02:48 PM +07:00	SCHEDULED	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFAULT_JOB_CLASS	1

b) Dans la page Confirmation, sélectionnez "Drop the job and any running instance". Cliquez sur Yes.

**Confirmation**

Are you sure you want to delete Job SYSTEM.MY\_LWT\_JOB?

Drop the job and stop any running instance.

If there is a running instance of this job, it will not be dropped.

### Exercice 17-3 : Surveiller le planificateur

**Contexte :** En raison de l'augmentation régulière de vos travaux, vous décidez d'automatiser les tâches de routine. Vous surveillez d'abord les éléments existants du planificateur, puis vous créez des composants et les testez.

Dans cet exercice, vous utilisez Enterprise Manager Database Control pour définir et surveiller le planificateur et automatiser des tâches. Vous cliquez régulièrement sur "Show SQL" pour consulter toutes les instructions qui sont nouvelles pour vous.

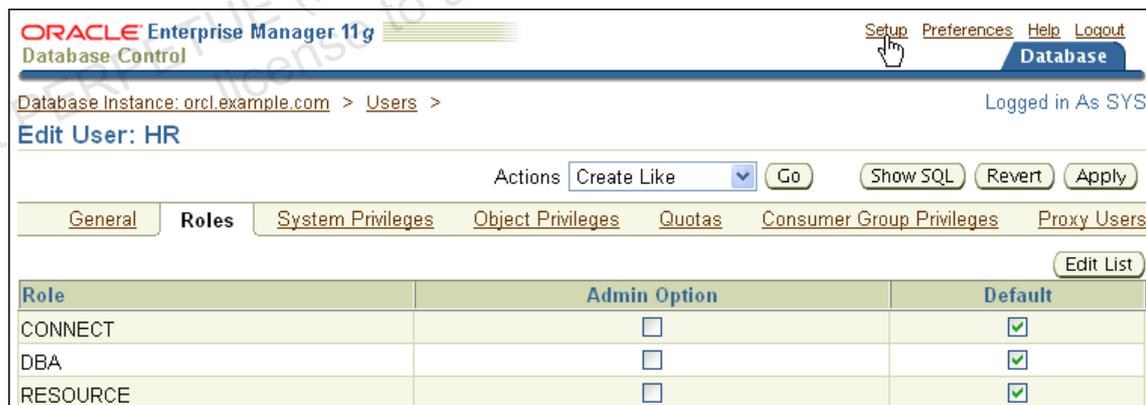
Connectez-vous en tant qu'utilisateur SYS (à l'aide du mot de passe `oracle_4U`, connecté en tant que SYSDBA) ou en tant qu'utilisateur HR (à l'aide du mot de passe `oracle_4U`, connecté en tant que Normal), selon le cas. Effectuez les tâches nécessaires via Enterprise Manager Database Control ou SQL\*Plus. Tous les scripts nécessaires à cet exercice figurent dans le répertoire `/home/oracle/labs`.

1) Connectez-vous à Enterprise Manager Database Control avec le nom utilisateur SYS et le mot de passe `oracle_4U`, connecté en tant que SYSDBA, et vérifiez que l'utilisateur HR a les rôles suivants :

- Rôle CONNECT
- Rôle RESOURCE
- Rôle DBA

Etant donné que vous allez vous connecter en tant qu'utilisateur HR pour administrer les travaux via Database Control, vous devez vous assurer que HR est enregistré comme un administrateur possible.

- a) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Users (dans la section Security).
- b) Dans la page Users, sélectionnez l'utilisateur HR et cliquez sur Edit.
- c) Dans la page Edit User, cliquez sur l'onglet Roles.



Role	Admin Option	Default
CONNECT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DBA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RESOURCE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

d) Si les rôles ne sont pas encore sélectionnés, cliquez sur le bouton Edit List sur le côté droit de la page. Dans la page Modify Roles, vérifiez que les rôles DBA, CONNECT et RESOURCE sont sélectionnés. Cliquez sur OK, puis sur Apply.

## Exercice 17-3 : Surveiller le planificateur (suite)

e) Cliquez sur le lien Setup dans le coin supérieur droit de la page.

The screenshot shows the Oracle Enterprise Manager 11g Database Control interface. The top navigation bar includes 'Setup', 'Preferences', 'Help', and 'Logout'. The main content area is titled 'Overview of Setup' and contains the following text:

Setup allows you to access general Enterprise Manager configuration and system monitoring functions. Depending on the system and target privileges that have been granted, you can access setup functions for the following administrative area(s):

- Enterprise Manager Configuration:** lets you perform administrative operations such as adding new Administrators, managing Monitoring Templates, and establishing Blackouts. Your administrator privileges determine which configuration operations are displayed. See [Introduction to Setting Up Enterprise Manager](#) for more information.
- Management Services and Repository:** lets you monitor system performance and access diagnostic information for the Oracle Management Services and Management Repository. You can view:
  - The overall health of Enterprise Manager.
  - The status and performance of the Repository DBMS Jobs that handle Enterprise Manager's maintenance and monitoring functionality.
  - The health and configuration of all Management Services.
  - Performance errors for the DBMS jobs and Management Service components (Repository Metrics).

See [Monitoring The Management System](#) for more information.

**Agents:** lets you view general configuration, status, and performance information of the Oracle Management Agents that have been installed and configured for managed hosts. See [About Oracle Management Agents](#) for more information.

Only Super Administrators can access Setup functions for all administrative areas.

f) Dans la page Enterprise Manager Configuration, cliquez sur le lien Administrators.

The screenshot shows the 'Administrators' page in Oracle Enterprise Manager 11g. The page title is 'Administrators' and it includes a search bar and a table of administrators. The table has columns for 'Select Name' and 'Access'.

Select Name	Access
<input checked="" type="radio"/> SYS	Super Administrator
<input type="radio"/> SYSMAN	Repository Owner
<input type="radio"/> <u>SYSTEM</u>	Super Administrator

g) Dans la page Administrators, cliquez sur le bouton Create.

The screenshot shows the 'Create Administrator: Properties' dialog box. It contains the following fields and options:

- Name:** HR
- E-mail Address:** (empty field)
- Administrator Privilege:** View on all targets (dropdown menu)
- Grant SELECT\_CATALOG\_ROLE

Buttons for 'Cancel' and 'Review' are visible in the top right corner.

h) Dans la page Create Administrators: Properties, entrez HR dans le champ Name, vérifiez que l'option Grant SELECT\_CATALOG\_ROLE est sélectionnée et cliquez sur Review.

## Exercice 17-3 : Surveiller le planificateur (suite)

i) Dans la page Create Administrator HR: Review, cliquez sur le bouton Finish.

Un message de réussite doit apparaître.

ORACLE Enterprise Manager 11g Database Control

Enterprise Manager Configuration | Management Services and Repository | Agents

Confirmation  
Administrator HR was created successfully

Administrators  
Administrators are database users who can login to Enterprise Manager to perform management tasks like set Blackouts, email notification schedules.

Page Refreshed Jul 31, 2009 4:55:16 PM GMT+07:00

Select	Name	Access
<input checked="" type="radio"/>	HR	Administrator
<input type="radio"/>	SYS	Super Administrator
<input type="radio"/>	SYSMAN	Repository Owner
<input type="radio"/>	SYSTEM	Super Administrator

j) Cliquez sur le lien Logout dans le coin supérieur droit de la page.

2) Connectez-vous à Enterprise Manager Database Control en tant qu'utilisateur HR. Dans l'onglet Server, cliquez sur le lien Jobs dans la région Database Scheduler. Y-a-t-il des travaux ?

a) Cliquez sur le bouton Login pour vous connecter en tant qu'utilisateur HR.

b) Entrez HR comme nom utilisateur, oracle\_4U comme mot de passe, une connexion en tant que Normal, puis cliquez sur Login.

c) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Jobs.

Database Instance: orcl.example.com > Logged in As HR

Scheduler Jobs

Page Refreshed Jul 31, 2009 4:58:29 PM GMT+07:00

All Running History

Select	Name	Schema	Scheduled Date	Last Run Date	Last Run Status	Enabled	Job Class	Previous Runs
<input checked="" type="radio"/>	MGMT_STATS_CONFIG_JOB	ORACLE_OCM	Aug 1, 2009 1:01:01 AM -07:00	Not Scheduled	SCHEDULED	✓	DEFAULT_JOB_CLASS	0
<input type="radio"/>	MGMT_CONFIG_JOB	ORACLE_OCM	MAINTENANCE_WINDOW_GROUP	Jul 30, 2009 8:00:07 AM -07:00	SCHEDULED	✓	DEFAULT_JOB_CLASS	1
<input type="radio"/>	RLM\$SCHDNEGACTION	EXFSYS	Jul 31, 2009 5:32:39 PM +07:00	Jul 31, 2009 4:35:03 PM +07:00	SCHEDULED	✓	DEFAULT_JOB_CLASS	8
<input type="radio"/>	RLM\$EVTCLEANUP	EXFSYS	Jul 31, 2009 3:11:30 AM -07:00	Jul 31, 2009 2:11:30 AM -07:00	SCHEDULED	✓	DEFAULT_JOB_CLASS	8

All Running History

Related Links  
Chains Global Attributes Job Classes  
Programs Schedules Window Groups  
Windows

Question : Y-a-t-il des travaux ?

Réponse possible : Il y a des travaux.

### Exercice 17-3 : Surveiller le planificateur (suite)

3) Cliquez sur Programs dans la section Related Links.

Database Instance: orcl.example.com > Logged in As HR

#### Scheduler Programs

Following are the programs that define what are to be executed in the jobs. Create

View Edit Delete Create Like Go

Select	Name	Schema	Enabled	Type	Description
<input checked="" type="radio"/>	<a href="#">HS_PARALLEL_SAMPLING</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	
<input type="radio"/>	<a href="#">JDM_BUILD_PROGRAM</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	Used for building a mining model using JDM API
<input type="radio"/>	<a href="#">JDM_EXPLAIN_PROGRAM</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	Used for explain using JDM API
<input type="radio"/>	<a href="#">JDM_EXPORT_PROGRAM</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	Used for exporting a mining model using JDM API
<input type="radio"/>	<a href="#">JDM_IMPORT_PROGRAM</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	Used for importing a mining model using JDM API
<input type="radio"/>	<a href="#">JDM_PREDICT_PROGRAM</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	Used for predict using JDM API
<input type="radio"/>	<a href="#">JDM_PROFILE_PROGRAM</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	Used for profile using JDM API
<input type="radio"/>	<a href="#">JDM_SQL_APPLY_PROGRAM</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	Used for applying a mining model using JDM API
<input type="radio"/>	<a href="#">JDM_TEST_PROGRAM</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	Used for testing a mining model using JDM API
<input type="radio"/>	<a href="#">JDM_XFORM_PROGRAM</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	Used for transformation using JDM API
<input type="radio"/>	<a href="#">JDM_XFORM_SEQ_PROGRAM</a>	SYS	✓	STORED_PROCEDURE	Used for transformation sequence task using JDM API
<input type="radio"/>	<a href="#">PROG_1</a>	SYSTEM	✓	PLSQL_BLOCK	Insert a timestamp into the test_log

View Edit Delete Create Like Go

#### Related Links

[Chains](#) [Global Attributes](#) [Job Classes](#)  
[Jobs](#) [Schedules](#) [Window Groups](#)  
[Windows](#)

Question : Des programmes existants sont-ils présents ?

Réponse : Des programmes existants sont présents.

4) Cliquez sur Schedules dans la section Related Links.

Database Instance: orcl.example.com > Logged in As HR

#### Scheduler Schedules

Page Refreshed Jul 31, 2009 5:03:10 PM GMT+07:00 Refresh  
Create

Edit View Delete Create Like

Select	Name	Schema	Start Date	End Date	Description
<input checked="" type="radio"/>	<a href="#">BSLN_MAINTAIN_STATS_SCHED</a>	SYS	Jul 12, 2009 12:00:00 AM -07:00		Pre-defined schedule for computing moving window baseline statistics
<input type="radio"/>	<a href="#">FILE_WATCHER_SCHEDULE</a>	SYS			
<input type="radio"/>	<a href="#">DAILY_PURGE_SCHEDULE</a>	SYS			

#### Related Links

[Chains](#) [Global Attributes](#) [Job Classes](#)  
[Jobs](#) [Programs](#) [Window Groups](#)  
[Windows](#)

Question : Y-a-t-il des planifications existantes ?

Réponse : Il y a trois planifications : BSLN\_MAINTAIN\_STATS\_SCHED, FILE\_WATCHER\_SCHEDULE et DAILY\_PURGE\_SCHEDULE.

### Exercice 17-3 : Surveiller le planificateur (suite)

- 5) Cliquez sur Windows dans la section Related Links. Consultez la page Scheduler Windows dans Enterprise Manager. Des fenêtres existantes sont-elles présentes ? Quel plan d'allocation de ressources est associé à chaque fenêtre ?

Database Instance: orcl.example.com > Scheduler Windows Logged in As HR

Following are the system windows that specify resource usage limits based on time-duration windows. Create

View Edit Delete Create Like Go

Select	Name	Resource Plan	Enabled	Next Open Date	End Date	Duration (min)	Active	Description
<input checked="" type="radio"/>	<a href="#">WEEKNIGHT_WINDOW</a>					480	FALSE	Weeknight window - for compatibility only
<input type="radio"/>	<a href="#">WEEKEND_WINDOW</a>					2880	FALSE	Weekend window - for compatibility only
<input type="radio"/>	<a href="#">FRIDAY_WINDOW</a>	DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN	<input checked="" type="checkbox"/>			240	FALSE	Friday window for maintenance tasks
<input type="radio"/>	<a href="#">SATURDAY_WINDOW</a>	DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN	<input checked="" type="checkbox"/>			1200	FALSE	Saturday window for maintenance tasks
<input type="radio"/>	<a href="#">SUNDAY_WINDOW</a>	DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN	<input checked="" type="checkbox"/>			1200	FALSE	Sunday window for maintenance tasks
<input type="radio"/>	<a href="#">MONDAY_WINDOW</a>	DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN	<input checked="" type="checkbox"/>			240	FALSE	Monday window for maintenance tasks
<input type="radio"/>	<a href="#">TUESDAY_WINDOW</a>	DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN	<input checked="" type="checkbox"/>			240	FALSE	Tuesday window for maintenance tasks
<input type="radio"/>	<a href="#">WEDNESDAY_WINDOW</a>	DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN	<input checked="" type="checkbox"/>			240	FALSE	Wednesday window for maintenance tasks
<input type="radio"/>	<a href="#">THURSDAY_WINDOW</a>	DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN	<input checked="" type="checkbox"/>			240	FALSE	Thursday window for maintenance tasks

Question 1 : Y-a-t-il des fenêtres existantes ? Certaines sont-elles activées ?

Réponse : Il y a plusieurs fenêtres. Toutes sont activées, à l'exception de WEEKNIGHT\_WINDOW et WEEKEND\_WINDOW.

- 6) Cliquez sur le lien MONDAY\_WINDOW. Répondez aux questions, puis cliquez sur OK.

Database Instance: orcl.example.com > Scheduler Windows > View Window: MONDAY\_WINDOW Logged in As HR

Edit OK OK

Name **MONDAY\_WINDOW**

Resource Plan **DEFAULT\_MAINTENANCE\_PLAN**

Enabled **TRUE**

Priority **LOW**

Description **Monday window for maintenance tasks**

**Schedule**

Repeat **By Weeks**

Interval (Weeks) **1**

Days of Week **Monday**

Repeat Time **Hour:10 Minute:00 Second:00 PM**

Duration (min) **4 hour(s) 0 minute(s)**

Available to Start

Not Available After

Question 1 : A quelle heure la fenêtre s'ouvre-t-elle ?

Réponse possible : 10 PM

Question 2 : Pendant combien de temps reste-t-elle ouverte ?

Réponse possible : Pendant 4 heures

## Exercice 17-3 : Surveiller le planificateur (suite)

7) Cliquez sur Job Classes dans la section Related Links et examinez les classes.

Database Instance: orcl.example.com > Scheduler Job Classes Logged in As HR

Page Refreshed Jul 31, 2009 5:17:06 PM GMT+07:00 Refresh

A job class defines the resource consumer group in which a job will run. Using a resource plan in a window, a DBA can allocate resources among different resource groups and between different job classes. Create

Edit View Delete Create Like

Select	Name	Logging Level	Log Retention Period (Days)	Resource Consumer Group	Service Name	Description
<input checked="" type="radio"/>	<a href="#">DEFAULT_JOB_CLASS</a>	RUNS				This is the default job class.
<input type="radio"/>	<a href="#">DBMS_JOB\$</a>	OFF				This is the job class for jobs created through DBMS_JOB.
<input type="radio"/>	<a href="#">ORA\$AT_JCURG_OS</a>	FULL	1000000	ORA\$AUTOTASK_URGENT_GROUP		auto optimizer stats collection
<input type="radio"/>	<a href="#">ORA\$AT_JCNRM_OS</a>	FULL	1000000	ORA\$AUTOTASK_STATS_GROUP		auto optimizer stats collection
<input type="radio"/>	<a href="#">ORA\$AT_JCMED_OS</a>	FULL	1000000	ORA\$AUTOTASK_MEDIUM_GROUP		auto optimizer stats collection
<input type="radio"/>	<a href="#">ORA\$AT_JCURG_SA</a>	FULL	1000000	ORA\$AUTOTASK_URGENT_GROUP		auto space advisor
<input type="radio"/>	<a href="#">ORA\$AT_JCNRM_SA</a>	FULL	1000000	ORA\$AUTOTASK_SPACE_GROUP		auto space advisor
<input type="radio"/>	<a href="#">ORA\$AT_JCMED_SA</a>	FULL	1000000	ORA\$AUTOTASK_MEDIUM_GROUP		auto space advisor
<input type="radio"/>	<a href="#">ORA\$AT_JCURG_SQ</a>	FULL	1000000	ORA\$AUTOTASK_URGENT_GROUP		sql tuning advisor
<input type="radio"/>	<a href="#">ORA\$AT_JCNRM_SQ</a>	FULL	1000000	ORA\$AUTOTASK_SQL_GROUP		sql tuning advisor
<input type="radio"/>	<a href="#">ORA\$AT_JCMED_SQ</a>	FULL	1000000	ORA\$AUTOTASK_MEDIUM_GROUP		sql tuning advisor
<input type="radio"/>	<a href="#">AQ\$_PROPAGATION_JOB_CLASS</a>	RUNS				Default job class for AQ Propagation

*Question 1* : Y-a-t-il des classes de travail existantes ?

*Réponse possible* : Il y a plusieurs classes de travail.

*Question 2* : Quel groupe de consommateurs de ressources est associé à la classe DEFAULT\_JOB\_CLASS ?

*Réponse possible* : Aucun.

8) Dans la page Scheduler Job classes, cliquez sur le lien ORA\$AT\_JCURG\_OS.

Database Instance: orcl.example.com > Scheduler Job Classes > Logged in As HR

**View Job Class: ORA\$AT\_JCURG\_OS**

Edit OK

Name **ORA\$AT\_JCURG\_OS**

Logging Level **Log everything (FULL)**

Log Retention Period (Days) **1000000**

Resource Consumer Group **ORA\$AUTOTASK\_URGENT\_GROUP**

Service Name

Description **auto optimizer stats collection**

OK

*Question 1* : Quel groupe de consommateurs de ressources est associé à cette classe de travail ?

*Réponse possible* : ORA\$AT\_JCURG\_OS est associée à ORA\$AUTOTASK\_URGENT\_GROUP.

*Question 2* : Pour quelle tâche cette classe est-elle utilisée ?

*Réponse possible* : Pour la collecte automatique de statistiques destinées à l'optimiseur.

9) Cliquez sur OK, puis quittez Enterprise Manager.

**Contexte :** Pour préparer une fusion à venir, vous souhaitez affecter au seuil d'avertissement et au seuil critique une valeur inférieure à la valeur par défaut. Veillez à ce que les avertissements vous parviennent suffisamment tôt pour que vous puissiez prendre les mesures nécessaires. Une fois l'étude de cas supprimée, supprimez le tablespace utilisé.

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage

Accédez à la base `orcl` avec le nom utilisateur `SYS` (et le mot de passe `oracle_4U`, connecté en tant que `SYSDBA`) et effectuez les opérations nécessaires via Enterprise Manager Database Control ou SQL\*Plus. Les scripts nécessaires à cet exercice figurent dans le répertoire `/home/oracle/labs`.

- 1) A l'aide de la procédure `DBMS_SERVER_ALERT.SET_THRESHOLD`, redéfinissez les valeurs de seuil de la base de données pour la mesure `Tablespace Space Usage`. Connectez-vous à la session SQL\*Plus et exécutez la procédure suivante :

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
$ cd ~/labs
$ sqlplus / as sysdba
SQL> exec DBMS_SERVER_ALERT.SET_THRESHOLD(-
dbms_server_alert.tablespace_pct_full, -
NULL,NULL,NULL,NULL,1,1,NULL, -
dbms_server_alert.object_type_tablespace,NULL);
> > >
PL/SQL procedure successfully completed.
SQL>
```

- 2) Dans la session SQL\*Plus, vérifiez les valeurs de seuil au niveau base de données pour la mesure `Tablespace Space Usage`, à l'aide de la commande suivante :

```
SQL> SELECT warning_value,critical_value
FROM    dba_thresholds
WHERE   metrics_name='Tablespace Space Usage'
AND     object_name IS NULL;

WARNING_VALUE
-----
CRITICAL_VALUE
-----
85
97
```

- 3) Créez un nouveau tablespace nommé `TBSALERT` avec un fichier de 120 Mo nommé `tbsalert.dbf`. Assurez-vous que ce tablespace est géré localement et utilise la gestion automatique de l'espace dans les segments. Ce tablespace *ne doit pas* être en auto-extension. *N'indiquez pas* de seuils. Créez le tablespace à l'aide d'Enterprise Manager Database Control. S'il existe déjà dans la base de données, supprimez-le, ainsi que ses fichiers.

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

- a) Connecté à Enterprise Manager en tant qu'utilisateur SYS, sélectionnez Server > Tablespaces.

Select	Name	Allocated Size(MB)	Space Used(MB)	Allocated Space Used(%)	Auto Extend	Allocated Free Space(MB)	Status	Datafiles	Type	Extent Management	Segment Management
<input checked="" type="radio"/>	EXAMPLE	100.0	78.8	78.8	YES	21.2	✓	1	PERMANENT	LOCAL	AUTO
<input type="radio"/>	SYSAUX	590.0	556.6	94.3	YES	33.4	✓	1	PERMANENT	LOCAL	AUTO
<input type="radio"/>	SYSTEM	680.0	675.6	99.3	YES	4.4	✓	1	PERMANENT	LOCAL	MANUAL
<input type="radio"/>	TEMP	28.0	0.0	0.0	YES	28.0	✓	1	TEMPORARY	LOCAL	MANUAL
<input type="radio"/>	UNDOTBS1	105.0	8.6	8.2	YES	96.4	✓	1	UNDO	LOCAL	MANUAL
<input type="radio"/>	USERS	7.5	4.1	54.2	YES	3.4	✓	1	PERMANENT	LOCAL	AUTO

Total Allocated Size (GB) 1.48  
 Total Used (GB) 1.29  
 Total Allocated Free Space (GB) 0.18

- b) Cliquez sur le bouton Create.
- c) Entrez le nom TBSALERT, et cliquez sur le bouton Add dans le champ Datafiles.
- d) Entrez ou vérifiez les valeurs suivantes, puis cliquez sur Continue.

Nom	Valeur
Storage Type	Automatic Storage Management
Disk Group	DATA
Template	DATAFILE
Alias name	tbsalert
File Size	120 MB
Reuse Existing File	TRUE
AUTOEXTEND	FALSE

Database Instance: orcl.example.com > Tablespaces > Logged in As SYS

**Add Datafile**

Storage Type: Automatic Storage Management

Disk Group: DATA

Template: DATAFILE

Alias Directory:

Alias Name: tbsalert

Tablespace: TBSALERT

File Size: 120 MB

Reuse Existing File

**Storage**

Automatically extend datafile when full (AUTOEXTEND)

Increment: KB

Maximum File Size:  Unlimited

Value: MB

TIP Changes made on this page will NOT take effect until you click "OK" button on the Tablespace page.

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

e) Cliquez sur Continue.

f) Dans la page Create tablespace, cliquez sur Show SQL.

```
Database Instance: orcl.example.com > Tablespaces > Create Tablespace >
Show SQL
Return
CREATE SMALLFILE TABLESPACE "TBSALERT" DATAFILE '+DATA(DATAFILE)/tbsalert' SIZE
120M REUSE LOGGING EXTENT MANAGEMENT LOCAL SEGMENT SPACE MANAGEMENT AUTO
```

g) Vérifiez l'instruction SQL puis cliquez sur Return.

h) Cliquez sur OK pour créer le tablespace. Un message de réussite doit apparaître.

Select	Name	Allocated Size(MB)	Space Used(MB)	Allocated Space Used(%)	Auto Extend	Allocated Free Space(MB)	Status	Datafiles	Type	Extent Management	Segment Management
<input checked="" type="radio"/>	EXAMPLE	100.0	78.8	78.8	YES	21.2	✓	1	PERMANENT	LOCAL	AUTO
<input type="radio"/>	SYSAUX	590.0	556.6	94.3	YES	33.4	✓	1	PERMANENT	LOCAL	AUTO
<input type="radio"/>	SYSTEM	680.0	675.6	99.3	YES	4.4	✓	1	PERMANENT	LOCAL	MANUAL
<input type="radio"/>	TBSALERT	120.0	1.0	0.8	NO	119.0	✓	1	PERMANENT	LOCAL	AUTO
<input type="radio"/>	TEMP	28.0	0.0	0.0	YES	28.0	✓	1	TEMPORARY	LOCAL	MANUAL
<input type="radio"/>	UNDOTBS1	105.0	8.6	8.2	YES	96.4	✓	1	UNDO	LOCAL	MANUAL
<input type="radio"/>	USERS	7.5	4.1	54.2	YES	3.4	✓	1	PERMANENT	LOCAL	AUTO

4) Dans Enterprise Manager, modifiez les seuils de Tablespace Space Usage pour le tablespace TBSALERT. Affectez-lui un niveau d'avertissement de 55 % et un niveau critique de 70 %.

Select	Name	Allocated Size(MB)	Space Used(MB)	Allocated Space Used(%)	Auto Extend	Allocated Free Space(MB)	Status
<input type="radio"/>	EXAMPLE	100.0	78.8	78.8	YES	21.2	✓
<input type="radio"/>	SYSAUX	590.0	558.0	94.6	YES	32.0	✓
<input type="radio"/>	SYSTEM	680.0	675.6	99.4	YES	4.4	✓
<input checked="" type="radio"/>	TBSALERT	120.0	1.0	0.8	NO	119.0	✓

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

- a) Dans la page Tablespaces, sélectionnez TBSALERT, cliquez sur Edit, puis sur Thresholds.

**Edit Tablespace: TBSALERT**

Actions: Add Datafile [Go] Show SQL [Revert] [Apply]

**General Storage Thresholds**

Available Space (MB) **120.00** Space Used (MB) **1.00**  
 Space Used (%) **0.83** Available Free Space (MB) **119.00**

**Tablespace Full Metric Thresholds**  
 Monitor the fullness of the tablespace using either of the metrics below.

**Space Used (%)**  
 A warning or critical alert will be generated if the percentage of space used exceeds the corresponding threshold.

Use Database Default Thresholds [Modify]  
 Warning (%) **85**  
 Critical (%) **97**

Specify Thresholds  
 Warning (%)   
 Critical (%)

Disable Thresholds

**Free Space (MB)**  
 A warning or critical alert will be generated if the remaining free space falls below the corresponding threshold. This metric is especially useful for large tablespaces.

Use Database Default Thresholds [Modify]  
 Warning (MB) **Not Defined**  
 Critical (MB) **Not Defined**

Specify Thresholds  
 Warning (MB)   
 Critical (MB)

Disable Thresholds

- b) Sélectionnez Specify Thresholds, puis entrez 55 dans le champ Warning (%) et 70 dans le champ Critical (%) sous la section Space Used. Cliquez ensuite sur Show SQL.

Database Instance: orcl.example.com > Tablespaces > Edit Tablespace: TBSALERT > Logged in As SYS

Show SQL [Return]

```
BEGIN DBMS_SERVER_ALERT.SET_THRESHOLD(9000,4,'55',4,'70',1,1,NULL,5,'TBSALERT'); END;
```

- c) Vérifiez l'instruction et cliquez sur Return.
- d) Dans la page Edit Tablespace: TBSALERT, cliquez sur Apply pour modifier les valeurs de seuil.
- Un message de réussite doit apparaître.
- 5) Retournez dans la session SQL\*Plus et vérifiez les valeurs de seuil pour le tablespace TBSALERT. Dans la session SQL\*Plus, entrez :

```
SQL> select warning_value,critical_value
from dba_thresholds
where metrics_name='Tablespace Space Usage' and
object_name='TBSALERT';

WARNING_VALUE
-----
CRITICAL_VALUE
-----
55
70
```

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

- 6) Dans la session SQL\*Plus, interrogez les colonnes `reason` et `resolution` de la table `DBA_ALERT_HISTORY` du tablespace `TBSALERT`.

```
SQL> select reason,resolution
from dba_alert_history
where object_name='TBSALERT';
```

Vous devez obtenir le résultat suivant (si vous avez déjà effectué l'exercice, consultez la dernière ligne) :

```
REASON                                                                 RESOLUT
-----
Threshold is updated on metrics "Tablespace Space Usage"  cleared
SQL> exit
$
```

- 7) A partir du répertoire `labs`, exécutez le script `seg_advsr_setup.sh` afin de créer et d'alimenter de nouvelles tables dans le tablespace `TBSALERT`.

```
$ cd ~/labs
$ cat seg_advsr_setup.sh

#!/bin/sh
# For training only, execute as oracle OS user

sqlplus /nolog <<EOF
connect / as sysdba
alter system set disk_asynch_io = FALSE scope = spfile;
shutdown immediate;
startup
set echo on
create table employees1 tablespace tbsalert as select * from
hr.employees;
create table employees2 tablespace tbsalert as select * from
hr.employees;
create table employees3 tablespace tbsalert as select * from
hr.employees;
create table employees4 tablespace tbsalert as select * from
hr.employees;
create table employees5 tablespace tbsalert as select * from
hr.employees;

alter table employees1 enable row movement;
alter table employees2 enable row movement;
alter table employees3 enable row movement;
alter table employees4 enable row movement;
alter table employees5 enable row movement;

BEGIN
FOR i in 1..10 LOOP
    insert into employees1 select * from employees1;
    insert into employees2 select * from employees2;
    insert into employees3 select * from employees3;
    insert into employees4 select * from employees4;
    insert into employees5 select * from employees5;
    commit;
END LOOP;
END;
/
```

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

```
insert into employees1 select * from employees1;
insert into employees2 select * from employees2;
insert into employees3 select * from employees3;
commit;
exit
EOF
$
```

```
$ ./seg_advsr_setup.sh
```

```
SQL> Connected.
```

```
SQL>
```

```
System altered.
```

```
SQL> Database closed.
```

```
Database dismounted.
```

```
ORACLE instance shut down.
```

```
SQL> ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 481259520 bytes
```

```
Fixed Size 1337324 bytes
```

```
Variable Size 385878036 bytes
```

```
Database Buffers 88080384 bytes
```

```
Redo Buffers 5963776 bytes
```

```
Database mounted.
```

```
Database opened.
```

```
SQL> SQL>
```

```
Table created.
```

```
SQL> SQL>
```

```
Table altered.
```

```
SQL> SQL> 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
```

```
PL/SQL procedure successfully completed.
```

```
SQL>
```

```
109568 rows created.
```

```
SQL>
```

```
109568 rows created.
```

```
SQL>
```

```
109568 rows created.
```

```
SQL>
```

```
Commit complete.
```

```
SQL>
```

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

- 8) Vérifiez le niveau de remplissage du tablespace TBSALERT en utilisant Database Control ou SQL\*Plus. Le niveau actuel doit être de 60 % environ. Attendez quelques minutes et vérifiez que le niveau d'avertissement est atteint pour le tablespace TBSALERT. (Si vous êtes trop rapide et recevez une erreur, cliquez sur le bouton Refresh du navigateur ou sélectionnez de nouveau la destination.)

- a) Connecté à SQL\*Plus en tant qu'utilisateur SYS, entrez :

```

$ sqlplus / sysdba

SQL> select sum(bytes) *100 /125829120
      from dba_extents
      where tablespace_name='TBSALERT';

SUM (BYTES) *100/125829120
-----
                           60

SQL>
    
```

- b) Entrez l'interrogation ci-après. Vous devez obtenir un résultat similaire au suivant :

```

SQL> select reason
      from dba_outstanding_alerts
      where object_name='TBSALERT';

REASON
-----
Tablespace [TBSALERT] is [60 percent] full
SQL>
    
```

**Remarque :** Si vous obtenez le résultat "no rows selected", attendez un moment puis répétez l'interrogation.

- c) Dans la page Tablespaces d'Enterprise Manager, consultez le pourcentage d'utilisation (Used (%)).

Select	Name	Allocated Size(MB)	Space Used(MB)	Allocated Space Used(%)	Auto Extend	Allocated Free Space(MB)	Status
<input checked="" type="radio"/>	EXAMPLE	100.0	78.8	78.8	YES	21.2	✓
<input type="radio"/>	SYSAUX	590.0	556.6	94.3	YES	33.4	✓
<input type="radio"/>	SYSTEM	680.0	675.6	99.3	YES	4.4	✓
<input type="radio"/>	TBSALERT	120.0	73.0	60.8	NO	47.0	✓

- d) Accédez à la page d'accueil de la base de données. La nouvelle alerte doit figurer dans la section Space Summary. L'affichage de l'alerte peut prendre quelques minutes.

Space Summary	
Database Size (GB)	1.465
Problem Tablespaces	1
Segment Advisor Recommendations	0
Policy Violations	0
Dump Area Used (%)	87

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

9) Dans la session SQL\*Plus, effectuez les insertions ci-après pour ajouter des données dans TBSALERT. Attendez quelques instants et examinez le niveau critique dans la base de données et dans Database Control. Vérifiez que le taux de remplissage de TBSALERT est de 75 % environ.

a) Exécutez les commandes suivantes :

```
SQL> insert into employees4 select * from employees4;
109568 rows created.
SQL> commit;
SQL> insert into employees5 select * from employees5;
109568 rows created.
SQL> commit;
SQL>
```

b) Attendez quelques minutes et examinez le niveau critique dans la base de données et dans Database Control. Vérifiez que le taux de remplissage de TBSALERT est de 75 % environ. Dans SQL\*Plus, entrez :

```
SQL> select sum(bytes) *100 /125829120
from dba_extents
where tablespace_name='TBSALERT';

SUM(BYTES)*100/125829120
-----
                          75
```

c) Recherchez les alertes en suspens. Il peut être nécessaire d'attendre quelques minutes.

```
SQL> select reason, message_level
from dba_outstanding_alerts
where object_name='TBSALERT';

REASON                                     MESSAGE_LEVEL
-----
-----
Tablespace [TBSALERT] is [75 percent] full      1
```

d) Dans Enterprise Manager, sélectionnez Server > Tablespaces et observez le pourcentage d'utilisation.

Select	Name $\Delta$	Allocated Size(MB)	Space Used(MB)	Allocated Space Used(%)	Auto Extend	Allocated Free Space(MB)	Status
<input checked="" type="radio"/>	EXAMPLE	100.0	78.8		78.8 YES	21.2	✓
<input type="radio"/>	SYSAUX	590.0	558.4		94.6 YES	31.6	✓
<input type="radio"/>	SYSTEM	680.0	675.6		99.4 YES	4.4	✓
<input type="radio"/>	TBSALERT	120.0	91.0		75.8 NO	29.0	✓

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

- e) Accédez à la page d'accueil de la base de données. La nouvelle alerte doit figurer dans la région Space Summary. L'application du changement de statut peut prendre quelques minutes. Notez que l'indicateur rouge a remplacé le jaune.

Diagnostic Summary	Space Summary	High Availability
ADDM Findings: 0	Database Size (GB): 1,465	Console Oracle Restart: Enabled
Alert Log: No ORA-errors	<b>Problem Tablespaces: x 1</b>	Instance Recovery Time (sec): 16
Active Incidents: 0	Segment Advisor Recommendations: 0	Last Backup: x Jul 30, 2009 9:26:05 PM
Key SQL Profiles: 0	Policy Violations: 0	Usable Flash Recovery Area (%): 74.32
	Dump Area Used (%): 87	Flashback Database Logging: Disabled

Severity	Category	Name	Impact	Message	Alert Triggered
x	Tablespaces Full	Tablespace Space Used (%)		Tablespace TBSALERT is 75 percent full	Jul 31, 2009 10:04:17 PM

- 10) Dans votre session SQL\*Plus, exécutez les instructions ci-après pour supprimer des lignes dans des tables de TBSALERT. L'exécution de ces instructions prend quelques minutes. Quittez ensuite la session SQL\*Plus.

```
SQL> delete employees1;
219136 rows deleted.
SQL> commit;
Commit complete.
SQL> delete employees2;
219136 rows deleted.
SQL> commit;
Commit complete.
SQL> delete employees3;
219136 rows deleted
SQL> commit;
Commit complete.
SQL> exit
$)
```

- 11) A présent, exécutez Segment Advisor pour le tablespace TBSALERT dans Enterprise Manager. Veillez à exécuter cette fonction de conseil en mode Comprehensive sans limitation de durée. Acceptez et implémentez les recommandations. Ensuite, vérifiez que le niveau de remplissage de TBSALERT est inférieur à 55 %.

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

- a) Dans la page d'accueil de la base de données, sélectionnez Advisor Central sous Related Links, puis cliquez sur Segment Advisor.

Segment Advisor: Scope

Database **orcl.example.com** Logged In As **SYS** [Cancel](#) [Step 1 of 4](#) [Next](#)

**Automatic Segment Advisor Information**

Beginning in Oracle Database 10.2, Oracle provides an Automatic Segment Advisor job which automatically detects segment issues. Any segment issues that have already been detected can be viewed using the link below.

**Segment Advisor Recommendations**

You can get advice on shrinking segments for individual schema objects or entire tablespaces.

Tablespaces  
 Schema Objects

**Overview**

The segment advisor determines whether objects have unused space that can be released, taking estimated future space requirements into consideration. The estimated future space calculation is based on historical trends.

- b) Dans la page Segment Advisor: Scope, sélectionnez Tablespaces et cliquez sur Next.
- c) Dans la page Segment Advisor: Objects, cliquez sur Add puis sélectionnez TBSALERT. Cliquez sur OK puis sur Show Advanced Options.
- d) Dans la section Options, cliquez sur Limited et entrez 30 pour Time Limit (mins)

Segment Advisor: Tablespaces

Database **orcl.example.com** Logged In As **SYS** [Cancel](#) [Back](#) [Step 2 of 4](#) [Next](#) [Submit](#)

[Add](#)

Name ▲	Type	Extent Management	Segment Space Management	Size (MB)	Used (MB)	Used (%)	Remove
TBSALERT	PERMANENT	LOCAL	AUTO	120.00	91.00	75.83	

**Options**

[Hide Advanced Options](#)

Time Limit for Analysis

Unlimited  
 Limited

Time Limit (mins)

Advisory Results Retention (days)

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

e) Cliquez ensuite sur Next.

Scope Objects **Schedule** Review

**Segment Advisor: Schedule**

Database **orcl.example.com** Logged In As **SYS**   Step 3 of 4

**TIP** This operation may be resource-intensive and should be scheduled during off-peak hours.

**Task Information**

Task Name   
Task Description

**Schedule**

Schedule Type

Time Zone

**Repeating**

Repeat

**Start**

Immediately

f) Dans la page Segment Advisor: Schedule, vérifiez que l'option Immediately est sélectionnée. Sélectionnez votre fuseau horaire et cliquez sur Next.

g) Dans la page Segment Advisor: Review, cliquez sur Show SQL.

```
Create task and objects script
DECLARE

taskname varchar2(100);
taskdesc varchar2(128);
task_id number;
object_id number;
timeLimit varchar2(25);
numDaysToRetain varchar2(25);
objectName varchar2(100);
objectType varchar2(100);

BEGIN
taskname := 'SEGMENTADV_5033431';
taskdesc := 'Get shrink advice based on object growth trend';
numDaysToRetain := '30';
dbms_advisor.create_task('Segment Advisor', ?, taskname, taskdesc, NU
LL);
dbms_advisor.create_object(taskname, 'TABLESPACE', 'TBSALERT',
',', ', ', NULL, object_id);
dbms_advisor.set_task_parameter(taskname, 'RECOMMEND_ALL',
'TRUE');
timeLimit := '1800';
dbms_advisor.set_task_parameter(taskname, 'TIME_LIMIT',
timeLimit);
dbms_advisor.set_task_parameter(taskname, 'DAYS_TO_EXPIRE',
numDaysToRetain);
END;
```

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

```
Execute task script
DECLARE
taskname varchar2(100);
BEGIN
taskname := 'SEGMENTADV_5033431';
dbms_advisor.reset_task(taskname);
dbms_advisor.execute_task(taskname);
END;
```

h) Vérifiez les instructions et cliquez sur Return.

**Segment Advisor: Review**

Database **orcl.example.com** Logged In As **SYS**    Step 4 of 4

Task Name **SEGMENTADV\_5033431**  
 Task Description **Get shrink advice based on object growth trend**  
 Time Limit for Analysis (mins) **30**  
 Advisory Results Retention (days) **30**

**Selected Objects**

Tablespace	Type
TBSALERT	PERMANENT

- De retour dans la page Segment Advisor: Review, cliquez sur le bouton Submit.
- Vous revenez à la page Advisor Central. Cliquez sur le lien SEGMENTADV\_XXXXX dans la colonne Name.
- Dans la page Segment Advisor Task, cliquez sur le bouton Recommendation Details.

**Segment Advisor Recommendations**

Oracle uses the Automatic Segment Advisor job to detect segment issues regularly within maintenance windows. The following table contains the minimum reclaimable space summary for the evaluated segments in that tablespace. The recommendations come from the most recent runs of automatic and user-scheduled segment advisor jobs. Oracle recommends shrinking, reorganizing or compressing these segments to release unused space. Select the Recommendation Details button to view and implement the recommendations.

View

Select	Tablespace	Recommendations	Tablespace Size (MB)	Evaluated Space (%)	Reclaimable Space (MB)	Extent Management	Segment Space Management
<input checked="" type="radio"/>	TBSALERT	3	120.00	75.00	46.70	LOCAL	AUTO

**Related Links**

[Advisor Central](#) [Automated Maintenance Tasks](#)  
[Run Segment Advisor Manually](#) [Chained Row Analysis](#)  
[Job Scheduler](#)

- Si nécessaire, cliquez sur le bouton Refresh du navigateur jusqu'à obtenir des recommandations concernant le tablespace TBSALERT.

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

m) Cliquez sur Recommendation Details.

**Recommendation Details for Tablespace: TBSALERT**

View **All Recommendations**

Oracle uses the Automatic Segment Advisor job to detect segment issues regularly within maintenance windows. The following table contains the reclaimable space information for the evaluated segments in the selected tablespace. The recommendations come from the most recent runs of automatic and user-scheduled segment advisor jobs. Oracle recommends shrinking, reorganizing or compressing these segments to release unused space. Select the segment to implement the recommendation.

Schema  Recommendation

Segment  Minimum Reclaimable Space (MB)

Partition

Select	Schema	Segment	Recommendation	Reclaimable Space (MB)	Allocated Space (MB)	Used Space (MB)	Segment Type
<input checked="" type="checkbox"/>	SYS	EMPLOYEES1	<input type="button" value="Shrink"/>	15.57	18.00	2.43	TABLE
<input checked="" type="checkbox"/>	SYS	EMPLOYEES2	<input type="button" value="Shrink"/>	15.57	18.00	2.43	TABLE
<input checked="" type="checkbox"/>	SYS	EMPLOYEES3	<input type="button" value="Shrink"/>	15.57	18.00	2.43	TABLE

n) Cliquez sur le lien Select All link puis sur le bouton Shrink.

**Shrink Segment: Options**

The shrink operation compacts fragmented space and, optionally, frees the space. The shrink operation will take some time and will be scheduled as a job.

**Compact Segments and Release Space**  
This will first compact the segments and then release the recovered space to the tablespace. During the short space release phase, any cursors referencing this segment may be invalidated and queries on the segment could be affected.

**Compact Segments**  
Compacting will compact segment data without releasing the recovered space. After compacting the data, the recovered space can be quickly released by running Compact Segments and Release Space.

o) Dans la page Shrink Segment: Options, veillez à sélectionner le bouton d'option Compact Segments and Release Space. Cliquez sur Show SQL.

```
alter table "SYS"."EMPLOYEES1" shrink space
alter table "SYS"."EMPLOYEES2" shrink space
alter table "SYS"."EMPLOYEES3" shrink space
```

p) Vérifiez les instructions et cliquez sur Return.

**Shrink Segment: Options**

The shrink operation compacts fragmented space and, optionally, frees the space. The shrink operation will take some time and will be scheduled as a job.

**Compact Segments and Release Space**  
This will first compact the segments and then release the recovered space to the tablespace. During the short space release phase, any cursors referencing this segment may be invalidated and queries on the segment could be affected.

**Compact Segments**  
Compacting will compact segment data without releasing the recovered space. After compacting the data, the recovered space can be quickly released by running Compact Segments and Release Space.

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

q) Dans la page Shrink Segment: Options, cliquez sur Implement.

**Shrink Segment: Schedule** Cancel Submit

**TIP** This operation may be resource-intensive and should be scheduled during off-peak hours.

**Job Information**

Job Name:   
 Job Description:

**Schedule**

Schedule Type:

Time Zone:

**Repeating**

Repeat:

**Start**

Immediately

r) Dans la page Shrink Segment: Schedule, cliquez sur le bouton Submit.

All Running History									
View Job Status Stop Run View Job Definition Edit Job Definition Delete									
Select	Status	Name	Schema	Start Date	Elapsed Time (seconds)	CPU Used (seconds)	Session ID	Resource Consumer Group	Previous Runs
<input checked="" type="radio"/>		<a href="#">SQLSCRIPT_3083233</a>	SYS	Jul 31, 2009 10:36:37 PM +07:00	2.45	.04	58	SYS_GROUP	0

s) Dans la page Scheduler Jobs, cliquez sur le lien *SQLSCRIPT\_nnn*.

**General**      **Schedule**      **Options**

Name: **SQLSCRIPT\_3083233**      Repeat: **Do Not Repeat**      Raise Events: **None**

Schema: **SYS**      Start Date: **Jul 31, 2009 10:36:37 PM Etc/GMT-7**      Maximum Run Duration: **None** (minutes)

Enabled: **FALSE**      Description: **None**      Priority: **Medium**

Logging Level: **Log job runs only (RUNS)**      Schedule Limit: **None** (minutes)

Job Class: **DEFAULT\_JOB\_CLASS**      Maximum Runs: **None**

Auto Drop: **FALSE**      Restartable: **FALSE**      Maximum Failures: **None**

Destination:      Job Weight: **1**

Credential Name:      Instance: **TRUE**

Stickiness: For use in RAC. If instance\_stickiness is set to TRUE, the Oracle Scheduler will attempt to execute the job on the same instance as the previous run

**Command**

Command Type: **PL/SQL Block**

```
PL/SQL
begin
EXECUTE IMMEDIATE 'alter table "SYS"."EMPLOYEES1" shrink space';
EXECUTE IMMEDIATE 'alter table "SYS"."EMPLOYEES2" shrink space';
EXECUTE IMMEDIATE 'alter table "SYS"."EMPLOYEES3" shrink space';
end;
```

**Operation Detail**

Select	Log ID	Log Date	Operation	Status
<input checked="" type="radio"/>	<a href="#">340</a>	Jul 31, 2009 10:36:47 PM +07:00	RUN	SUCCEEDED

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

- t) Allez en bas de la page View Job. Sous Operation Detail, vous devriez voir que le travail a réussi. (S'il a toujours le statut "running", appuyez sur le bouton Refresh du navigateur). Cliquez sur OK.
- 12) Attendez quelques minutes et vérifiez qu'il n'y a plus d'alertes en attente pour le tablespace TBSALERT. Accédez à la page d'accueil de la base de données. Le champ Problem Tablespaces doit afficher la valeur 0.

Space Summary	
Database Size (GB)	1.415
Problem Tablespaces	0
Segment Advisor Recommendations	3
Space Violations	0
Dump Area Used (%)	72

- 13) Vous pouvez extraire l'historique des dernières 24 heures de la mesure "Tablespace Space Usage" pour TBSALERT.
- a) Dans la page d'accueil de la base de données, sélectionnez All Metrics dans la région Related Links.

Tablespaces Full	Some	Server Generated
Tablespace Free Space (MB)	Not Set	
Tablespace Space Used (%)	Set	

- b) Développez la catégorie Tablespaces Full et cliquez sur le lien Tablespace Space Used (%).

Tablespace Space Used (%)	
Page Refreshed Jul 31, 2009 10:46:09 PM GMT+07:00	
View Data Real Time: Manual Refresh	
Tablespace Name	Current Value
EXAMPLE	0.24
SYSAUX	1.71
SYSTEM	2.06
TBSALERT	30.99
TEMP	0
UNDOTBS1	0.03
USERS	0.01

- c) Veillez à sélectionner "Real Time: Manual Refresh" dans la liste déroulante View Data. Cliquez ensuite sur le lien TBSALERT.

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

- d) Vous accédez ainsi à la page Tablespace Space Used (%): Tablespace Name TBSALERT. Sélectionnez "Last 24 hours" dans la liste déroulante View Data.

Alert History		
Comment for Most Recent Alert		
Severity	Timestamp ▾	Message
✓	Jul 31, 2009 10:44:20 PM	Tablespace TBSALERT is 30 percent full
✗	Jul 31, 2009 10:04:17 PM	Tablespace TBSALERT is 75 percent full
✓	Jul 31, 2009 9:49:29 PM	Tablespace TBSALERT is 0 percent full

- e) Visualisez les entrées de la page Alert History.

- 14) Rétablissez les seuils par défaut au niveau base de données pour la mesure Tablespace Space Used.

- Dans la page Tablespace Space Used (%): Tablespace Name TBSALERT, cliquez sur le lien Edit Tablespace dans la section Related Links.
- La page Edit Tablespace: TBSALERT s'ouvre. Cliquez sur l'onglet Thresholds.
- Cliquez sur l'option Use Database Default Thresholds dans la section Space Used (%). Cliquez ensuite sur Show SQL.

```
Show SQL Return  
  
BEGIN DBMS_SERVER_ALERT.SET_THRESHOLD(9000, NULL, NULL, NULL, NULL, 1, 1, NULL, 5, 'TBSALERT');  
END;
```

- Vérifiez l'instruction et cliquez sur Return.
- Dans la page Edit Tablespace: TBSALERT, Thresholds, cliquez sur le bouton Apply. Un message de réussite doit apparaître.

- 15) **Remarque : Il s'agit d'une étape de nettoyage obligatoire.** Votre scénario de test étant terminé, exécutez le script `seg_advsr_cleanup.sh` à partir du répertoire `labs` afin de supprimer le tablespace TBSALERT.

```
$ cat seg_advsr_cleanup.sh  
#!/bin/sh  
# For training only, execute as oracle OS user  
  
sqlplus /nolog <<EOF  
connect / as sysdba  
alter system set disk_asynch_io = TRUE scope = spfile;  
shutdown immediate;  
startup  
drop tablespace tbsalert including contents and datafiles;  
exit  
EOF  
$
```

```
$ ./seg_advsr_cleanup.sh  
SQL> Connected.  
SQL>  
System altered.  
  
SQL> Database closed.
```

## Exercice 18-1 : Gérer le stockage (suite)

```
Database dismounted.  
ORACLE instance shut down.  
SQL> ORACLE instance started.  
  
Total System Global Area 481259520 bytes  
Fixed Size                1337324 bytes  
Variable Size             385878036 bytes  
Database Buffers         88080384 bytes  
Redo Buffers              5963776 bytes  
Database mounted.  
Database opened.  
SQL>  
Tablespace dropped.  
  
SQL>  
$
```

Des disques physiques avec secteurs de 4 ko sont à présent disponibles. Ils concernent essentiellement le système d'exploitation, mais le serveur est capable de les détecter et de les utiliser automatiquement lorsque vous créez de nouvelles bases de données.

En tant que DBA, vous pouvez avoir à gérer des bases qui ont été créées sur des disques avec secteurs de 512 octets. Dans cet exercice, vous allez effectuer une migration hors ligne entre des disques avec secteurs de 512 octets et des disques avec secteurs de 4 ko.

### **Exercice 19-1 : Gérer l'espace de la base de données**

Dans cet exercice, vous allez dérouler une démonstration concernant l'utilisation des disques avec secteurs de 4 ko. Celle-ci met l'accent sur la migration hors ligne entre des disques avec secteurs de 512 octets et des disques avec secteurs de 4 ko.

- 1) Cliquez sur l'icône `oracle's Home` de votre bureau.
- 2) Accédez au répertoire `/home/oracle/demos/4kb_disks`.
- 3) Cliquez deux fois sur le fichier `4kb_disks_viewlet_swf.html`.
- 4) Dans la fenêtre `Run or Display`, cliquez sur le bouton `Display`.
- 5) Visualisez la présentation en utilisant les contrôles de la fenêtre de `viewlet` pour la lancer, la mettre en pause et l'arrêter.
- 6) La présentation dure environ 10 minutes lorsqu'elle n'est pas interrompue. Lorsque vous avez terminé, fermez la fenêtre du navigateur Web.

**Contexte :** Vous êtes responsable d'une base de données active qui ne peut pas être arrêtée. Elle fonctionne en mode ARCHIVELOG. Vous devez dupliquer cette base à des fins de test. Pour configurer l'environnement de travail de la base dupliquée, vous effectuez les opérations suivantes :

- Vous ajoutez deux disques au groupe de disques DATA.
- Vérifiez que la base source orcl est en mode ARCHIVELOG avec une zone de récupération rapide de 7 Go.
- Définissez dbtest en tant que nom de service réseau pour la base de données planifiée dbtest.
- Utilisez Oracle Net Manager pour configurer le processus d'écoute LISTENER avec les services de base de données dbtest et orcl.
- Vous allez à présent copier une base de données avec RMAN. Démarrez le processus de duplication dans Enterprise Manager.
- Testez l'accès.

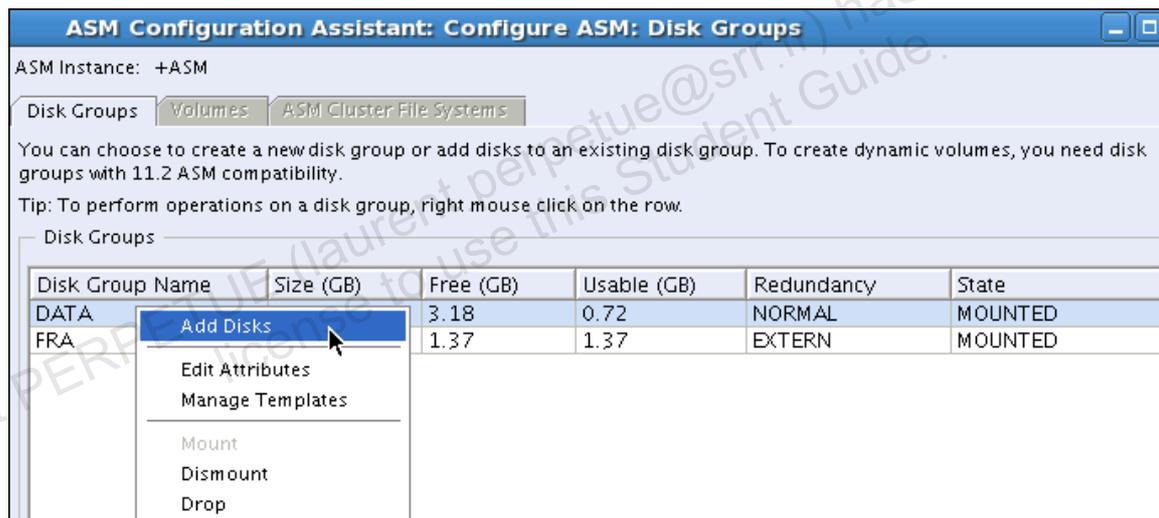
## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données

Dans cet exercice, vous clonez une base de données et recourez à des utilitaires supplémentaires pour configurer un environnement de travail. Pour simuler cet environnement, supposons que la base de données active est `orcl` (elle est stockée dans ASM).

- 1) Avant de copier (ou cloner) la base de données, ajoutez les deux derniers disques ASM au groupe de disques DATA.
  - a) Ouvrez une fenêtre de terminal graphique en tant qu'utilisateur oracle, paramétrez vos variables d'environnement pour qu'elles pointent vers votre instance +ASM, puis exécutez la commande `asmca`.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? +ASM
The Oracle base for
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/grid is
/u01/app/oracle
$
$ asmca
```

- b) Dans la sous-page Configurer ASM: Disk Groups, sélectionnez le groupe de disques DATA.
- c) Cliquez avec le bouton droit de la souris.



- d) Sélectionnez Add disks.

<input checked="" type="checkbox"/>	ORCL:ASMDISK12	PROVISIONED	2304
<input checked="" type="checkbox"/>	ORCL:ASMDISK13	PROVISIONED	2304

- e) Dans la page Add Disks, sélectionnez ORCL:ASMDISK12 et ORCL:ASMDISK13.

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

f) Cliquez sur OK.



g) Dans la fenêtre d'informations qui s'affiche, cliquez sur OK.

h) De retour dans la sous-page Configure ASM: Disk Groups, cliquez sur Exit.

i) Dans la fenêtre ASM Configuration Assistant, cliquez sur Yes.

2) Vérifiez les activités ASM et attendez que l'opération de rééquilibrage soit terminée.

a) Connectez-vous à Enterprise Manager en tant qu'utilisateur SYS.



b) Dans la page d'accueil, cliquez sur le lien +ASM dans la section General.

c) Dans la page d'accueil d'ASM, cliquez de nouveau sur l'onglet Disk Groups.

d) Vous pouvez avoir besoin de vous connecter à l'instance ASM si vous ne l'avez pas fait précédemment et si vous n'avez pas enregistré les informations d'identification.

- Dans la page de connexion à Automatic Storage Management, entrez SYS dans le champ Username, oracle\_4U dans le champ Password et SYSASM dans le champ Connect As.

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

- Sélectionnez Save as Preferred Credential. Cliquez ensuite sur Login.

Select	Name	State	Redundancy	Size (GB)	Used (GB)	Used (%)	Usable Free (GB)	Member Disks
<input type="checkbox"/>	DATA	MOUNTED	NORMAL	18.00	10.33	57.37	3.02	8
<input type="checkbox"/>	FRA	MOUNTED	EXTERN	9.00	7.63	84.83	1.37	4

**TIP** The usable free space specifies the amount of space that can be safely used for data. A value above zero means that redundancy can be properly restored after a disk failure.  
 **TIP** Mount All and Dismount All operation will only mount and dismount the disk groups specified in the Auto Mount Disk Groups parameter.

- e) Dans la sous-page Disk Groups, cliquez sur le lien DATA.

**General**  
 Name: DATA  
 State: MOUNTED  
 Redundancy: NORMAL  
 Total Size (GB): 18  
 Pending Operations: 1  
 Allocation Unit (MB): 1

**Advanced Attributes**  
 Database Compatibility: 10.1.0.0.0  
 ASM Compatibility: 11.2.0.0.0  
 ASM Volume Compatibility:  
 Disk Repair Time (Hours): 3.6  
 Smart Scan Capability: Disabled  
 File Access Control: Disabled

**Member Disks**  
 View: By Disk (Go)  
 (Resize) (Online) (Offline) (Recover Bad Blocks) (Remove)

Select	Disk	Failure Group	Path	Library	Read/Write Errors	State	Mode	Size (GB)	Used (GB)	Used (%)	Failgroup Type
<input type="checkbox"/>	ASMDISK1	ASMDISK1	ORCL:ASMDISK1	ASM LIBRARY - GENERIC LINUX, VERSION 2.0.4 (KAB1_V2)	0	NORMAL	✓	2.25	1.33	59.29	REGULAR

- f) Dans la page Disk Group: DATA, cliquez sur le champ Pending Operations dans la section General.

Data Retrieved Aug 1, 2009 11:24:16 PM GMT+07:00 Refresh Real Time: Manual Refresh Refresh

Operation Type	Status	Desired Power	Actual Power	Operation Rate (Units per minute)	Complete %	Remaining Time (minutes)
REBAL	RUN	1	1	225	67.02	4

- g) Cliquez sur Refresh et attendez la fin de l'opération de rééquilibrage.

- h) Cliquez sur l'onglet Database.

- 3) Pour garantir que vous pointez vers la base orcl et que cette base est en mode ARCHIVELOG avec une zone de récupération rapide de 7 Go, exécutez le script rman\_archive\_log.sh dans votre répertoire de travail à partir d'une fenêtre de terminal.

```

$ . oraenv
ORACLE_SID = [+ASM] ? orcl
The Oracle base for
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1 is
/u01/app/oracle
$ ./rman_archive_log.sh
*****
    
```

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

```
For demo purposes ONLY:
* Enable ARCHIVELOG mode for database

The script may appear to hang at the SQL prompt
when the database is shutting down and being
opened. Wait a few minutes and it should progress.
*****

SQL> SQL>
System altered.

SQL> SQL> Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> ORACLE instance started.

Total System Global Area  481259520 bytes
Fixed Size                 1337324 bytes
Variable Size             394266644 bytes
Database Buffers          79691776 bytes
Redo Buffers              5963776 bytes
Database mounted.
SQL>
Database altered.

SQL>
Database altered.

SQL> Database log mode      Archive Mode
Automatic archival         Enabled
Archive destination        USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
Oldest online log sequence 15
Next log sequence to archive 17
Current log sequence       17
SQL>
$
```

- 4) Définissez `dbtest` comme nom de service réseau pour la base de données `dbtest`.
- Connecté en tant qu'utilisateur `oracle` dans une fenêtre de terminal graphique, configurez l'environnement pour qu'il pointe vers votre instance `orcl` et lancez l'utilitaire `netca`.

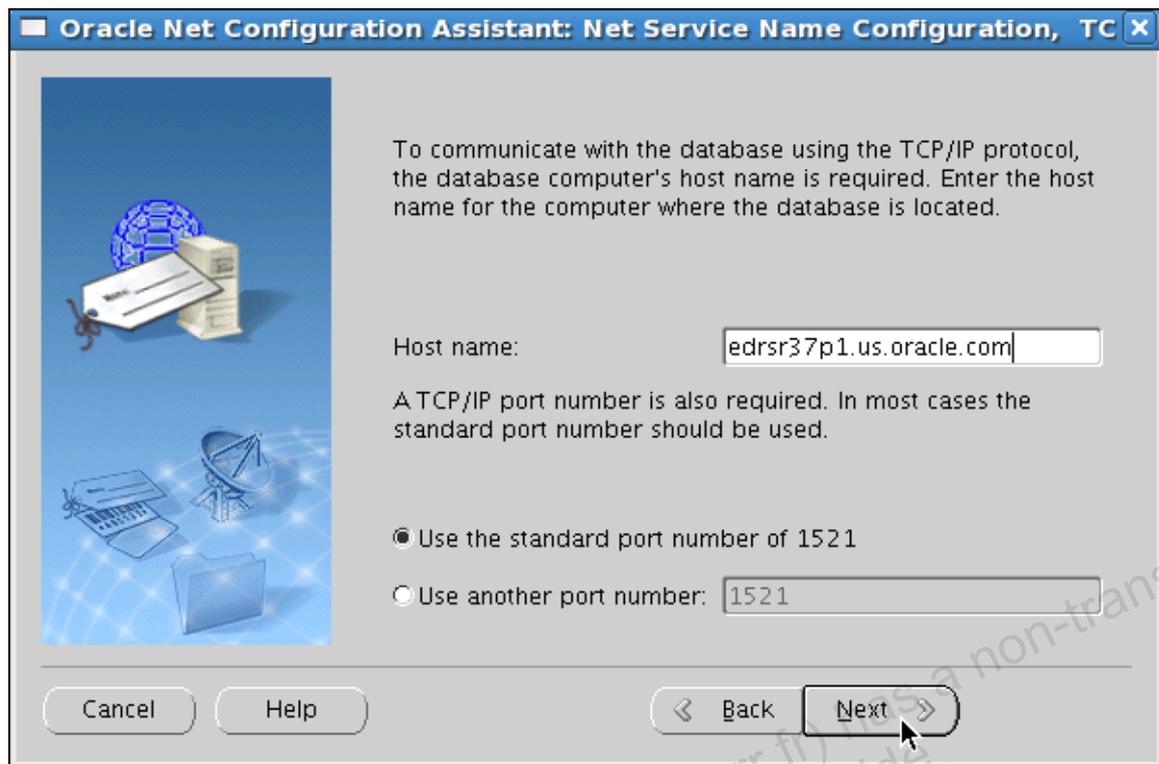
```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? orcl
$ netca
```

L'assistant Oracle Net Configuration Assistant (NETCA) ouvre une fenêtre.

- Dans la page Welcome, sélectionnez "Local Net Service Name configuration" et cliquez sur Next.
- Dans la page Net Service Name Configuration, sélectionnez Add et cliquez sur Next.
- Dans le champ Service Name, entrez `dbtest` et cliquez sur Next.

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

- e) Dans la page Net Service Name Configuration : Select Protocols, sélectionnez TCP et cliquez sur Next.

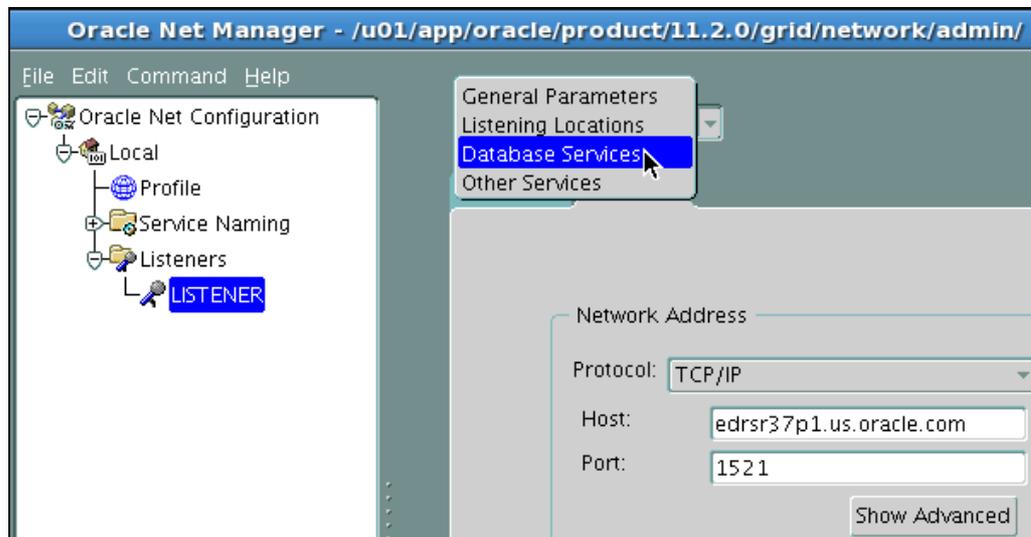


- f) Dans la page Net Service Name Configuration: TCP/IP Protocol, entrez le nom d'hôte, par exemple `edrsr37p1.us.oracle.com`, sélectionnez "Use the standard port number of 1521", puis cliquez sur Next.
- g) Dans la page Net Service Name Configuration: Test, sélectionnez "No, do not test" (car la base de données `dbtest` n'existe pas encore), puis cliquez sur Next.
- h) Dans la page Net Service Name Configuration: Net Service Name, entrez `dbtest` dans le champ Net Service Name, puis cliquez sur Next.
- i) Cliquez sur No en réponse à la question "Would you like to configure another net service name?", puis cliquez sur Next.
- j) Dès l'apparition du message de fin de processus, cliquez à nouveau sur Next.
- k) Pour terminer, cliquez sur Finish.
- 5) Utilisez Oracle Net Manager pour configurer le processus d'écoute LISTENER avec les services de base de données `dbtest` et `orcl`.
- a) Connecté en tant qu'utilisateur `oracle` dans une fenêtre de terminal graphique, configurez l'environnement pour qu'il pointe vers votre instance +ASM et lancez l'utilitaire `netmgr`.

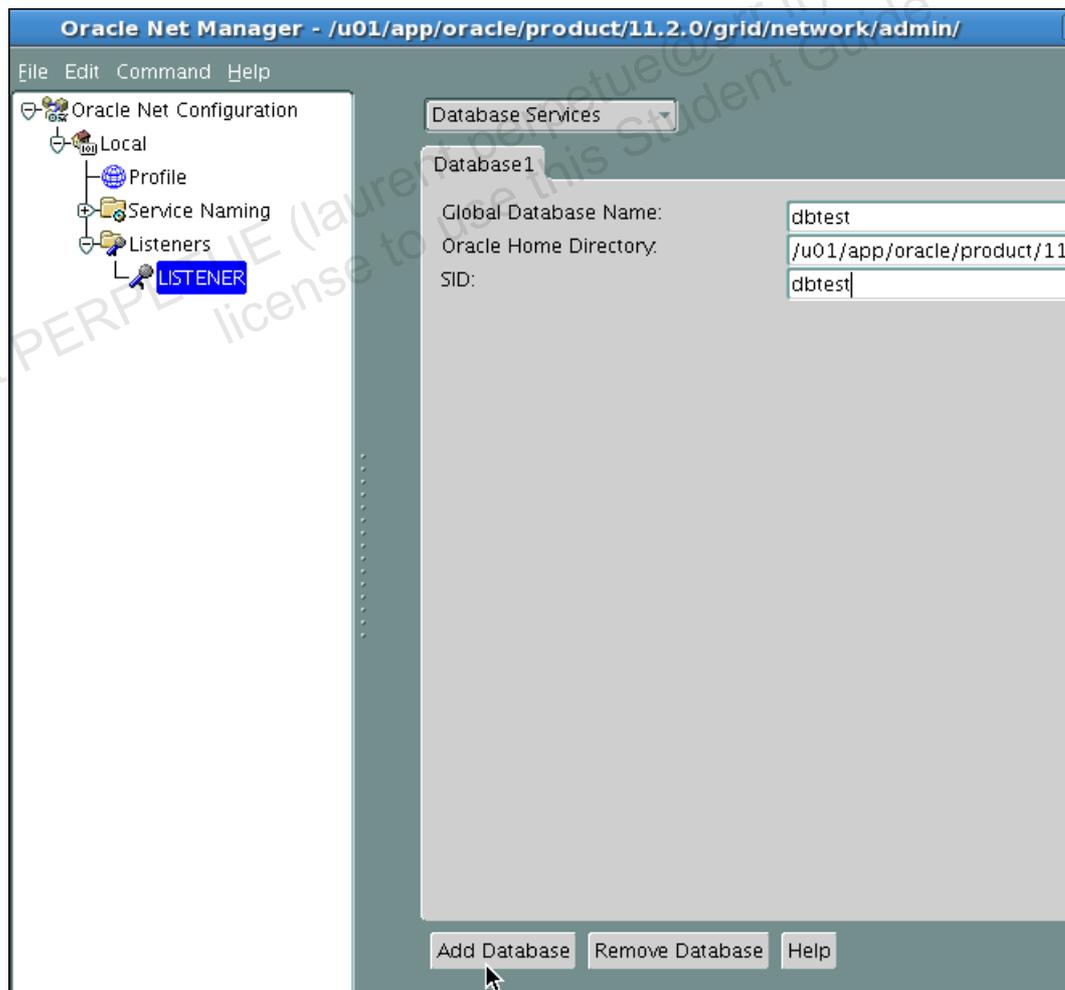
```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? +ASM
The Oracle base for
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/grid is
/u01/app/oracle
$ netmgr
```

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

- b) Le gestionnaire Oracle Net Manager ouvre une fenêtre. Cliquez sur l'icône "+" en regard du nom "Local", puis sur l'icône "+" en regard du nom "Listeners" pour développer les noeuds de l'arborescence de navigation jusqu'à afficher le processus d'écoute appelé "LISTENER".

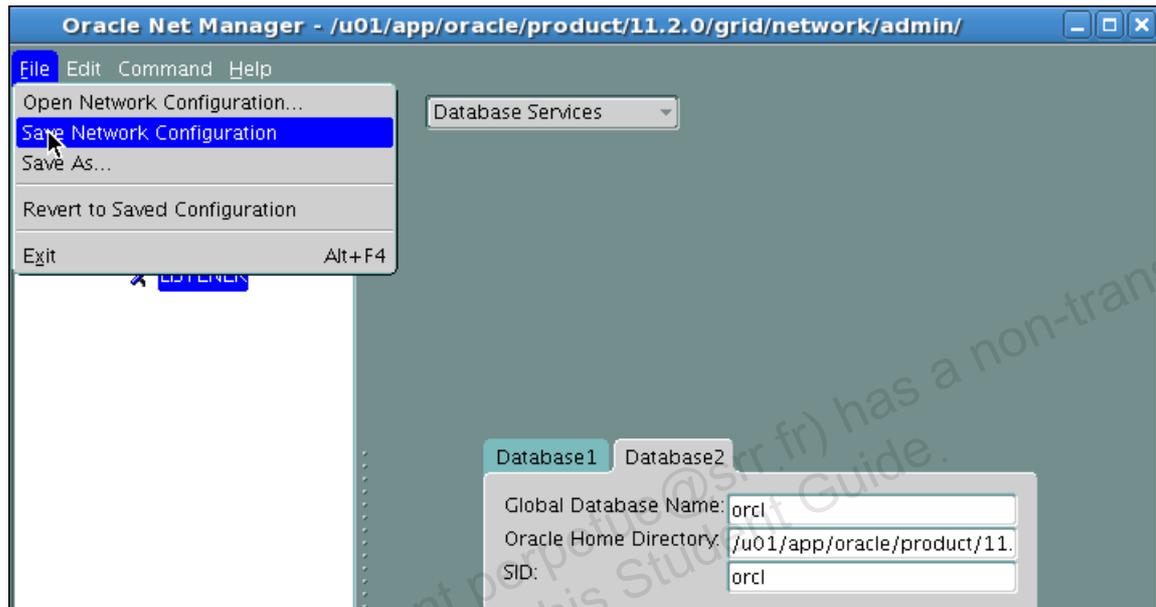


- c) Tout d'abord, sélectionnez LISTENER dans la partie gauche de la fenêtre, puis sélectionnez Database Services dans la liste déroulante de la partie droite.
- d) Cliquez sur le bouton Add Database.

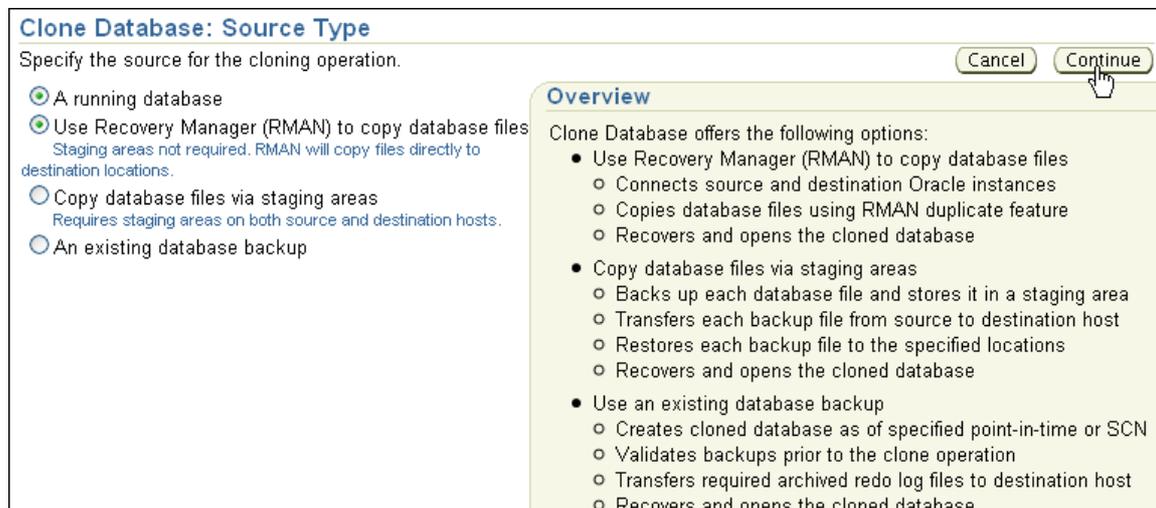


## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

- e) Entrez les valeurs suivantes ou vérifiez leur présence :
- Global Database Name : dbtest
  - Oracle Home Directory : /u01/app/oracle/product/11.2.0/grid/
  - SID : dbtest
- f) Cliquez à nouveau sur le bouton Add Database.
- g) Entrez les valeurs suivantes :
- Global Database Name : orcl
  - Oracle Home Directory : /u01/app/oracle/acfsmounts/acfs\_db1/
  - SID : orcl



- h) Dans la barre de menus d'Oracle Net Manager, sélectionnez File > Save Network Configuration, puis File > Exit.
- 6) Vous allez à présent copier une base de données avec RMAN. Démarrez le processus de duplication dans Enterprise Manager.
- a) Ouvrez une session Enterprise Manager en tant qu'utilisateur SYS à l'aide du mot de passe oracle\_4U et connectez-vous en tant que SYSDBA.
- b) Sélectionnez Data Movement > Clone Database (dans la section Move Database Files).



## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

- c) Dans la page Clone Database: Source Type, sélectionnez "A running database" et "Use Recovery Manager (RMAN) to copy database files", puis cliquez sur Continue.

The screenshot shows the 'Clone Database: Source Options' step. At the top, a progress bar indicates the current step is 'Source Options'. Below the title, the 'Source Database' is 'orcl.example.com' and the 'Source Host' is 'edrsr37p1.us.oracle.com'. There are 'Cancel' and 'Next' buttons, with 'Step 1 of 6' in between. A text box for 'Concurrent File Copy Processes' is set to '2'. Below this, there is a section for 'Source Host Credentials' with fields for 'Username' (oracle) and 'Password' (masked with dots), and a checked 'Save as Preferred Credential' checkbox.

- d) Dans la page Clone Database: Source Options, entrez oracle comme nom utilisateur et comme mot de passe, cliquez sur "Save as Preferred Credential" puis sur Next.

The screenshot shows the 'Clone Database: Select Destination' step. The progress bar now highlights 'Select Destination'. The 'Source Database' and 'Source Host' fields remain the same. There are 'Cancel', 'Back', and 'Next' buttons, with 'Step 2 of 6' in between. The 'Destination Oracle Home' section has fields for 'Host' (edrsr37p1.us.oracle.com) and 'Oracle Home' (/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome\_1). Below is the 'Destination Host Credentials' section with 'Username' (oracle) and 'Password' (masked) fields, and an unchecked 'Save as Preferred Credential' checkbox. The 'Destination Database' section has fields for 'Global Database Name' (dbtest), 'Instance Name' (dbtest), and a dropdown for 'Database Storage' set to 'Automatic Storage Management (ASM)'.

- e) Dans la page Clone Database: Select Destination, entrez dbtest à la fois en tant que nom global de base de données (Global Database Name) et en tant que nom d'instance (Instance Name), puis sélectionnez Automatic Storage Management (ASM) dans la liste déroulante Database Storage. Cliquez ensuite sur Next.

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

- f) Si la page Clone Database: ASM Instance Login apparaît, entrez `oracle_4U` en tant que mot de passe `SYS`, et cliquez sur Login.

The screenshot shows the 'Clone Database: Destination Options' step of the cloning wizard. At the top, a progress bar indicates the current step is 'Destination Options' (Step 3 of 6). Below the progress bar, the wizard title is 'Clone Database: Destination Options'. The main content area is divided into two sections: 'Database File Locations' and 'Flash Recovery Area'. In the 'Database File Locations' section, the 'Database Area' is set to 'DATA', 'Tablespace Storage Locations' is set to 'Default', and 'Redo Log and Control File Locations' is set to 'Default'. In the 'Flash Recovery Area' section, the 'Use flash recovery area' checkbox is checked, the 'Flash Recovery Area' is set to 'FRA', and the 'Flash Recovery Area Size (MB)' is set to '2000'. Navigation buttons 'Cancel', 'Back', and 'Next' are visible at the top right of the wizard.

Source	ASM Instance
Database: <code>orcl.example.com</code>	<code>+ASM_edrsr37p1.us.oracle.com</code>
Source Host: <code>edrsr37p1.us.oracle.com</code>	Destination Host: <code>edrsr37p1.us.oracle.com</code>

**Database File Locations**

**Database Area**  
Specify the location where datafiles, tempfiles, redo log files, and control files will be created.  
Total Disk Space Required: **1740 MB**  
Database Area:   
Tablespace Storage Locations: **Default** (Customize)  
Redo Log and Control File Locations: **Default** (Multiplex)

**Flash Recovery Area**  
 Use flash recovery area  
To enhance data protection and performance, Oracle recommends that a flash recovery area be used.  
Specify the location where recovery-related files (archived redo log files, RMAN backups, etc.) will be created.  
Flash Recovery Area:   
Flash Recovery Area Size (MB):

- g) Dans la page Clone Database: Destination Options, entrez la valeur `DATA` dans le champ Database Area, la valeur `FRA` dans le champ Flash Recovery Area, et la valeur `2000` dans le champ Flash Recovery Area Size. Cliquez ensuite sur Next.
- h) Vous recevez un message d'avertissement indiquant que la taille de la zone de récupération rapide est inférieure à deux fois la taille de la base. Comme vous utiliserez rarement la zone de récupération rapide de cette base de test, cliquez sur Yes pour continuer.

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

Source Options   Select Destination   Destination Options   **Database Configuration**   Schedule   Review

**Clone Database: Database Configuration**

Source Database: orcl.example.com   ASM Instance: +ASM\_edrsr37p1.us.oracle.com   Cancel   Back   Step 4 of 6   Next

Source Host: edrsr37p1.us.oracle.com   Destination Host: edrsr37p1.us.oracle.com

**Network Configuration File Location**

Specify the network configuration file location. The configuration files include listener.ora, tnsnames.ora, and sqlnet.ora. Clone Database will read these files and, if necessary, add configuration information about the destination database to listener.ora and tnsnames.ora.

\* Configuration File Location: /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome\_1/network/admin

**Listener Oracle Home**

Specify the Oracle Home from which the listener for the cloned database will be started.

\* Listener Oracle Home: /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome\_1

**Database Control Configuration**

Configure Enterprise Manager Database Control for this database

SYS Password: [masked]   Confirm SYS Password: [masked]

DBSNMP Password: [masked]   Confirm DBSNMP Password: [masked]

SYSMAN Password: [masked]   Confirm SYSMAN Password: [masked]

HTTP Port: 5505

**Post Cloning Script**

Run Post Cloning Scripts

- i) Dans la page Clone Database: Database Configuration :
- Sélectionnez "Configure Enterprise Manager Database Control for this database".
  - Indiquez /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome\_1/network/admin dans le champ Configuration File Location.
  - Entrez /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome\_1 dans le champ Listener Oracle Home.
  - Entrez oracle\_4U six fois dans tous les champs de mot de passe, puis affectez la valeur 5505 au port HTTP.
  - Cliquez sur Next.
- j) Si vous recevez un message d'avertissement vous informant que le fichier sqlnet.ora ou listener.ora n'existe pas, acceptez-le en cliquant sur Yes.

Source Options   Select Destination   Destination Options   Database Configuration   **Schedule**   Review

**Clone Database: Schedule**

Source Database: orcl.example.com   ASM Instance: +ASM\_edrsr37p1.us.oracle.com   Cancel   Back   Step 5 of 6   Next

Source Host: edrsr37p1.us.oracle.com   Destination Host: edrsr37p1.us.oracle.com

Specify a name and description for the clone job. Specify a date to start the job.

**Job Name and Description**

\* Job Name: DBClone\_orcl.example.com\_5

Description: [empty]

**Start**

Immediately

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

- k) Dans la page Clone Database: Schedule, vérifiez que le travail démarre immédiatement et cliquez sur Next.

← Previous   Schedule   Review →

---

**Clone Database: Review**

The database **ORCL** on host **edrsr37p1.us.oracle.com** will be cloned to database **dbtest** on host **edrsr37p1.us.oracle.com** in Oracle Home **/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome\_1**. Cancel Back Step 6 of 6 Submit Job

Job Name **DBCClone\_orcl.example.com\_5**  
 Scheduled **Immediately**  
 Source Type **A running database**

**Details**

Source Database		Destination Database	
Global Database Name	<b>ORCL</b>	Global Database Name	<b>dbtest</b>
Instance Name	<b>orcl</b>	Instance Name	<b>dbtest</b>
Database Version	<b>11.2.0.1.0</b>	Oracle Server Version	<b>11.2.0.1.0</b>
Oracle Home	<b>/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1</b>	Oracle Base	<b>/u01/app/oracle</b>
Host	<b>edrsr37p1.us.oracle.com</b>	Oracle Home	<b>/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1</b>
Operating System	<b>Enterprise Linux Enterprise Linux Server release 5.2 (Carthage) 2.6.18</b>	Host	<b>edrsr37p1.us.oracle.com</b>
Host Username	<b>oracle</b>	Operating System	<b>Enterprise Linux Enterprise Linux Server release 5.2 (Carthage) 2.6.18</b>
Database Username	<b>SYS</b>	Host Username	<b>oracle</b>
Staging Area Location	<b>/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs</b>	Database Username	<b>SYS</b>
Target Database Name	<b>orcl.example.com</b>	Staging Area Location	<b>/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs</b>
Archiving Mode	<b>ARCHIVELOG</b>	File Transfer Method	<b>RMAN duplicate</b>
		Configuration File Location	<b>/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/network/admin</b>
		Database Storage Masking Definition	<b>Automatic Storage Management Not specified</b>
		ASM Instance	<b>+ASM_edrsr37p1.us.oracle.com</b>

**Database Storage** View Source Log Files and Control Files

Database files (datafiles, control files, log files, tempfiles) will be created using **Automatic Storage Management**. The names of all database files will be generated by Oracle using ASM naming conventions. If any location(s) were specified via Multiplex Redo Log Files and Control Files, log files and control files will be created in those locations. Otherwise, they will be created in both the database area and flash recovery area.

Database Area **DATA**  
 Flash Recovery Area **FRA**  
 Flash Recovery Area Size (MB) **2000**  
 Multiplex Redo Log Files and Control Files **No**

**Tablespaces**

Source Name	Size (MB)	Status	Type	To Location
EXAMPLE	101	ONLINE	PERMANENT	DATA
SYSAUX	601	ONLINE	PERMANENT	DATA
SYSTEM	681	ONLINE	PERMANENT	DATA
TEMP	29	ONLINE	TEMPORARY	DATA
UNDOTBS1	146	ONLINE	UNDO	DATA
USERS	8	ONLINE	PERMANENT	DATA

**Directory Objects**

Directory Name	Source Directory Path	Destination Directory Path
SUBDIR	/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/demo/schema/order_entry/2002/Sep	/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/demo/schema/order_entry/2002/Sep
SS_OE_XMLDIR	/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/demo/schema/order_entry/	/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/demo/schema/order_entry/
LOG_FILE_DIR	/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/demo/schema/log/	/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/demo/schema/log/
DATA_FILE_DIR	/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/demo/schema/sales_history/	/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/demo/schema/sales_history/
XMLDIR	/ade/b/598210036/oracle/rdms/xml	/ade/b/598210036/oracle/rdms/xml
MEDIA_DIR	/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/demo/schema/product_media/	/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/demo/schema/product_media/
DATA_PUMP_DIR	/u01/app/oracle/admin/orcl/dpdump/	/u01/app/oracle/admin/orcl/dpdump/

**External Files**

Name	Source Directory Name	Size (KB)	Destination Directory Name
sale1v3.dat	DATA_FILE_DIR	1	DATA_FILE_DIR

Cancel Back Step 6 of 6 Submit Job

- l) Dans la page Clone Database: Review, analysez la section Details, y compris la section Database Storage, puis cliquez sur Submit Job.

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

m) Attendez l'affichage de la page Clone Database job is being submitted.



- n) La page Clone Database: Confirmation devrait afficher un message de réussite. Cliquez sur View Status pour accéder à la page Job Activity.
- o) Cette action vous dirige vers la page Execution. Vous pouvez également cliquer sur le bouton d'actualisation de votre navigateur pour afficher l'avancement du travail jusqu'à ce que vous receviez un message de réussite. (Le temps d'exécution du travail dépend de votre matériel et des ressources système disponibles.)

Summary	
Status	<b>Succeeded</b>
Scheduled	<b>Aug 2, 2009 6:53:22 PM (UTC+07:00)</b>
Started	<b>Aug 2, 2009 6:53:22 PM (UTC+07:00)</b>
Ended	<b>Aug 2, 2009 7:52:29 PM (UTC+07:00)</b>
Elapsed Time	<b>3546 seconds</b>
Notification	<b>No</b>

- p) Allez en bas de la page pour voir les étapes exécutées. Certaines de ces étapes génèrent un journal, par exemple :
- Source Preparation affiche les paramètres d'initialisation de la base de données source.
  - Destination Preparation affiche des informations sur le processus d'écoute dbtest et sur les services.
  - Duplicate Database répertorie les opérations RMAN.
  - Recover Database affiche le redémarrage de la base dbtest.
  - Add Temporary Files indique la configuration Enterprise Manager.
  - Check Database et Mask Data consignent des données dans la nouvelle base dupliquée.

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

Name	Targets	Status	Started	Ended	Elapsed Time (seconds)
Execution: edrsr37p1.us.oracle.com	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 6:53:22 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 7:52:29 PM (UTC+07:00)	3546
Previous					
Step: Source Preparation	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 6:53:35 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 6:53:38 PM (UTC+07:00)	3
Step: Create Control File	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 6:53:45 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 6:53:46 PM (UTC+07:00)	1
Step: Destination Directories Creation	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 6:53:56 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 6:53:56 PM (UTC+07:00)	0
Step: Copy Initialization and Password Files	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 6:54:06 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 6:54:07 PM (UTC+07:00)	1
Step: Skip Copy or Transfer Controlfile	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 6:54:16 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 6:54:17 PM (UTC+07:00)	1
Step: Destination Preparation	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 6:54:26 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 6:54:34 PM (UTC+07:00)	8
Step: Duplicate Database	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 6:54:36 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 7:15:47 PM (UTC+07:00)	1270
Step: Skip Creating Standby Control File	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 7:15:56 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 7:15:58 PM (UTC+07:00)	2
Step: Skip Switching Clone Type	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 7:16:07 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 7:16:09 PM (UTC+07:00)	2
Step: Recover Database	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 7:16:17 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 7:16:45 PM (UTC+07:00)	28
Step: Add Temporary Files	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 7:16:48 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 7:51:31 PM (UTC+07:00)	2083
Step: Check Database and Run Post Cloning Scripts	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 7:51:43 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 7:51:58 PM (UTC+07:00)	14
Step: Mask data	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 7:52:07 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 7:52:09 PM (UTC+07:00)	2
Step: Add EM Target	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 7:52:17 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 7:52:19 PM (UTC+07:00)	2
Step: Cleanup Source Temporary Directory	edrsr37p1.us.oracle.com	Succeeded	Aug 2, 2009 7:52:27 PM (UTC+07:00)	Aug 2, 2009 7:52:29 PM (UTC+07:00)	2

### 7) Testez l'accès aux bases de données clonées dans SQL\*Plus.

- a) Ouvrez une fenêtre de terminal graphique et connectez-vous en tant qu'utilisateur oracle, puis vérifiez que vous pointez vers la base de données orcl.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [+ASM] ? orcl
$
```

- b) Connectez-vous en tant qu'utilisateur SYS à la base de données orcl, puis exécutez l'interrogation suivante :

```
select dbid, name, created, open_mode
from v$database;
```

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL> select dbid, name, created, open_mode from v$database;

-----
          DBID NAME          CREATED          OPEN_MODE
-----
1221383234 ORCL          2009-07-30:19:21:38 READ WRITE
SQL>
```

## Exercice 20-1 : Dupliquer une base de données (suite)

- c) A présent, connectez-vous à la base `dbtest` avec le nom utilisateur `SYSTEM` et le mot de passe `oracle_4U` et exécutez l'interrogation qui précède. Quittez SQL\*Plus.

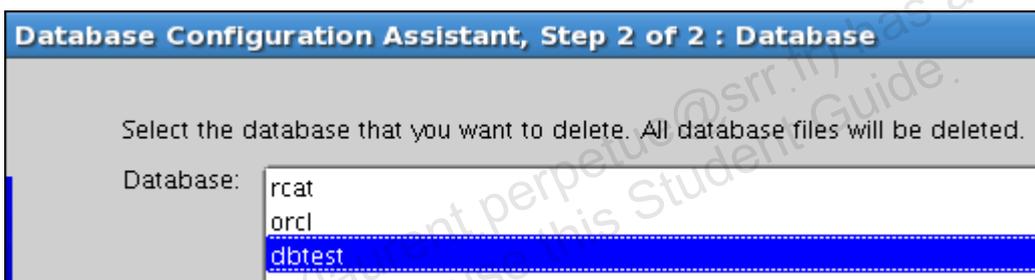
```
SQL> connect system@dbtest
Enter password: oracle_4U <<< non affiché
Connected.
SQL> select dbid, name, created, open_mode from v$databases;

          DBID NAME                CREATED                OPEN_MODE
-----
1086723993 DBTEST          2009-08-02:19:12:25 READ WRITE
SQL> exit
$
```

- 8) A l'aide de l'utilitaire `dbca`, supprimez la base de données `DBTEST` car vous n'en avez plus besoin.
- a. Dans une fenêtre de terminal, lancez `dbca`.

```
$ dbca
```

- b. Cliquez sur `Next` dans la page `Welcome`.
- c. Dans la page `Operations`, sélectionnez `Delete a Database`.



- d. Sélectionnez `dbtest` dans la liste des bases de données à supprimer. Cliquez ensuite sur `Finish`.
- e. Confirmez l'opération de suppression en cliquant sur `Yes`.
- f. A la fin de l'opération de suppression, cliquez sur `No` lorsqu'un message vous demande si vous voulez réaliser une autre opération `dbca`.

# Récupération d'un tablespace jusqu'à un point dans le temps



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

Laurent PERPETUE (laurent.perpetue@stfr.fr) has a non-transferable license to use this Student Guide

## Objectifs

A la fin de ce chapitre, vous pourrez :

- énumérer les opérations engendrées par une récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR)
- définir la terminologie utilisée dans le cadre d'une opération TSPITR
- identifier les circonstances dans lesquelles une opération TSPITR est une bonne solution
- déterminer le point cible correct pour une récupération jusqu'à un point dans le temps
- identifier les situations dans lesquelles il est impossible de recourir à une opération TSPITR et, dans ce cas, expliquer comment contourner le problème
- procéder à une exécution automatique de l'opération TSPITR

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR) : Concepts

- Une opération TSPITR vous permet de récupérer rapidement un ou plusieurs tablespaces jusqu'à un point antérieur dans le temps.
- Elle n'affecte pas l'état des autres tablespaces ou objets de la base de données.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR) : Concepts

La fonction automatique RMAN de récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR) vous permet de récupérer rapidement un ou plusieurs tablespaces d'une base de données Oracle dans un état correspondant à un point antérieur dans le temps, sans affecter l'état des autres tablespaces et objets de la base.

## Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR) : Terminologie

- Point cible : point dans le temps ou SCN jusqu'auquel le tablespace sera récupéré.
- Jeu de blocs à récupérer : fichiers de données composant les tablespaces à récupérer.
- Ensemble auxiliaire : fichiers de données qui ne font pas partie du jeu de blocs à récupérer mais qui sont nécessaires à l'opération TSPITR sur ce jeu. Il inclut généralement les éléments suivants :
  - Tablespace SYSTEM
  - Tablespaces avec segments d'annulation de type undo
  - Tablespace temporaire
- Destination auxiliaire : emplacement de stockage des fichiers sur disque.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR) : Terminologie

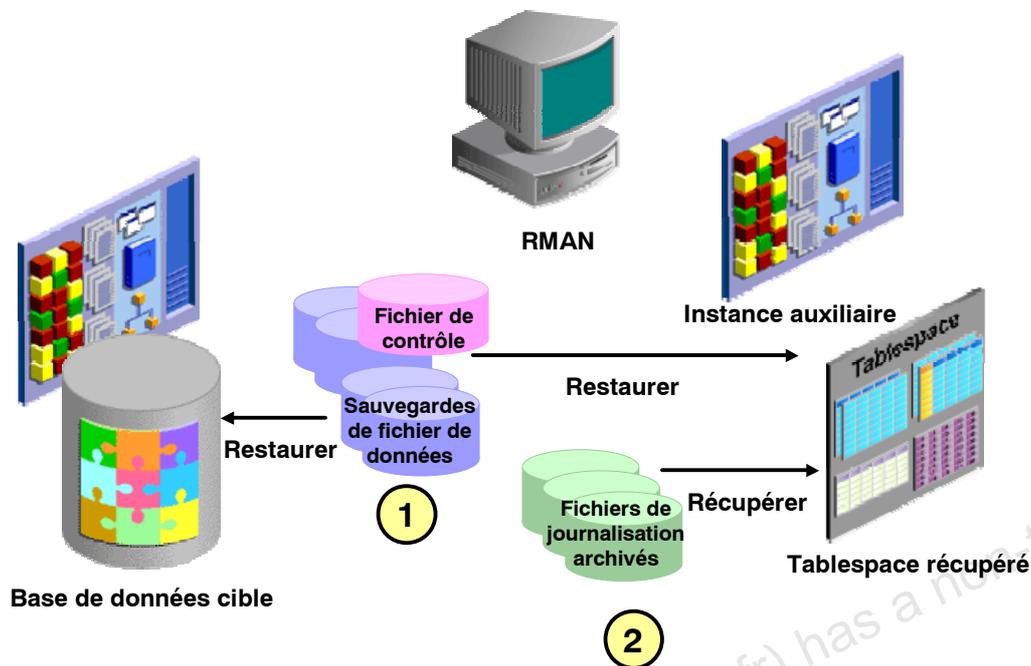
Dans le cadre d'une opération TSPITR, la terminologie suivante est utilisée :

- **Point cible** : point dans le temps ou numéro SCN (System Change Number) jusqu'auquel le tablespace sera récupéré lors de l'exécution de l'opération TSPITR.
- **Jeu de blocs à récupérer** : fichiers de données composant les tablespaces à récupérer.
- **Ensemble auxiliaire** : fichiers de données ne faisant pas partie du jeu de blocs à récupérer, mais qui sont requis pour effectuer l'opération TSPITR sur ce jeu.

Cet ensemble inclut généralement les éléments suivants :

- Une copie du tablespace SYSTEM
  - Des fichiers de données contenant des segments d'annulation de type undo (undo segment) issus de l'instance cible
  - Dans certains cas, un tablespace temporaire utilisé pendant l'export des objets de base de données à partir de l'instance auxiliaire
- **Destination auxiliaire** : emplacement sur disque pouvant être utilisé pour stocker n'importe quel fichier de données de l'ensemble auxiliaire, fichier de contrôle ou journal en ligne de l'instance auxiliaire pendant l'exécution de l'opération TSPITR. Les fichiers stockés dans la destination auxiliaire peuvent être supprimés une fois l'opération TSPITR terminée.

## Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps : Architecture



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps : Architecture

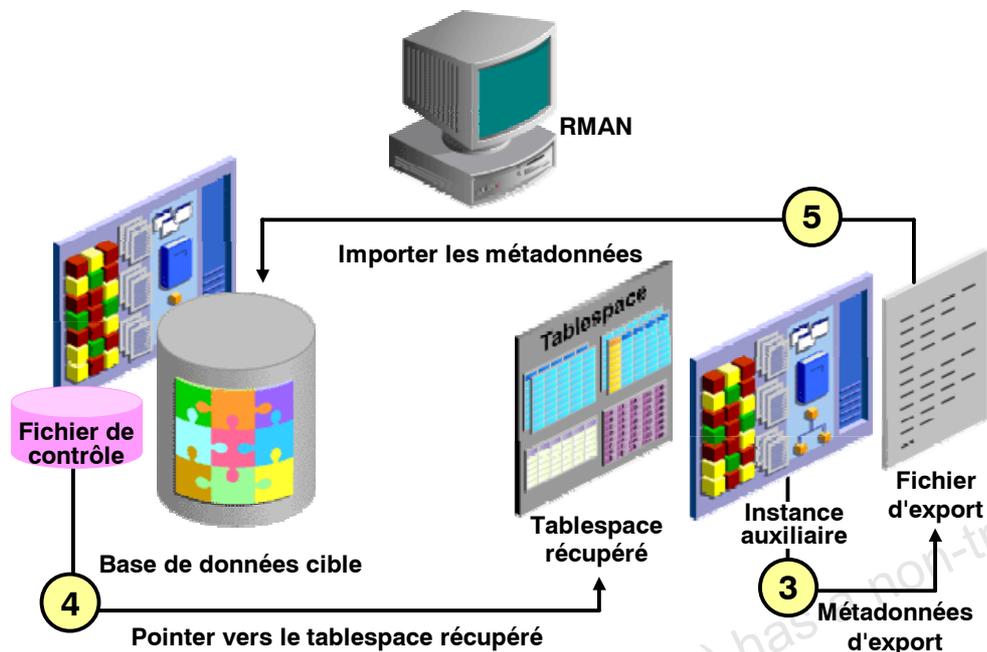
Le diagramme de la diapositive illustre les entités impliquées dans l'opération TSPITR :

- **Base de données cible :** contient le tablespace à récupérer.
- **Fichier de contrôle :** fournit des informations de sauvegarde à RMAN.
- **Jeux de sauvegarde :** proviennent de la base de données cible et constituent la source du tablespace reconstruit.
- **Fichiers de journalisation archivés (archived redo logs) :** proviennent de la base de données cible et constituent la source du tablespace reconstruit.
- **Instance auxiliaire :** instance de base de données Oracle utilisée pendant le processus de récupération pour procéder à la récupération.

Au cours de la récupération du tablespace jusqu'à un point dans le temps, RMAN effectue les opérations suivantes :

1. Il restaure vers l'instance auxiliaire un fichier de contrôle de sauvegarde à partir d'un point dans le temps antérieur au point cible. Il restaure les fichiers de données concernant le *jeu de blocs à récupérer* vers la base de données cible et ceux concernant l'*ensemble auxiliaire* vers l'instance auxiliaire.
2. Il récupère les fichiers de données restaurés jusqu'au point dans le temps indiqué.

## Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps : Architecture



Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

ORACLE

### Récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps : Architecture (suite)

3. Il exporte vers la base de données cible les métadonnées du dictionnaire relatives aux objets du tablespace récupéré.
4. Il exécute des commandes SWITCH sur la base cible de sorte que le fichier de contrôle de cette dernière pointe sur les fichiers de données du jeu de blocs qui a été récupéré sur l'instance auxiliaire.
5. Il importe les métadonnées du dictionnaire depuis l'instance auxiliaire vers l'instance cible, rendant ainsi les objets récupérés accessibles.

## Quand utiliser l'opération TSPITR ?

- L'opération TSPITR peut être utilisée pour :
  - récupérer des données perdues après une instruction TRUNCATE TABLE erronée
  - procéder à une récupération suite à une corruption logique d'une table
  - annuler les effets d'un traitement en mode batch ou d'instructions LMD ayant affecté seulement une partie de la base de données
  - récupérer un schéma logique jusqu'à un point dans le temps différent du reste de la base de données physique
- La récupération TSPITR utilise des tablespaces transportables et l'utilitaire Data Pump. Elle offre les nouvelles fonctionnalités suivantes :
  - Elle peut servir à récupérer un tablespace supprimé.
  - Elle peut être exécutée de manière répétitive jusqu'à plusieurs points dans le temps avant la mise en ligne du tablespace sans nécessiter de catalogue de restauration.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Quand utiliser l'opération TSPITR ?

L'opération RMAN de récupération jusqu'à un point dans le temps (TSPITR - Tablespace Point-in-Time Recovery) peut être utilisée pour :

- récupérer des données perdues après une instruction TRUNCATE TABLE erronée,
- procéder à une récupération suite à une corruption logique d'une table,
- annuler les effets d'un traitement en mode batch incorrect ou d'une autre instruction LMD (langage de manipulation de données) ayant affecté seulement un sous-ensemble de la base de données,
- récupérer un schéma logique jusqu'à un point dans le temps différent de celui des autres parties de la base de données physique.

Avant Oracle Database 11g Release 2, la récupération TSPITR utilisait les fonctions d'importation et d'exportation. Elle utilise à présent des tablespaces transportables et l'utilitaire Data Pump. Compte tenu de cette modification de la technologie sous-jacente, la récupération TSPITR peut servir à récupérer un tablespace supprimé. En outre, elle peut être exécutée de manière répétée pour différents points dans le temps sans nécessiter de catalogue de récupération.

## Préparer l'exécution de l'opération TSPITR

Pour préparer l'exécution de l'opération TSPITR, procédez comme suit :

- Déterminez le point cible approprié.
- Déterminez les éléments nécessaires dans le jeu de blocs à récupérer.
- Identifiez et préservez les objets qui seront perdus suite à l'opération TSPITR.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Préparer l'exécution de l'opération TSPITR

Avant d'exécuter l'opération TSPITR, vous devez identifier le point cible correct pour la récupération. Vous devez également déterminer si vous avez besoin de tablespaces supplémentaires dans le jeu de blocs à récupérer. Par ailleurs, évaluez quels objets seront perdus suite à l'opération TSPITR et déterminez comment les préserver.

Chacune de ces étapes est traitée plus en détail dans la suite de ce chapitre.

## Déterminer le point cible approprié

- A moins que vous n'utilisiez un catalogue de restauration, vous ne pouvez effectuer l'opération TSPITR qu'une seule fois.
- Une fois que vous avez exécuté l'opération TSPITR et mis le tablespace en ligne, vous ne pouvez plus utiliser une sauvegarde antérieure.
- Utilisez les méthodes suivantes pour déterminer le point cible approprié :
  - Flashback Query
  - Flashback Transaction Query
  - Flashback Version Query
- Une alternative simple à la fonction TSPITR est le flashback de données (lorsqu'il est possible).

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Déterminer le point cible approprié

Il est extrêmement important de choisir le point ou SCN cible approprié pour l'opération TSPITR. En effet, une fois que vous avez réalisé une opération TSPITR et mis un tablespace en ligne, vous ne pouvez plus utiliser de sauvegarde antérieure. Dans la pratique, cela signifie que vous ne pouvez pas tenter une deuxième opération TSPITR si vous avez choisi le mauvais point cible la première fois, sauf si vous utilisez un catalogue de restauration. Dans ce cas, vous pouvez effectuer des opérations TSPITR répétées avec différents points cible.

Si vous n'utilisez pas de catalogue de restauration, le fichier de contrôle en cours ne contient aucun enregistrement d'une version antérieure du tablespace récupéré.

La récupération avec un fichier de contrôle en cours impliquant le tablespace ne peut pas utiliser une sauvegarde réalisée avant la mise en ligne du tablespace. Toutefois, vous pouvez effectuer une récupération incomplète de l'ensemble de la base de données jusqu'à n'importe quel point antérieur ou concomitant à la mise en ligne du tablespace si vous pouvez restaurer un fichier de contrôle de sauvegarde antérieur à ce point.

Vous pouvez utiliser Oracle Flashback Query, Oracle Flashback Transaction Query ou Oracle Flashback Version Query pour rechercher les modifications apportées à la base de données et déterminer le point cible correct pour l'opération TSPITR.

**Remarque :** Si vous disposez de données d'annulation, il est généralement plus simple de recourir aux outils Flashback pour annuler une modification non souhaitée.

## Déterminer les tablespaces pour le jeu de blocs à récupérer

- Utilisez la vue `TS_PITR_CHECK` pour identifier les éléments associés au jeu de blocs à récupérer.
- Si des objets figurant dans le tablespace que vous récupérez ont des liens avec des objets d'autres tablespaces, vous pouvez :
  - ajouter au jeu de blocs à récupérer le tablespace qui contient les objets associés
  - suspendre la relation pendant la durée de l'opération TSPITR
  - supprimer la relation
- Utilisez la procédure `DBMS_TTS.TRANSPORT_SET_CHECK` pour déterminer si les tablespaces du jeu de récupération sont autonomes.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Déterminer les tablespaces pour le jeu de blocs à récupérer

Si vous n'êtes pas sûr d'avoir pris en compte tous les objets présentant des relations avec les objets des tablespaces concernés par l'opération TSPITR, vous pouvez utiliser la vue `TS_PITR_CHECK` pour les identifier. En interrogeant cette vue, vous obtenez des informations sur les objets qui vous empêcheront de poursuivre l'opération TSPITR. La colonne `REASON` de la vue `TS_PITR_CHECK` indique la raison correspondante. Par exemple, si vous envisagez une opération TSPITR pour les tablespaces `USERS` et `EXAMPLE`, exécutez l'interrogation suivante pour déterminer l'existence éventuelle de relations avec des objets d'autres tablespaces non pris en compte :

```
SELECT * FROM SYS.TS_PITR_CHECK
WHERE (TS1_NAME IN ('USERS', 'EXAMPLE')
      AND TS2_NAME NOT IN ('USERS', 'EXAMPLE'))
OR (TS1_NAME NOT IN ('USERS', 'EXAMPLE')
    AND TS2_NAME IN ('USERS', 'EXAMPLE'));
```

Pour obtenir d'autres exemples d'utilisation de la vue `TS_PITR_CHECK`, reportez-vous au manuel *Oracle Database Backup and Recovery User's Guide*.

## Identifier les relations avec des objets situés hors du jeu de récupération

```

SELECT *
FROM SYS.TS_PITR_CHECK
WHERE (
    TS1_NAME IN ('USERS', 'EXAMPLE')
    AND TS2_NAME NOT IN ('USERS', 'EXAMPLE'))
OR (
    TS1_NAME NOT IN ('USERS', 'EXAMPLE')
    AND TS2_NAME IN ('USERS', 'EXAMPLE'));
```

Utilisez DBMS\_TTS.TRANSPORT\_SET\_CHECK pour vérifier que l'opération TSPITR aboutira :

```

DBMS_TTS.TRANSPORT_SET_CHECK ('USERS', 'EXAMPLE');
SELECT * FROM TRANSPORT_SET_VIOLATIONS;
```

**ORACLE**

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Identifier les relations avec des objets situés hors du jeu de récupération

Avant d'exécuter la récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR), vous devez déterminer le jeu de récupération. Si le tablespace contient des objets (à récupérer) qui ont des relations avec les objets d'autres tablespaces, vous devez faire des provisions pour ces objets.

Avant Oracle Database 11g Release 2, vous utilisiez la vue SYS.TS\_PITR\_CHECK pour identifier les relations avec des objets situés hors du jeu de récupération. A présent, vous devez utiliser la procédure DBMS\_TTS.TRANSPORT\_SET\_CHECK et interroger la vue TRANSPORT\_SET\_VIOLATIONS.

**Remarque :** La récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR) de RMAN exécute automatiquement la procédure DBMS\_TTS.TRANSPORT\_SET\_CHECK pour les tablespaces du jeu de récupération et vérifie que l'interrogation de la vue TRANSPORT\_SET\_VIOLATIONS ne renvoie aucune ligne. Dans le cas contraire, RMAN arrête le traitement TSPITR et toute violation du contenu du tablespace doit être résolue avant l'exécution de la récupération TSPITR. Vous pouvez exécuter la procédure et interroger la vue (comme décrit précédemment) par mesure de précaution.

## Identifier les objets qui seront perdus

- Les objets créés dans le tablespace après le point de récupération cible sont perdus.
- Interrogez la vue `TS_PITR_OBJECTS_TO_BE_DROPPED` pour déterminer quels objets seront perdus suite à l'opération TSPITR.
- Procédez à un export avant l'opération TSPITR, puis à un import afin de préserver et de recréer les objets perdus.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Identifier les objets qui seront perdus

Interrogez la vue `TS_PITR_OBJECTS_TO_BE_DROPPED` pour déterminer si des objets seront perdus suite à une récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps.

Par exemple, vous effectuez une opération TSPITR pour les tablespaces `USERS` et `EXAMPLE` jusqu'au 3 avril 2006 à 8h30. Exécutez l'interrogation suivante pour déterminer si des objets seront perdus suite à cette opération :

```
SELECT OWNER, NAME, TABLESPACE_NAME,  
TO_CHAR(CREATION_TIME, 'YYYY-MM-DD:HH24:MI:SS')  
FROM TS_PITR_OBJECTS_TO_BE_DROPPED  
WHERE TABLESPACE_NAME IN ('USERS', 'EXAMPLE')  
AND CREATION_TIME >  
TO_DATE('2006-APR-03:08:30:00', 'YY-MON-  
DD:HH24:MI:SS')  
ORDER BY TABLESPACE_NAME, CREATION_TIME;
```

## Effectuer une opération RMAN TSPITR élémentaire

- Opération TSPITR entièrement automatisée
  - Indiquez une destination auxiliaire.
  - RMAN gère tous les aspects de l'opération TSPITR.
  - Il s'agit de la méthode recommandée.
- Opération TSPITR personnalisée avec une instance auxiliaire automatique
  - Elle est fondée sur une opération TSPITR entièrement automatisée.
  - Personnalisez l'emplacement des fichiers.
  - Indiquez les paramètres d'initialisation.
  - Indiquez la configuration des canaux.
- Opération TSPITR à l'aide de votre propre instance auxiliaire
  - Configurez et gérez l'instance auxiliaire.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Effectuer une opération RMAN TSPITR élémentaire

Lors d'une opération TSPITR, les options suivantes s'offrent à vous :

- **Opération TSPITR entièrement automatisée :** Indiquez une destination auxiliaire et RMAN gère tous les aspects de l'opération TSPITR. Il s'agit de la méthode la plus simple. Elle est recommandée pour effectuer les opérations TSPITR sauf si vous avez besoin d'avoir un contrôle plus poussé sur l'emplacement des fichiers du jeu de blocs à récupérer après l'opération ou des fichiers de l'ensemble auxiliaire au cours de l'opération, ou encore si vous voulez contrôler la configuration des canaux ou certains autres aspects de l'instance auxiliaire.
- **Opération TSPITR personnalisée avec une instance auxiliaire automatique :** Le comportement de cette opération est similaire à celui d'une opération TSPITR entièrement automatisée et peut utiliser une destination auxiliaire. Vous pouvez personnaliser certains aspects du comportement, comme l'emplacement des fichiers de l'ensemble auxiliaire ou du jeu de blocs à récupérer. Vous pouvez également indiquer des paramètres d'initialisation ou des configurations de canal pour l'instance auxiliaire créée et gérée par RMAN.
- **Opération TSPITR avec votre propre instance auxiliaire :** Configurez, démarrez, arrêtez et nettoyez l'instance auxiliaire utilisée dans l'opération TSPITR. Vous pouvez, en outre, gérer le processus TSPITR grâce à certaines des méthodes disponibles dans l'opération TSPITR personnalisée avec une instance auxiliaire automatique.

## Effectuer une opération TSPITR entièrement automatisée

1. Configurez les canaux requis pour l'opération TSPITR sur l'instance cible.
2. Indiquez la destination auxiliaire à l'aide de l'option AUXILIARY DESTINATION.

```
RMAN> CONNECT TARGET
RMAN> RECOVER TABLESPACE users, example
> UNTIL TIME '2007-06-29:08:00:00'
> AUXILIARY DESTINATION
> '/u01/app/oracle/oradata/aux';
```

3. Sauvegardez les tablespaces récupérés et mettez-les en ligne.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Effectuer une opération TSPITR entièrement automatisée

Outre les étapes de préparation nécessaires indiquées précédemment, lorsque vous effectuez une opération TSPITR entièrement automatisée, vous devez :

- configurer les canaux requis pour l'opération TSPITR sur l'instance cible,
- indiquer la destination que RMAN doit utiliser pour l'ensemble auxiliaire de fichiers de données et les autres fichiers de l'instance auxiliaire.

Une fois l'opération TSPITR terminée, sauvegardez les tablespaces récupérés et mettez-les en ligne. Vous ne pouvez alors plus utiliser de sauvegarde antérieure à l'opération TSPITR pour les tablespaces impliqués dans cette opération.

**Remarque :** Ce format de date et d'heure suppose que la variable NLS\_DATE\_FORMAT ait pour valeur 'yyyy-mm-dd:hh24:mi:ss' et que le paramètre NLS\_LANG soit AMERICAN\_AMERICA.WE8MSWIN1252.

## Utiliser des copies d'images pour améliorer les performances de la récupération TSPITR

```
CONFIGURE AUXNAME FOR DATAFILE
  '$ORACLE_BASE/oradata/orcl/users01.dbf'
TO '/backup/users01.dbf';

RECOVER TABLESPACE users UNTIL SEQUENCE 1300 THREAD 1;
```

CONFIGURE AUXNAME est remplacé par SET NEWNAME pour les fichiers de données du jeu de récupération :

```
RUN
{
SET NEWNAME FOR DATAFILE
  '$ORACLE_BASE/oradata/orcl/users01.dbf'
TO '/backup/users01.dbf';

RECOVER TABLESPACE users UNTIL SEQUENCE 1300 THREAD 1;
}
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Utiliser des copies d'images pour améliorer les performances de la récupération TSPITR

Vous pouvez améliorer les performances de la récupération TSPITR en ordonnant à RMAN d'utiliser des copies d'images existantes du jeu de récupération et des fichiers de données du jeu auxiliaire. Cette technique permet à RMAN d'ignorer la restauration des fichiers de données à partir d'une sauvegarde.

Avant Oracle Database 11g Release 2, vous deviez utiliser les techniques suivantes pour déterminer l'existence de la copie d'image d'un fichier de données :

- Commande CONFIGURE AUXNAME pour les copies d'images des fichiers de données du jeu de récupération et des fichiers de données du jeu auxiliaire
- Commande SET NEWNAME pour les copies d'images des fichiers de données du jeu auxiliaire

A présent, vous ne devez utiliser la commande CONFIGURE AUXNAME qu'avec des copies d'images des fichiers de données du jeu auxiliaire. Vous devez utiliser la commande SET NEWNAME pour des copies d'images des fichiers de données du jeu de récupération ou du jeu auxiliaire.

## Utiliser Enterprise Manager pour effectuer une opération TSPITR

The screenshot shows the 'Perform Recovery' window. Under 'Oracle Advised Recovery', it says 'Oracle did not detect any failures.' with an 'Advise and Recover' button. Under 'User Directed Recovery', the 'Recovery Scope' dropdown is highlighted with a red box and set to 'Tablespaces', with a 'Recover' button next to it. Below, the 'Operation Type' section has three radio buttons: 'Recover to current time or a previous point-in-time' (selected), 'Restore tablespaces', and 'Recover from previously restored tablespaces'.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Utiliser Enterprise Manager pour effectuer une opération TSPITR

Vous pouvez utiliser Enterprise Manager pour effectuer une opération TSPITR. Sélectionnez Availability > Perform Recovery. Dans la section User Directed Recovery, sélectionnez Tablespaces dans le menu déroulant Recovery Scope.

Concernant les tablespaces, vous pouvez effectuer trois opérations :

- **"Recover to current time or a previous point in time"** : restaure les fichiers de données pour le tablespace, si nécessaire. Cette opération utilise ensuite les informations de journalisation pour procéder à la récupération jusqu'au point indiqué : heure actuelle ou point antérieur dans le temps. Il s'agit de la combinaison des deux opérations suivantes.
- **"Restore tablespaces"** : restaure uniquement les fichiers de données pour le tablespace. Aucune récupération n'est réalisée.
- **"Recover from previously restored tablespaces"** : procède uniquement à la récupération (application des informations de journalisation) des fichiers de données du tablespace.

## Traitement RMAN de l'opération TSPITR

RMAN effectue les opérations suivantes :

1. Il crée l'instance auxiliaire, la démarre et s'y connecte.
2. Il met hors ligne les tablespaces à récupérer.
3. Il restaure vers l'instance auxiliaire un fichier de contrôle de sauvegarde à partir d'un point antérieur au point cible.
4. Il restaure vers l'instance auxiliaire les fichiers de données du jeu de blocs à récupérer et de l'ensemble auxiliaire.
5. Il récupère les fichiers de données restaurés jusqu'au point indiqué.
6. Il ouvre la base de données auxiliaire avec l'option RESETLOGS.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Traitement RMAN de l'opération TSPITR

Les actions exécutées par RMAN dans le cadre d'une opération TSPITR sont répertoriées sur cette diapositive et la suivante.

## Traitement RMAN de l'opération TSPITR

7. Il exporte vers la base de données cible les métadonnées du dictionnaire relatives aux objets des tablespaces récupérés.
8. Il arrête l'instance auxiliaire.
9. Il importe les métadonnées du dictionnaire depuis l'instance auxiliaire vers l'instance cible.
10. Il supprime tous les fichiers de l'ensemble auxiliaire.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Traitement RMAN de l'opération TSPITR (suite)

Une fois que RMAN a exécuté la dernière opération, le processus TSPITR est terminé. Les fichiers de données du jeu de blocs à récupérer ont retrouvé l'état qu'ils présentaient au point cible indiqué.

## Effectuer une opération RMAN TSPITR avec une instance auxiliaire gérée par RMAN

- Renommez ou déplacez les fichiers de données du jeu de blocs à récupérer.
- Indiquez un autre emplacement que la destination auxiliaire pour tous les fichiers de données de l'ensemble auxiliaire ou seulement pour certains.
- Créez des sauvegardes pour les copies d'image de vos fichiers de données avant l'opération TSPITR.
- Utilisez une configuration de canal différente pour l'instance auxiliaire.
- Indiquez des paramètres d'initialisation différents pour l'instance auxiliaire gérée par RMAN.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Effectuer une opération RMAN TSPITR avec une instance auxiliaire gérée par RMAN

Si vous souhaitez personnaliser l'opération RMAN TSPITR, vous pouvez utiliser une instance auxiliaire gérée par RMAN et apporter les modifications suivantes :

- Renommez les fichiers de données du jeu de blocs à récupérer à l'aide de la commande SET NEWNAME afin qu'ils ne soient pas restaurés et récupérés à leur emplacement d'origine.
- Contrôlez l'emplacement des fichiers de données de l'ensemble auxiliaire. Pour ce faire, attribuez des noms nouveaux aux différents fichiers avec la commande SET NEWNAME et utilisez le paramètre DB\_FILE\_NAME\_CONVERT pour fournir des règles de conversion des noms de fichier de données de la base cible en noms de fichier de données de la base auxiliaire.
- Utilisez des copies d'image existantes pour les fichiers de données du jeu de blocs à récupérer et de l'ensemble auxiliaire sur disque plutôt que de restaurer ces derniers à partir d'une sauvegarde. Les performances de l'opération RMAN TSPITR seront ainsi meilleures.

**Remarque :** Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel *Oracle Database Backup and Recovery User's Guide*.

## Effectuer une opération RMAN TSPITR à l'aide de votre propre instance auxiliaire

- Méthode non recommandée mais prise en charge
- Procédez de la façon suivante :
  1. Créez un fichier de mots de passe Oracle pour l'instance auxiliaire.
  2. Créez un fichier de paramètres d'initialisation pour l'instance auxiliaire.
  3. Vérifiez la connectivité Oracle Net à l'instance auxiliaire.
  4. Démarrez l'instance auxiliaire en mode NOMOUNT.
  5. Connectez le client RMAN aux instances cible et auxiliaire.
  6. Exécutez la commande `RECOVER TABLESPACE`.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Effectuer une opération RMAN TSPITR à l'aide de votre propre instance auxiliaire

Oracle recommande de permettre à RMAN de gérer la création et la suppression de l'instance auxiliaire utilisée pendant l'opération RMAN TSPITR. Toutefois, la création et l'utilisation de votre propre instance auxiliaire sont prises en charge.

Pour créer une instance Oracle pouvant être utilisée en tant qu'instance auxiliaire, procédez comme suit :

1. Créez un fichier de mots de passe Oracle pour l'instance auxiliaire à l'aide de l'utilitaire `orapwd`.
2. Créez un fichier texte de paramètres d'initialisation pour l'instance auxiliaire.
3. Vérifiez la connectivité Oracle Net à l'instance auxiliaire à l'aide d'un nom de service réseau valide.

Pour effectuer l'opération TSPITR, procédez comme suit :

1. Démarrez l'instance auxiliaire en mode NOMOUNT.
2. Connectez le client RMAN aux instances cible et auxiliaire.
3. Exécutez la commande `RECOVER TABLESPACE`.

Pour obtenir un exemple détaillé, reportez-vous au manuel *Oracle Database Backup and Recovery User's Guide*.

## Résolution des problèmes liés à une opération RMAN TSPITR

- Conflits de noms de fichier : Assurez-vous de l'absence de conflits au niveau des noms lors de l'utilisation des commandes SET NEWNAME ou CONFIGURE AUXNAME, et du paramètre DB\_FILE\_NAME\_CONVERT.
- Impossible pour RMAN d'identifier les tablespaces comportant des segments d'annulation de type undo : Utilisez la clause UNDO TABLESPACE.
- Redémarrage d'une instance auxiliaire manuelle après échec d'une opération TSPITR : Arrêtez-la et redémarrez-la en mode NOMOUNT.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Résolution des problèmes liés à une opération RMAN TSPITR

Conflits de noms de fichier : Si, suite à l'utilisation des commandes SET NEWNAME ou CONFIGURE AUXNAME et du paramètre DB\_FILE\_NAME\_CONVERT, plusieurs fichiers de l'ensemble auxiliaire ou du jeu de blocs à récupérer portent le même nom, vous obtenez un message d'erreur pendant l'opération TSPITR. Pour y remédier, indiquez des valeurs différentes pour ces paramètres afin d'éliminer les doublons.

Impossible pour RMAN d'identifier les tablespaces comportant des segments d'annulation de type undo (undo segment) : Pendant l'opération TSPITR, RMAN a besoin d'informations concernant les tablespaces qui comportaient des segments d'annulation à la date du point cible de l'opération TSPITR. Ces informations sont généralement disponibles dans le catalogue de restauration. Toutefois, en l'absence de catalogue de restauration ou si ces informations n'y figurent pas, RMAN poursuit en supposant que le jeu de tablespaces avec segments d'annulation de type undo au point cible est le même que celui actuel.

Si cette supposition est incorrecte, l'opération TSPITR échoue et une erreur est signalée. Pour éviter cela, fournissez dans la clause UNDO TABLESPACE la liste des tablespaces comportant des segments d'annulation de type undo au point cible.

Redémarrage d'une instance auxiliaire manuelle après échec d'une opération TSPITR : Si vous gérez votre propre instance auxiliaire et que l'opération TSPITR échoue, vous devez, avant toute nouvelle tentative, arrêter l'instance auxiliaire, résoudre le problème, puis replacer l'instance auxiliaire en mode NOMOUNT.

# Synthèse

Ce chapitre vous a permis d'apprendre à :

- énumérer les opérations engendrées par une récupération de tablespace jusqu'à un point dans le temps (TSPITR)
- définir la terminologie utilisée dans le cadre d'une opération TSPITR
- identifier les circonstances dans lesquelles une opération TSPITR est une bonne solution
- déterminer le point cible correct pour une récupération jusqu'à un point dans le temps
- identifier les situations dans lesquelles il est impossible de recourir à une opération TSPITR et, dans ce cas, expliquer comment contourner le problème
- procéder à une exécution automatique de l'opération TSPITR

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

# Effectuer une sauvegarde et une récupération gérées par l'utilisateur

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

ORACLE

Laurent PERPETUE (laurent.perpetue@sr.fr) has a non-transferable license to use this Student Guide

## Objectifs

A la fin de ce chapitre, vous pourrez :

- expliquer la différence entre sauvegarde et récupération gérées par l'utilisateur, d'une part, et sauvegarde et récupération gérées par le serveur, d'autre part
- procéder à une récupération complète de la base de données gérée par l'utilisateur
- procéder à une récupération incomplète de la base de données gérée par l'utilisateur

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Types de sauvegarde et de récupération

Les sauvegardes et récupérations de la base de données peuvent être :

- Gérées par l'utilisateur : RMAN n'est pas utilisé.
  - Utilisation de commandes du système d'exploitation pour déplacer les fichiers
  - Nécessité pour le DBA de gérer manuellement les enregistrements relatifs aux activités de sauvegarde
- Gérées par le serveur : RMAN est utilisé.

ORACLE

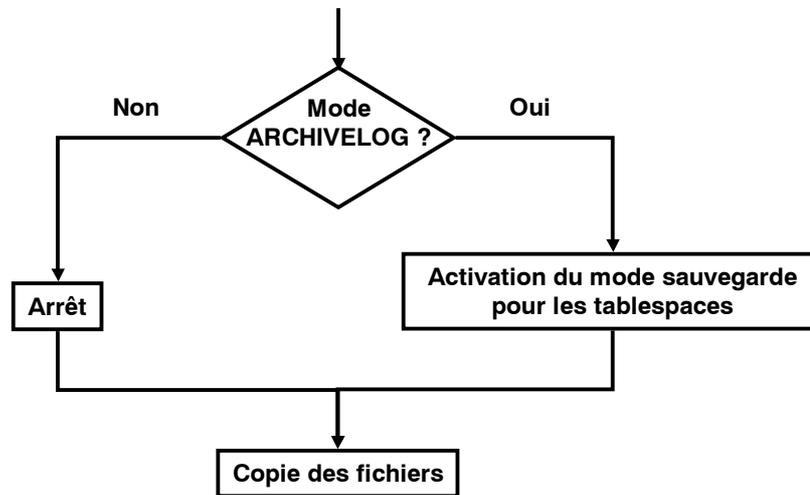
Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Types de sauvegarde et de récupération

Il existe deux méthodes possibles de récupération de la base de données. Vous pouvez utiliser RMAN et bénéficier de ses fonctionnalités de récupération automatique : RMAN peut restaurer les fichiers appropriés et remettre la base de données à jour à l'aide de seulement quelques commandes. Vous pouvez également effectuer une récupération manuelle. On parle alors de *récupération gérée par l'utilisateur*. Cette méthode entraîne le déplacement de fichiers à l'aide de commandes du système d'exploitation, puis l'exécution des commandes de récupération dans SQL\*Plus.

Ces deux méthodes utilisent des processus de restauration et de récupération.

## Réaliser une sauvegarde de la base de données gérée par l'utilisateur



ORACLE

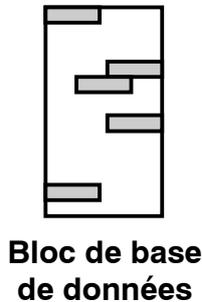
Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Réaliser une sauvegarde de la base de données gérée par l'utilisateur

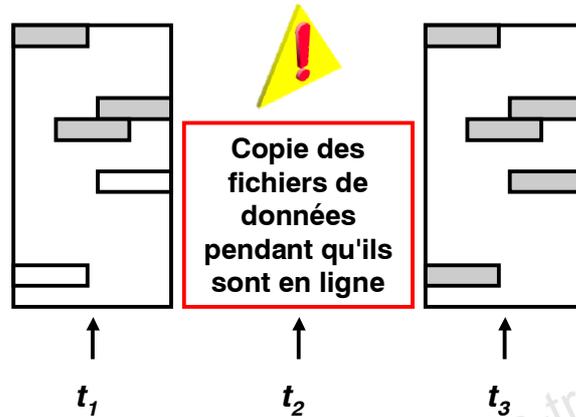
Vous pouvez sauvegarder la base de données en utilisant des commandes de système d'exploitation pour réaliser des copies des fichiers de données. La procédure à suivre diffère selon que la base de données est en mode ARCHIVELOG ou non. Si elle l'est, vous pouvez la laisser ouverte et disponible en plaçant chaque tablespace en mode sauvegarde avant de copier ses fichiers de données. Sinon, vous devez l'arrêter avant de copier les fichiers.

## Nécessité du mode sauvegarde

Une instruction LMD met à jour un bloc de base de données :



Différentes parties du bloc font l'objet d'écritures à différents moments :



Si le bloc est copié à l'instant  $t_2$ , il est *fracturé*.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Nécessité du mode sauvegarde

Lorsqu'un bloc fait l'objet d'écritures dans le cadre d'une instruction LMD (langage de manipulation de données), plusieurs parties de ce bloc peuvent être modifiées.

Les modifications n'étant pas toutes apportées simultanément, il est possible que le bloc présente des incohérences. Supposons que  $t_2$  représente un instant situé entre deux opérations d'écriture vers différentes parties du bloc. Si, à l'instant  $t_2$ , le bloc est copié (suite à l'exécution d'une commande de copie du système d'exploitation), il est considéré comme fracturé. En outre, cette commande ne copie pas nécessairement l'en-tête de fichier en premier. Il doit donc être gelé pendant toute la durée de l'exécution de la copie.

RMAN peut résoudre ce problème. Lorsqu'il lit un bloc fracturé, il continue à le relire jusqu'à ce qu'il soit cohérent.

Toutefois, si une commande du système d'exploitation telle que la commande Linux `cp` copie le fichier de données, le bloc fracturé n'est pas reconnu comme tel et la copie du bloc n'est pas cohérente. Pour y remédier, placez le tablespace (ou même la base de données entière) en *mode sauvegarde*. Des informations de journalisation supplémentaires sont ainsi générées. Une image de chaque bloc avant modification est écrite dans le fichier de journalisation. Lors de la récupération de blocs dans ce fichier de données, il est alors possible d'utiliser l'image "avant" d'un bloc fracturé comme fondement de la récupération. Les données de journalisation supplémentaires lui sont alors appliquées. Afin de réduire la surcharge liée à la gestion des données de journalisation supplémentaires, Oracle recommande de placer un seul tablespace à la fois en mode sauvegarde, pendant que ses fichiers de données sont copiés.

## Identifier les fichiers à sauvegarder manuellement

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

```
NAME
```

```
-----  
/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/o1_mf_system_36mky81f_.dbf  
/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/o1_mf_sysaux_36mky81p_.dbf  
/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/o1_mf_undotbs1_36mky857_.dbf  
/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/o1_mf_users_36mky876_.dbf  
/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/o1_mf_example_36ml2cmh_.dbf  
/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/survey01.dbf
```

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

```
NAME
```

```
-----  
/u01/app/oracle/oradata/ORCL/controlfile/o1_mf_36ml1f8x_.ctl  
/u01/app/oracle/flash_recovery_area/ORCL/controlfile/o1_mf_36ml1fkk_.ctl
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Identifier les fichiers à sauvegarder manuellement

Dans le cadre des sauvegardes gérées par l'utilisateur, vous devez connaître le nom et l'emplacement des fichiers de données sur disque afin de déterminer ceux qui doivent être copiés. Identifiez les fichiers à sauvegarder en interrogeant la vue V\$DATAFILE.

Repérez l'emplacement du fichier de contrôle en interrogeant la vue V\$CONTROLFILE.

Les fichiers de contrôle multiplexés sont identiques, il suffit donc d'en sauvegarder un.

## Sauvegarder manuellement une base de données NOARCHIVELOG

- Arrêtez l'instance de base de données :

```
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE
```

- Copiez les fichiers de données à l'emplacement de sauvegarde :

```
$ cp $ORACLE_BASE/ORCL/datafile/*.dbf \  
> /u02/backup/datafile
```

- Copiez les fichiers de contrôle à l'emplacement de sauvegarde :

```
$ cp $ORACLE_BASE/ORCL/controlfile/*.ctl \  
> /u02/backup/controlfile
```

- Démarrez l'instance et ouvrez la base :

```
SQL> STARTUP
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Sauvegarder manuellement une base de données NOARCHIVELOG

Vous pouvez réaliser une sauvegarde totale et cohérente d'une base de données en mode NOARCHIVELOG. Pour ce faire, arrêtez la base et copiez tous les fichiers de données et le fichier de contrôle dans un répertoire de sauvegarde. La copie des fichiers étant réalisée à l'aide de commandes du système d'exploitation (dans ce cas, la commande Linux cp), la base doit d'abord être arrêtée. Elle présente ainsi un état cohérent. En outre, si la base de données est exécutée en mode NOARCHIVELOG, il s'agit de la seule option qui s'offre à vous. En mode ARCHIVELOG, en revanche, vous pouvez réaliser des sauvegardes incohérentes, auquel cas la base peut continuer à fonctionner pendant la sauvegarde.

## Sauvegarder manuellement une base de données ARCHIVELOG

- Identifiez les tablespaces et les fichiers de données associés :

```
SQL> select file_name, tablespace_name from dba_data_files;
FILE_NAME                                TABLESPACE_NAME
-----
/u01/app/oracle/oradata/orcl/users01.dbf  USERS
/u01/app/oracle/oradata/orcl/users02.dbf  USERS
/u01/app/oracle/oradata/orcl/undotbs1.dbf  UNDOTBS1
/u01/app/oracle/oradata/orcl/sysaux01.dbf  SYSAUX
/u01/app/oracle/oradata/orcl/system01.dbf  SYSTEM
/u01/app/oracle/oradata/orcl/example01.dbf  EXAMPLE
```

Pour chaque tablespace :

- Mettez le tablespace en mode sauvegarde :

```
SQL> ALTER TABLESPACE users BEGIN BACKUP;
```

- Copiez les fichiers de données du tablespace vers l'emplacement de sauvegarde :

```
$ cp $ORACLE_HOME/oradata/orcl/users*.dbf /u02/backup/datafile
```

- Désactivez le mode sauvegarde du tablespace :

```
SQL> ALTER TABLESPACE users END BACKUP;
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Sauvegarder manuellement une base de données ARCHIVELOG

Si la base est en mode ARCHIVELOG, vous n'avez pas forcément besoin de l'arrêter avant de copier les fichiers. Vous obtenez une sauvegarde incohérente, mais l'application des données de journalisation permet de rétablir la cohérence.

**Activer le mode sauvegarde :** Vous devez placer les fichiers de données en mode sauvegarde avant de les copier. Utilisez pour cela la clause `BEGIN BACKUP` des commandes `ALTER TABLESPACE` et `ALTER DATABASE`. Voici la syntaxe de chacune d'elles :

```
ALTER TABLESPACE <tablespace> BEGIN BACKUP;
ALTER DATABASE BEGIN BACKUP;
```

La commande `ALTER TABLESPACE` affecte uniquement les fichiers de données qui appartiennent au tablespace. La commande `ALTER DATABASE` affecte tous les fichiers de données de la base.

**Désactiver le mode sauvegarde :** Il est important de désactiver le mode sauvegarde des fichiers de données. Aucun des fichiers de données ne doit être en mode sauvegarde lors de l'arrêt de la base. Sinon, vous obtenez une erreur. En outre, le mode sauvegarde entraînant la génération d'informations de journalisation supplémentaires, le système subit une charge additionnelle. Rien ne justifie donc de laisser en mode sauvegarde des fichiers de données qui ne font pas l'objet d'une sauvegarde active.

**Remarque :** Vous devez aussi archiver les fichiers de journalisation en cours et les sauvegarder de manière sécurisée.

## Sauvegarder le fichier de contrôle

Sauvegardez le fichier de contrôle :

- En tant que copie d'image, dans un fichier spécialement nommé :

```
SQL> ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO  
2> '/u01/backup/controlfile.bak';
```

```
Database altered.
```

- En générant un script qui le recrée, dans un fichier trace :

```
SQL> ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO TRACE;
```

```
Database altered.
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Sauvegarder le fichier de contrôle

Vous devez sauvegarder le fichier de contrôle chaque fois que vous apportez une modification structurelle à la base de données. Pour ce faire, utilisez l'une des commandes illustrées sur la diapositive. La première crée une copie binaire du fichier. Vous pouvez éventuellement indiquer le mot-clé REUSE si le fichier de sauvegarde existe déjà et que vous souhaitez l'écraser.

La seconde fournit une version en texte simple du fichier de contrôle. Il s'agit, en fait, d'un script dont l'exécution crée le fichier de contrôle. Le script obtenu est écrit dans le répertoire de trace de diagnostic, par exemple :

```
$ORACLE_BASE/diag/rdbms/orcl/orcl/trace
```

Vous pouvez indiquer un nom pour le fichier trace en utilisant la clause AS 'filename'.

## Effectuer une récupération complète de la base de données gérée par l'utilisateur : Présentation

Une récupération complète de la base de données gérée par l'utilisateur :

- récupère la base de données jusqu'au SCN le plus récent
- peut être réalisée en une fois sur la base de données entière, ou au niveau fichier de données ou tablespace
- requiert un fichier de contrôle actuel ou une sauvegarde
- requiert des sauvegardes de tous les fichiers à récupérer
- requiert tous les fichiers de journalisation archivés jusqu'à maintenant

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Effectuer une récupération complète de la base de données gérée par l'utilisateur : Présentation

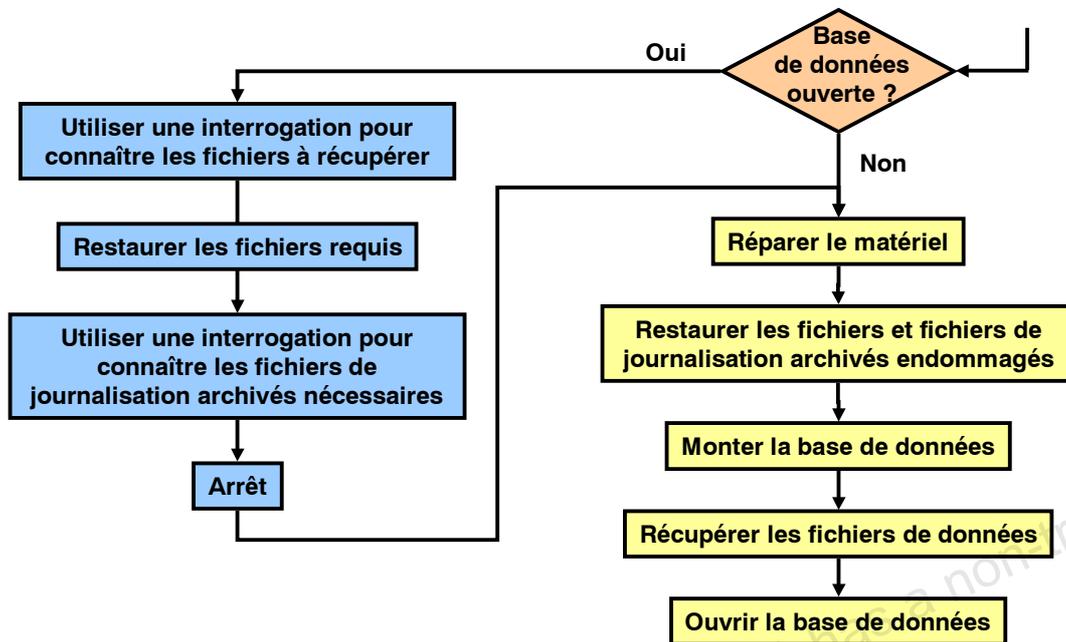
Une récupération complète permet de rétablir la base dans un état le plus à jour possible. Vous pouvez récupérer la base de données entière, ou procéder par tablespace ou fichier de données. Vous devez disposer d'un fichier de contrôle en cours ou d'une sauvegarde. Vous devez disposer de sauvegardes pour tous les fichiers nécessitant une restauration physique ou vous devez avoir tous les fichiers de journalisation archivés qui ont été générés depuis que les fichiers de données ont été ajoutés à la base. **Remarque :** Pour plus d'informations sur la régénération des fichiers de données lorsque les sauvegardes ne sont pas disponibles, reportez-vous au manuel *Oracle Database Backup and Recovery User's Guide*.

Tous les fichiers de journalisation archivés doivent aussi être disponibles, à partir de l'instant où les sauvegardes ont été réalisées jusqu'à maintenant. S'il vous en manque, vous ne pourrez effectuer une récupération que jusqu'au dernier point dans le temps pour lequel des informations de journalisation sont disponibles. Si aucun fichier de journalisation archivé n'est requis, seuls les fichiers de journalisation en ligne (online) sont appliqués.

Interrogez la vue :

- **V\$RECOVER\_FILE** pour déterminer quels fichiers nécessitent une récupération physique.
- **V\$RECOVERY\_LOG** pour déterminer quels fichiers de journalisation archivés sont nécessaires à la récupération.

## Effectuer une récupération base fermée complète : Présentation



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Effectuer une récupération base fermée complète : Présentation

Dans certains cas, comme l'endommagement d'un fichier appartenant au tablespace SYSTEM, l'instance s'arrête automatiquement. Dans d'autres cas, même si l'instance poursuit son exécution tandis que d'autres fichiers de données présentent des problèmes, vous pouvez décider qu'il vaut mieux ne pas laisser la base en fonctionnement car un trop grand nombre d'objets sont affectés. Arrêtez alors la base de données pour effectuer la récupération.

Si la base de données est encore ouverte, vous pouvez interroger la vue `V$RECOVER_FILE` pour déterminer quels fichiers de données nécessitent une récupération, puis la vue `V$RECOVERY_LOG` pour identifier les fichiers de journalisation archivés requis. Le cas échéant, vous savez ainsi quels fichiers doivent être restaurés à partir de la sauvegarde.

Arrêtez ensuite la base de données. Examinez de plus près la défaillance physique pour déterminer l'origine du problème. Résolvez le problème afin de pouvoir restaurer les fichiers à partir de la sauvegarde. Il peut, par exemple, s'avérer nécessaire de remplacer un disque.

Vous pouvez effectuer la récupération à l'aide de la commande `RECOVER`. Limitez la portée de la récupération au minimum requis (un fichier de données ou un tablespace, par exemple). Si nécessaire, effectuez une récupération de la base de données entière. Ouvrez ensuite la base de données.

## Identifier les fichiers liés à la récupération

- Identifiez les fichiers de données à récupérer :

```
SQL> SELECT file#, error FROM v$recover_file;
```

- Identifiez les fichiers de journalisation archivés nécessaires à la récupération :

```
SQL> SELECT archive_name FROM v$recovery_log;
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Identifier les fichiers liés à la récupération

Si la base est toujours ouverte, interrogez les fichiers comme décrit ci-après. Sinon, tentez de démarrer l'instance et de monter la base de données pour exécuter les interrogations.

Pour déterminer les fichiers de données à récupérer, interrogez la vue V\$RECOVER\_FILE.

Pour chaque fichier, la colonne ERROR indique pourquoi une récupération est nécessaire.

Si elle comporte une valeur autre que OFFLINE NORMAL, le fichier doit être récupéré.

Pour obtenir une vue globale des fichiers de données et des tablespaces concernés, joignez les vues V\$DATAFILE et V\$TABLESPACE dans cette interrogation. Par exemple :

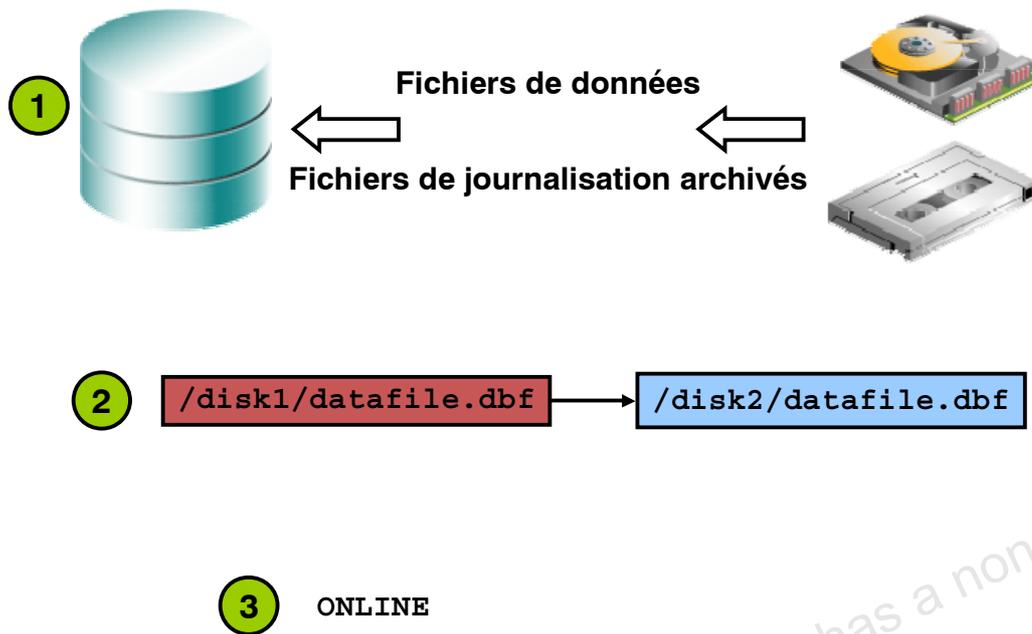
```
SELECT r.FILE#, d.NAME df_name, t.NAME tbsp_name,
       d.STATUS, r.ERROR, r.CHANGE#, r.TIME
FROM   V$RECOVER_FILE r, V$DATAFILE d, V$TABLESPACE t
WHERE  t.TS# = d.TS#
AND    d.FILE# = r.FILE#;
```

Cela vous permet de connaître l'étendue des dégâts et de déterminer la portée de la commande RECOVER.

La vue V\$RECOVERY\_LOG indique les fichiers de journalisation archivés nécessaires à la récupération. Si la liste comporte des fichiers qui ne figurent plus à l'emplacement par défaut des fichiers de journalisation archivés, vous devez les restaurer vers un emplacement spécifique avant d'effectuer la récupération.

Après enregistrement des résultats de ces interrogations, arrêtez la base de données.

## Restaurer des fichiers liés à la récupération



Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

ORACLE

### Restaurer des fichiers liés à la récupération

Après avoir déterminé les fichiers de données et les fichiers de journalisation archivés requis, restaurez-les aux emplacements appropriés sur disque. Pour restaurer un fichier de données, copiez-le à partir de l'emplacement de sauvegarde, comme dans l'exemple ci-après.

```
$ cp /disk2/backup/datafile/survey01.dbf \  
> $ORACLE_BASE/oradata/ORCL/datafile/survey01.dbf
```

Si des fichiers de journalisation archivés sont nécessaires à la récupération, vérifiez qu'ils figurent toujours à l'emplacement sur disque par défaut correspondant. Ils peuvent, en effet, avoir été déplacés sur bande ou vers un autre disque. Dans ce cas, ils doivent être restaurés à l'emplacement par défaut des fichiers de journalisation archivés ou à un emplacement temporaire. Si l'emplacement par défaut (indiqué par le paramètre d'initialisation LOG\_ARCHIVE\_DEST\_1) comporte suffisamment d'espace libre, utilisez-le pour la restauration. Sinon, utilisez un autre emplacement sur disque. Lors de la restauration, vous pouvez indiquer cet emplacement pour l'accès aux fichiers de journalisation archivés.

Si vous devez déplacer un fichier de données, cette opération doit être enregistrée dans le fichier de contrôle. Effectuez cette opération en exécutant la commande ALTER DATABASE RENAME FILE, comme dans l'exemple ci-après :

```
SQL> ALTER DATABASE RENAME FILE  
2> '/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/survey01.dbf' TO  
3> '/newdisk/ORCL/datafile/survey01.dbf';
```

## Restaurer des fichiers liés à la récupération (suite)

**Remarque :** Vous devez démarrer l'instance et monter la base avant d'exécuter la commande ALTER DATABASE RENAME FILE.

Si ce n'est pas déjà fait, montez la base et mettez les fichiers en ligne. Vous pouvez vérifier le statut de chaque fichier de données en interrogeant la vue V\$DATAFILE. Pour mettre les fichiers de données en ligne, utilisez une commande du type :

```
SQL> ALTER DATABASE DATAFILE \  
2 > '/newdisk/ORCL/datafile/survey01.dbf' ONLINE;
```

## Appliquer les données de journalisation

1. Appliquez les données de journalisation à l'aide de la commande RECOVER :

```
SQL> RECOVER AUTOMATIC FROM '/u01/arch_temp' DATABASE;
```

Appliquer chaque fichier de journalisation sans invite

Emplacement alternatif pour les fichiers de journalisation archivés restaurés

Valeurs possibles : DATABASE, TABLESPACE ou DATAFILE

2. Ouvrez la base de données :

```
SQL> ALTER DATABASE OPEN;
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Appliquer les données de journalisation

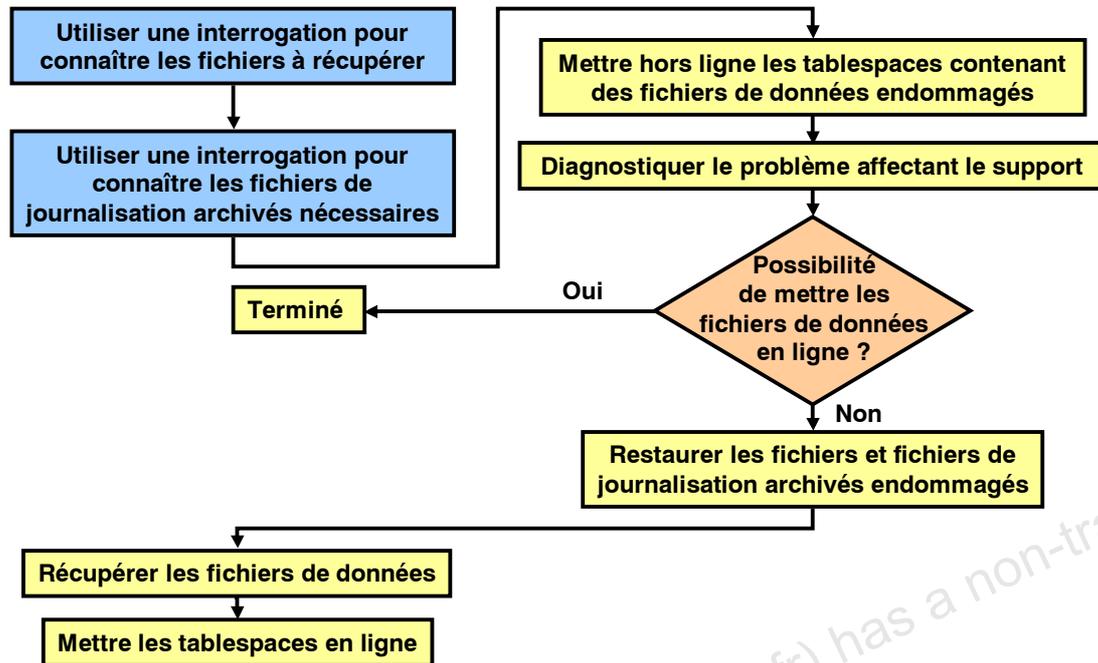
Les fichiers de données ont été restaurés jusqu'à un certain point dans le passé. En outre, les fichiers de journalisation archivés ont été restaurés à l'emplacement par défaut ou à un autre emplacement, uniquement en vue de cette récupération. Vous pouvez donc, à présent, procéder à l'opération de récupération elle-même, c'est-à-dire appliquer les informations de journalisation et ramener les fichiers de données jusqu'au dernier SCN. Utilisez pour cela la commande SQL\*Plus RECOVER.

Si vous n'indiquez pas l'option AUTOMATIC, vous recevez une invite concernant chaque fichier de journalisation sur le point d'être appliqué. Vous avez ainsi un contrôle plus important sur le processus de récupération. L'option AUTOMATIC est généralement utilisée pour une récupération complète.

Si les fichiers de journalisation archivés ont été restaurés à un emplacement sur disque autre que celui désigné par défaut pour la base de données, vous devez renseigner la clause FROM. Indiquez le répertoire dans lequel sont stockés les fichiers. Le processus de récupération y recherchera les fichiers.

Pour finir, ouvrez la base de données. Sa récupération est maintenant terminée.

## Effectuer une récupération complète base de données ouverte



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Effectuer une récupération complète base de données ouverte

Si une défaillance physique se produit alors que la base de données est ouverte, celle-ci continue à fonctionner. Lorsqu'une tentative d'écriture est effectuée dans l'un de ces fichiers de données, le fichier est automatiquement mis hors ligne. Dans le cas d'une interrogation, le fichier n'est pas mis hors ligne mais une erreur est renvoyée à l'utilisateur qui a exécuté l'interrogation.

Comme pour la récupération base fermée, vous devez d'abord exécuter des interrogations pour connaître les fichiers et fichiers de journalisation archivés qui doivent être récupérés. Mettez ensuite hors ligne tous les tablespaces contenant des fichiers de données endommagés. Pour ce faire, utilisez une commande du type :

```
SQL> ALTER TABLESPACE survey OFFLINE TEMPORARY;
```

Si vous utilisez l'option TEMPORARY, Oracle crée un point de reprise (checkpoint) sur n'importe quel fichier de données en ligne appartenant au tablespace. Les fichiers de données jalonnés de points de reprise ne nécessitent pas de récupération lors de leur remise en ligne car ils sont à jour par rapport au dernier SCN de transaction les ayant affectés. Cette option est à privilégier, bien qu'elle nécessite que les fichiers de données soient disponibles lors de l'exécution de la commande. Il est possible que le problème s'avère temporaire et que vous puissiez mettre les tablespaces en ligne sans erreur.

## Effectuer une récupération complète base de données ouverte (suite)

Examinez le support pour déterminer l'origine du problème. Pour ce faire, vous pouvez employer l'utilitaire DBVERIFY. Si les fichiers sont définitivement endommagés, procédez à leur restauration et à leur récupération comme décrit précédemment pour la récupération base fermée. Une fois ces opérations effectuées, mettez à nouveau tous les tablespaces en ligne.

**Remarque :** Pour plus d'informations sur l'utilitaire DBVERIFY, reportez-vous au manuel *Backup and Recovery User's Guide*.

## Effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur : Présentation

Récupérez la base de données jusqu'à un certain point passé dans les cas suivants :

- Vous souhaitez que la base de données retrouve l'état qu'elle présentait avant la survenue d'un incident utilisateur ou d'une erreur d'administration.
- La base contient des blocs corrompus après une restauration physique de blocs.
- Vous ne pouvez pas effectuer une récupération complète de la base de données car certains fichiers de journalisation sont manquants.
- Vous voulez créer une base de données de test présentant un état passé.
- Un ou plusieurs fichiers de journalisation non archivés et un fichier de données sont perdus.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur : Présentation

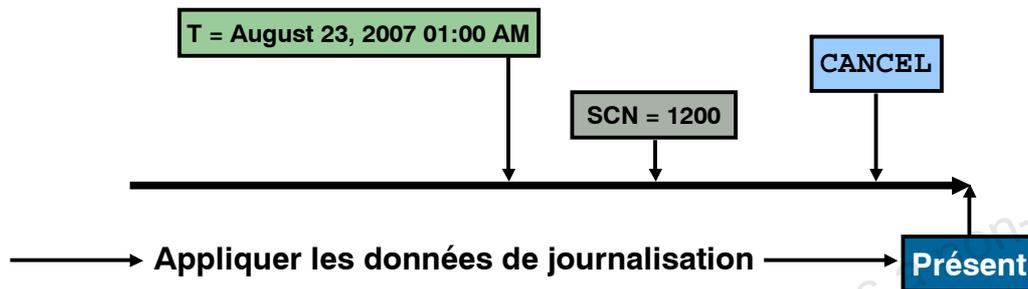
Dans le cadre d'une récupération incomplète, la base de données n'est pas ramenée jusqu'au dernier SCN. Pour certaines raisons indiquées sur la diapositive, vous ne devez récupérer cette base que jusqu'à un certain point dans le passé, et non jusqu'au moment présent.

La principale différence entre une récupération incomplète et une récupération complète réside dans la quantité d'informations de journalisation appliquées.

## Choisir une méthode de récupération incomplète

Pour indiquer quand cesser d'appliquer les données de journalisation :

- Indiquez l'instant (T) où s'arrêter.
- Indiquez le SCN auquel s'arrêter.
- Exécutez une commande `CANCEL` pendant l'exécution de la récupération.



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Choisir une méthode de récupération incomplète

Lors de la planification d'une récupération incomplète, vous décidez de la méthode à utiliser pour indiquer quand cesser d'appliquer les données de journalisation. Pour arrêter le processus de récupération, indiquez l'un des éléments suivants :

- **Un instant** : La récupération doit cesser lorsque les journaux atteignent cet instant. Ce processus peut être automatisé afin que vous ne soyez pas invité à indiquer le nom de chaque fichier.
- **Un SCN** : La récupération doit cesser lorsque ce numéro SCN (System Change Number) est rencontré. Ce processus peut être automatisé afin que vous ne soyez pas invité à indiquer le nom de chaque fichier.
- **Mot-clé CANCEL** : Indiquez le mot-clé `CANCEL` lorsque le processus de récupération demande le nom du fichier de journalisation suivant. Vous ne pouvez pas automatiser ce processus car vous devez indiquer `CANCEL` pour mettre fin à l'opération de récupération.

## Effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur

- Récupérez une base de données jusqu'à un instant donné :

```
SQL> RECOVER DATABASE UNTIL
2 TIME '2005-12-14:12:10:03';
```

- Récupérez une base de données jusqu'à annulation :

```
SQL> RECOVER DATABASE UNTIL CANCEL;
```

**ORACLE**

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur

La commande suivante est utilisée pour effectuer une récupération incomplète :

```
RECOVER [AUTOMATIC] DATABASE option
```

Voici la signification des options :

- **AUTOMATIC** : applique automatiquement les fichiers de journalisation archivés et les fichiers de journalisation.
- **option** : UNTIL TIME 'YYYY-MM-DD:HH24:MI:SS'  
 UNTIL CANCEL  
 UNTIL CHANGE <integer>  
 USING BACKUP CONTROLFILE

#### Récupération incomplète jusqu'à annulation

Une récupération incomplète jusqu'à annulation est très similaire à une récupération complète base fermée. La différence porte sur la méthode d'exécution de la commande RECOVER. Si vous indiquez la clause UNTIL CANCEL, le processus de récupération vous suggère le nom de chaque fichier de journalisation à appliquer. Ainsi, lors de la récupération, vous vous voyez proposer le nom d'un fichier de journalisation archivé ou en ligne, et vous êtes libre de l'accepter ou de le modifier. Lorsque vous parvenez finalement au stade où vous souhaitez arrêter la récupération, entrez CANCEL au lieu d'accepter le nom de fichier, et la récupération s'arrête.

Vous devez ensuite ouvrir la base de données avec l'option RESETLOGS. En effet, la base de données utilise désormais une instanciation différente. Les numéros de séquence des fichiers de journalisation doivent donc être réinitialisés.

## Effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur (suite)

Après ouverture de la base de données, consultez les messages du fichier d'alertes. Vous saurez ainsi si la récupération a réussi.

### Récupération incomplète jusqu'à un point dans le temps et récupération incomplète fondée sur le SCN

La récupération incomplète jusqu'à un point dans le temps et celle fondée sur le SCN sont similaires à la récupération jusqu'à annulation. Seuls les critères utilisés pour indiquer l'arrêt de la récupération diffèrent. La récupération jusqu'à un point dans le temps s'arrête à l'instant indiqué sur la ligne de la commande RECOVER. La récupération incomplète fondée sur le SCN s'arrête au SCN indiqué sur la ligne de commande.

Comme avec toutes les récupérations incomplètes, la base de données doit ensuite être ouverte à l'aide de l'option RESETLOGS.

**Remarque :** Pour appliquer automatiquement les fichiers de journalisation pendant la récupération, vous pouvez utiliser la commande SQL\*Plus SET AUTORECOVERY ON, entrer AUTO à l'invite de commande ou utiliser la commande RECOVER AUTOMATIC.

## Effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur : Procédure

Pour effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur :

1. Arrêtez la base de données.
2. Restaurez les fichiers de données.
3. Montez la base de données.
4. Récupérez la base de données.
5. Ouvrez la base de données avec l'option `RESETLOGS`.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Effectuer une récupération incomplète gérée par l'utilisateur : Procédure

1. Si la base de données est ouverte, arrêtez-la en utilisant l'option `NORMAL`, `IMMEDIATE` ou `TRANSACTIONAL`.
2. Restaurez les fichiers de données à partir d'une sauvegarde. Celle-ci doit avoir été prise avant le moment pour lequel vous voulez effectuer la récupération. Vous pouvez également être amené à restaurer des fichiers de journalisation archivés. Si l'espace disponible est suffisant, procédez à la restauration dans l'emplacement `LOG_ARCHIVE_DEST` ou utilisez la commande `ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG START TO <LOCATION>` ou la commande `SET LOGSOURCE <LOCATION>` pour changer d'emplacement. Si vous effectuez une récupération incomplète jusqu'à un moment où la structure de la base est différente de la structure actuelle, vous devez aussi restaurer le fichier de contrôle.
3. Montez la base de données.
4. Récupérez la base de données à l'aide de la commande `RECOVER DATABASE`.
5. Pour synchroniser les fichiers de données avec les fichiers de contrôle et les fichiers de journalisation, ouvrez la base de données à l'aide de l'option `RESETLOGS`.

## Récupération jusqu'à un point dans le temps gérée par l'utilisateur : Exemple

Le scénario est le suivant :

- Un travail s'est exécuté en générant une erreur et ses effets doivent être annulés.
- Cela s'est produit il y a 15 minutes. Depuis, il y a eu peu d'activité dans la base.
- Vous décidez d'effectuer une récupération incomplète afin de rétablir l'état dans lequel se trouvait la base il y a 15 minutes.

```
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE
$ cp /BACKUP/*.dbf /u01/db01/ORADATA
SQL> STARTUP MOUNT
SQL> RECOVER DATABASE UNTIL TIME '2005-11-28:11:44:00';
SQL> ALTER DATABASE OPEN RESETLOGS;
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Récupération jusqu'à un point dans le temps gérée par l'utilisateur : Exemple

L'exemple ci-dessous est un scénario typique d'utilisation de la récupération UNTIL TIME. Considérons le scénario suivant :

- La date du jour est le 28 novembre 2005 et il est 12:00.
- Un travail s'est exécuté de façon incorrecte et de nombreuses tables de plusieurs schémas ont été affectées.
- Cela s'est produit vers 11:45.
- L'activité de la base de données est minimale, car l'essentiel du personnel est actuellement en réunion. Il faut restaurer la base dans l'état où elle se trouvait avant l'exécution du travail.

Etant donné que l'heure approximative de l'erreur est connue et que la structure de la base n'a pas changé depuis 11:44, vous pouvez utiliser la méthode UNTIL TIME :

1. Si la base de données est ouverte, arrêtez-la en utilisant l'option NORMAL, IMMEDIATE ou TRANSACTIONAL.
2. Restaurez tous les fichiers de données à partir d'une sauvegarde (la plus récente si possible). Vous pouvez également être amené à restaurer des fichiers de journalisation archivés. Si l'espace disponible est suffisant, procédez à la restauration dans l'emplacement LOG\_ARCHIVE\_DEST ou utilisez la commande ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG START TO <LOCATION> ou la commande SET LOGSOURCE <LOCATION> pour changer d'emplacement.
3. Montez la base de données.

## Récupération jusqu'à un point dans le temps gérée par l'utilisateur : Exemple (suite)

4. Récupérez la base de données :

```
SQL> recover database until time '2005-11-28:11:44:00'  
ORA-00279: change 148448 ... 11/27/05 17:04:20 needed for  
thread ...  
Media recovery complete.
```

5. Pour synchroniser les fichiers de données avec les fichiers de contrôle et les fichiers de journalisation, ouvrez la base à l'aide de l'option RESETLOGS :

```
SQL> alter database open resetlogs;  
SQL> archive log list  
...  
Oldest online log sequence 0  
Next log sequence to archive 1  
Current log sequence 1
```

Une fois la récupération réussie, informez les utilisateurs que la base est de nouveau disponible et que toute donnée entrée après l'heure de récupération (11:44) devra être ressaisie.

## Exemple de récupération jusqu'à annulation gérée par l'utilisateur

Le scénario est le même que pour l'exemple de récupération jusqu'à un point dans le temps. Toutefois, on peut noter les différences suivantes :

- Les fichiers de journalisation ne sont pas multiplexés.
- L'un des fichiers de journalisation en ligne est manquant.
- Le fichier de journalisation manquant n'est pas archivé.
- Le fichier de journalisation contenait des informations à partir de 11:34.
- Vingt-six minutes de données sont perdues.
- Les utilisateurs peuvent de nouveau entrer leurs données manuellement.

**ORACLE**

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Exemple de récupération jusqu'à annulation gérée par l'utilisateur

Après avoir effectué une recherche dans le répertoire des fichiers de journalisation (fichiers redo log), vous remarquez que le fichier de journalisation `log2a.rdo` est introuvable et qu'il n'a pas été archivé. Vous ne pouvez donc pas procéder à une récupération au-delà de ce point.

L'interrogation de la vue `V$ARCHIVED_LOG` confirme l'absence du numéro de séquence de journal 48 (`log2a.rdo`) :

```
SQL> SELECT * FROM v$archived_log;
RECID   STAMP           ... FIRST_CHANGE#   FIRST_TIME
-----
      1   318531466     ...      88330           05-11-15:12:43
     47   319512880     ...     309067           05-11-28:11:26
```

## Exemple de récupération jusqu'à annulation gérée par l'utilisateur

Récupérez la base de données de la façon suivante :

- Arrêtez la base de données.
- Restaurez tous les fichiers de données à partir de la sauvegarde la plus récente.
- Montez la base de données.
- Exécutez `RECOVER DATABASE UNTIL CANCEL`.
- Exécutez `ALTER DATABASE OPEN RESETLOGS` pour ouvrir la base de données.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Exemple de récupération jusqu'à annulation gérée par l'utilisateur (suite)

Les étapes permettant d'effectuer une récupération jusqu'à annulation sont les mêmes que pour une récupération jusqu'à un point dans le temps, à l'exception de l'étape `RECOVER DATABASE`. Lorsque la commande `RECOVER DATABASE UNTIL CANCEL` est exécutée, la récupération de la base de données a lieu jusqu'à ce qu'un fichier journal soit introuvable. Lorsque vous êtes invité à saisir le nom du fichier de journalisation archivé manquant, entrez `CANCEL`. La récupération s'interrompt alors.

## Synthèse

Ce chapitre vous a permis d'apprendre à :

- expliquer la différence entre sauvegarde et récupération gérées par l'utilisateur, d'une part, et sauvegarde et récupération gérées par le serveur, d'autre part
- procéder à une récupération complète de la base de données gérée par l'utilisateur
- procéder à une récupération incomplète de la base de données gérée par l'utilisateur

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

Unauthorized reproduction or distribution prohibited. Copyright© 2014, Oracle and/or its affiliates.

Laurent PERPETUE (laurent.perpetue@srr.fr) has a non-transferable license to use this Student Guide.

# D

## Gérer l'instance ASM

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

ORACLE

Laurent PERPETUE (laurent.perpetue@stfr.fr) has a non-transferable license to use this Student Guide

## Objectifs

A la fin de ce chapitre, vous pourrez :

- décrire les avantages de la technologie de stockage ASM
- gérer l'instance ASM
- créer et supprimer des groupes de disques ASM
- étendre des groupes de disques ASM
- extraire les métadonnées relatives à ASM à l'aide de divers utilitaires

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Objectifs

Ce chapitre fournit une présentation détaillée de l'instance ASM et explique comment la gérer avec différents utilitaires.

## Avantages d'ASM pour les administrateurs

ASM épargne aux administrateurs les tâches suivantes :

- Réglage des performances des E/S
- Déplacement et réorganisation des fichiers de données
- Gestion des noms de fichier
- Gestion des volumes logiques
- Gestion des systèmes de fichiers
- Gestion des systèmes de fichiers clusterisés
- Gestion des raw devices

ASM apporte des allègements importants dans les domaines suivants :

- Gestion des unités logiques (LUN)
  - Unités de plus grande taille mais moins nombreuses
- Dépendance du DBA par rapport à l'administrateur système
- Risques d'erreur liés aux tâches de maintenance manuelles

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Avantages d'ASM pour les administrateurs

La technologie de stockage ASM (Automatic Storage Management) épargne aux administrateurs les tâches suivantes : Exemples :

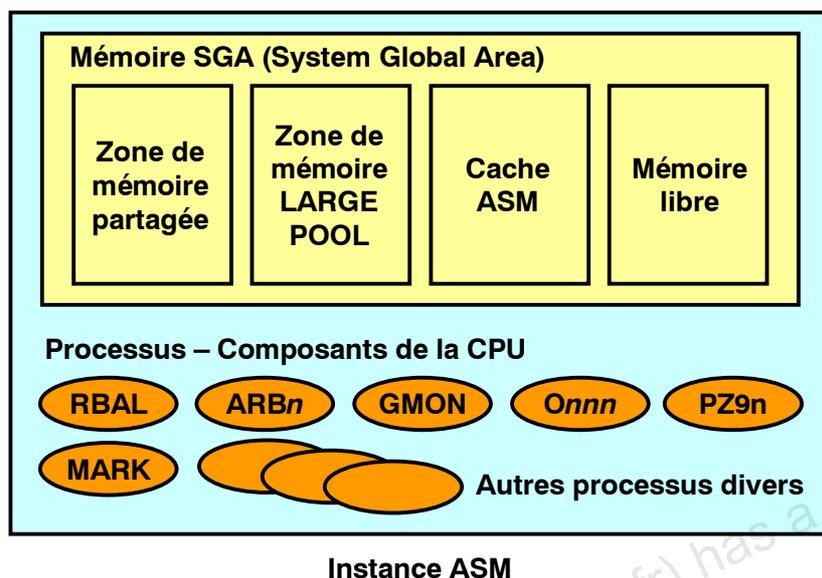
- Réglage des performances des E/S : Grâce à la stratégie SAME (Stripe and Mirror Everything) d'ASM et aux opérations de rééquilibrage automatiques, il n'est plus nécessaire de régler les performances des E/S pour équilibrer l'utilisation des disques et éliminer les points d'accès uniques.
- Déplacement et réorganisation des fichiers de données : Il n'est plus nécessaire de jongler avec les emplacements des fichiers de données pour répondre aux exigences de performances et aux contraintes d'espace.
- Gestion des noms de fichier : Il n'est plus nécessaire de définir et d'appliquer une stratégie concernant les noms de fichier.
- Gestion des volumes logiques, des systèmes de fichiers, des systèmes de fichiers clusterisés et des raw devices : Ces éléments de stockage ne sont plus nécessaires.

ASM allège en outre le travail des administrateurs dans des domaines importants :

- Le travail de gestion des unités logiques (LUN) est allégé car ASM nécessite généralement des unités de plus grande taille et moins nombreuses.
- Il y a beaucoup moins de dépendances entre l'administrateur de base de données et l'administrateur système. Par exemple, ce dernier n'a pas à intervenir pour ajouter un nouveau fichier de données ou pour déplacer des disques d'un groupe à un autre.
- La probabilité d'erreurs liées aux tâches de maintenance manuelles est nettement réduite. Par exemple, dans un système de fichiers conventionnel, un fichier de données créé manuellement peut ne pas respecter les conventions de dénomination. Il n'est alors pas sauvegardé avec le reste de la base.

## Instance ASM

Une instance ASM est une combinaison des composants de mémoire et des processus requis pour l'exécution d'ASM.



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Instance ASM

A chaque démarrage d'ASM ou d'une base de données, une zone de mémoire partagée appelée SGA (System Global Area) est allouée et des processus en arrière-plan sont lancés. La combinaison de ces processus et de la mémoire SGA est appelée instance Oracle ASM ou instance de base de données Oracle. Une instance représente les composants de CPU et de RAM d'un environnement d'exécution ASM.

La mémoire SGA associée à une instance ASM est différente de la mémoire SGA utilisée pour une instance de base de données. Elle est divisée en quatre zones principales :

- La **zone de mémoire partagée** est utilisée pour les métadonnées.
- La **zone de mémoire LARGE POOL** est utilisée pour les opérations en parallèle.
- La **mémoire cache ASM** est utilisée pour la lecture et l'écriture des blocs pendant les opérations de rééquilibrage.
- La **mémoire disponible** est la mémoire existante qui n'a pas été allouée.

La quantité de mémoire minimale recommandée pour une instance ASM est 256 Mo.

La gestion automatique de la mémoire est activée par défaut pour chaque instance ASM.

Elle règle dynamiquement la taille des différents composants de la mémoire SGA.

La quantité de mémoire qui est nécessaire pour une instance ASM dépend de la quantité d'espace disque gérée par ASM.

Une instance ASM comprend par ailleurs des processus en arrière-plan. Ceux-ci peuvent être nombreux, mais ils ne sont pas toujours présents.

## Instance ASM (suite)

Les processus en arrière-plan propres à la fonctionnalité ASM sont décrits dans la diapositive suivante. Certains sont obligatoires tandis que d'autres sont facultatifs.

Voici quelques exemples :

- **ARCn** : Archiver (archivage)
- **CKPT** : Checkpoint (point de reprise)
- **DBWn** : Database Writer (écriture dans la base de données)
- **DIAG** : Diagnostic
- **Jnnn** : Job queue (gestion de file d'attente de travaux)
- **LGWR** : Log Writer (écriture dans les journaux)
- **PMON** : Process Monitor (surveillance de processus)
- **PSP0** : Process Spawner (génération dynamique de processus)
- **QMn** : Queue Monitor (surveillance de file d'attente)
- **RECO** : Recoverer (récupération)
- **SMON** : System Monitor (surveillance du système)
- **VKTM** : Virtual keeper of time (compteur temps virtuel)
- **MMAN** : Memory Manager (gestionnaire de mémoire)

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive. Pour une instance ASM, ces processus n'effectuent pas toujours les mêmes tâches que pour une instance de base de données. Par exemple, le processus LGWR d'une instance de base de données est chargé de copier les modifications stockées dans le tampon de journalisation de la SGA vers les fichiers de journalisation en ligne figurant sur le disque. Pour sa part, une instance ASM n'a pas de tampon de journalisation dans la mémoire SGA, et elle n'utilise pas de fichiers de journalisation en ligne. Son processus LGWR copie les informations de journalisation sur un groupe de disques ASM.

Si l'instance ASM est clusterisée, elle utilise des processus supplémentaires liés à la gestion de cluster. Voici quelques exemples :

- **LMON** : Global Enqueue Service Monitor
- **LMDn** : Global Enqueue Service Daemon
- **LMSn** : Global Cache Service
- **LCKn** : Lock

## Composants d'une instance ASM : Processus principaux

Les principaux processus d'une instance ASM sont responsables des activités ASM.

Processus	Description
RBAL	Ouvre tous les fichiers de périphérique dans le cadre du processus de repérage et coordonne l'activité de rééquilibrage
ARBn	Un ou plusieurs processus esclaves qui assurent l'activité de rééquilibrage
GMON	Gère les activités de niveau disque telles que la suppression ou la mise hors ligne, ou la modification du niveau de compatibilité d'un groupe de disques ASM
MARK	Marque les unités d'allocation ASM comme étant obsolètes le cas échéant
Onnn	Un ou plusieurs processus esclaves ASM formant un pool de connexions à l'instance ASM pour l'échange de messages
PZ9n	Un ou plusieurs processus esclaves en parallèle utilisés pour extraire des données à partir de vues GV\$ dans une installation ASM clusterisée

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Composants d'une instance ASM : Processus principaux

L'instance ASM utilise des processus en arrière-plan dédiés pour la majeure partie de ses fonctionnalités. Le processus RBAL (Rebalance) coordonne l'activité de rééquilibrage entre les groupes de disques de l'instance. Il effectue une ouverture globale de tous les disques ASM. Les mouvements de rééquilibrage réels entre les extents de données de l'instance sont assurés par les processus ARBn. Plusieurs processus ARBn peuvent opérer en même temps. Ils sont nommés ARB0, ARB1, et ainsi de suite. Le processus GMON gère les membres des groupes de disques ASM. Le processus MARK définit comme obsolètes les unités d'allocation ASM pour lesquelles l'écriture sur un disque hors ligne a échoué. Les processus Onnn représentent le côté serveur d'une connexion client/serveur. Ils apparaissent au démarrage de l'instance et disparaissent ensuite. Ils constituent un pool de connexions à l'instance ASM pour l'échange de messages et n'apparaissent qu'en cas de nécessité. Les processus PZ9n correspondent à un ou plusieurs processus esclaves en parallèle qui sont utilisés pour extraire des données lorsqu'ASM s'exécute dans une configuration clusterisée sur plusieurs ordinateurs simultanément.

## Paramètres d'initialisation d'une instance ASM

Une instance ASM n'utilise qu'un petit sous-ensemble des paramètres d'une instance Oracle Database.

```
INSTANCE_TYPE = ASM
ASM_POWER_LIMIT = 1
ASM_DISKSTRING = '/dev/sda1', '/dev/sdb*'
ASM_DISKGROUPS = DATA2, FRA
ASM_PREFERRED_READ_FAILURE_GROUPS = DATA.FailGroup2
DIAGNOSTIC_DEST = /u01/app/oracle
LARGE_POOL_SIZE = 12M
REMOTE_LOGIN_PASSWORDFILE = EXCLUSIVE
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Paramètres d'initialisation d'une instance ASM

Une instance ASM est contrôlée par un fichier de paramètres de la même manière qu'une instance de base de données classique. En général, les paramètres suivants sont définis :

- La valeur ASM doit être affectée au paramètre `INSTANCE_TYPE` pour les instances ASM. Il s'agit du seul paramètre obligatoire. Pour les instances de base de données, la valeur doit être `RDBMS`.
- `ASM_POWER_LIMIT` contrôle la vitesse d'une opération de rééquilibrage. Les valeurs possibles sont comprises entre 1 et 11, cette dernière valeur représentant la vitesse la plus élevée. La valeur par défaut est 1.
- `ASM_DISKSTRING` est une valeur dépendant du système d'exploitation qui est utilisée pour limiter l'ensemble de disques pris en compte par le repérage (discovery). La valeur par défaut est une chaîne vide, qui convient dans la plupart des cas. Une valeur plus restrictive (comme dans l'exemple ci-dessus) peut accélérer le repérage et donc améliorer le temps de montage des groupes de disques.
- `ASM_DISKGROUPS` représente la liste des noms des groupes de disques devant être montés par une instance ASM au démarrage ou lors de l'exécution de la commande `ALTER DISKGROUP ALL MOUNT`. Oracle Restart peut monter les groupes de disques définis en tant que dépendances, même s'ils ne sont pas indiqués dans le paramètre `ASM_DISKGROUPS`. Ce paramètre n'a pas de valeur par défaut.
- `ASM_PREFERRED_READ_FAILURE_GROUPS` indique les groupes d'échec contenant le disque à privilégier pour la lecture. Cela est utile dans les bases de données clusterisées étendues présentant des copies miroir des données, dont une à proximité du serveur.

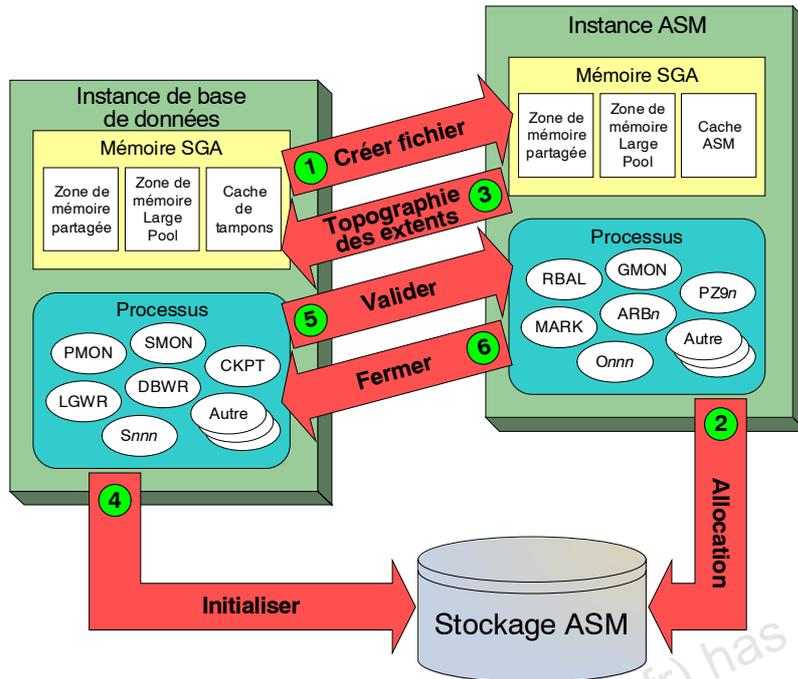
## Paramètres d'initialisation d'une instance ASM (suite)

- `DIAGNOSTIC_DEST` définit l'emplacement du répertoire d'origine ADR (Automatic Diagnostic Repository). Ce répertoire contient les fichiers trace, les fichiers d'alertes, les dumps noyau (core dumps) et les dumps d'incident. La valeur par défaut de ce paramètre est dérivée de la valeur du paramètre `ORACLE_BASE`.
- `LARGE_POOL_SIZE` définit la taille en octets de la zone de mémoire `LARGE POOL`. Dans les systèmes avec serveur partagé, cette zone est utilisée pour la mémoire de session, pour l'exécution parallèle des tampons de message et pour les processus de sauvegarde des tampons d'E/S disque. Etant donné que l'instance ASM se sert de la gestion automatique de la mémoire, ce paramètre définit la taille minimale que peut prendre la zone de mémoire `LARGE POOL`.
- `REMOTE_LOGIN_PASSWORDFILE` indique si le logiciel Oracle vérifie l'existence d'un fichier de mots de passe. La valeur par défaut est `EXCLUSIVE`.

Les huit paramètres répertoriés ci-dessus sont les seuls paramètres autres que les paramètres par défaut créés pour une instance ASM. Les paramètres d'une base de données ne sont pas tous valides pour une instance ASM. Sur 344, seuls 74 environ peuvent être utilisés avec une instance ASM. Les paramètres non mentionnés dans la diapositive ci-dessus peuvent être définis en fonction des besoins, mais leurs valeurs par défaut conviennent pour la plupart des installations.

**Remarque :** La gestion automatique de la mémoire est activée par défaut sur les instances ASM, même si le paramètre `MEMORY_TARGET` n'est pas défini de façon explicite. Il s'agit du seul paramètre que vous devez définir pour la gestion de la mémoire ASM. Oracle Corporation recommande fortement l'utilisation de la gestion automatique de la mémoire pour ASM.

## Interaction entre les instances de base de données et ASM



Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Interaction entre les instances de base de données et ASM

Le processus de création de fichier illustre bien les interactions qui ont lieu entre les instances de base de données et l'instance ASM. Il se déroule de la manière suivante :

1. La base de données demande la création d'un fichier.
2. Un processus en avant-plan ASM crée une entrée COD (Continuing Operation Directory) et alloue de l'espace pour le nouveau fichier dans le groupe de disques.
3. Le processus de base de données ASM reçoit une topographie d'extents pour le nouveau fichier.
4. Le fichier est désormais ouvert et le processus de base de données l'initialise directement.
5. Après l'initialisation, le processus de base de données demande que la création du fichier soit validée dans la base. Le processus en avant-plan ASM supprime alors l'entrée d'annuaire COD et marque le fichier comme étant créé.
6. Le fichier est implicitement fermé une fois sa validation confirmée. L'instance de base de données devra le rouvrir pour les nouvelles E/S.

Cet exemple souligne deux aspects importants de l'architecture ASM :

- L'instance de base de données et l'instance ASM s'exécutent de manière coordonnée. Une instance de base de données doit interagir avec ASM pour mettre en correspondance les fichiers de base de données et les extents ASM. Elle reçoit un flux incessant de messages liés aux opérations ASM (telles que le rééquilibrage des groupes de disques) qui peuvent verrouiller ou déplacer des extents ASM.
- Les E/S de base de données ne passent pas par l'instance ASM. En fait, la base de données effectue les opérations d'E/S directement sur les fichiers ASM, comme illustré dans l'étape 4 de la diapositive ci-dessus.

## Instance ASM : Vues dynamiques des performances

L'instance ASM héberge les tables de métadonnées implantées en mémoire et les présente sous forme de vues dynamiques des performances.

- Ces vues sont employées par les utilitaires ASM pour extraire des informations sur les métadonnées à l'aide d'instructions SQL.
- Il existe plusieurs vues dédiées à ASM, notamment :

V\$ASM_ALIAS	V\$ASM_ATTRIBUTE	V\$ASM_CLIENT
V\$ASM_DISK	V\$ASM_DISK_IOSTAT	V\$ASM_DISK_STAT
V\$ASM_DISKGROUP	V\$ASM_DISKGROUP_STAT	V\$ASM_FILE
V\$ASM_OPERATION	V\$ASM_TEMPLATE	

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Instance ASM : Vues dynamiques des performances

L'une des fonctions principales d'une instance est le stockage des tables de métadonnées implantées en mémoire. Ces tables ont un nom commençant par le préfixe X\$ et ne sont généralement pas documentées. Des vues dynamiques des performances commençant par le préfixe V\$ sont utilisées pour afficher une présentation personnalisée des données contenues dans les tables X\$ en mémoire. Ces informations sont présentées en mode lecture seule et sont réservées aux administrateurs disposant de privilèges. Elles sont extraites d'ASM à l'aide d'instructions SQL. La diapositive ci-dessus répertorie les principales vues dynamiques des performances contenant des métadonnées liées à ASM. Il existe plusieurs centaines d'autres vues dynamiques des performances, mais elles sont en majorité vides car elles nécessitent qu'une instance de base de données monte un fichier de contrôle. Cette opération n'est pas effectuée par les instances ASM. Vous trouverez la liste complète des vues dynamiques des performances dans le manuel *Oracle Database Reference 11g Release 2 (11.2)*.

## Privilèges système ASM

- Une instance ASM n'a pas de dictionnaire de données. Le seul moyen de s'y connecter est le recours aux privilèges système ci-après.

Privilège ASM	Groupe de privilèges (suggéré)	Privilège
SYSASM	OSASM (asmadmin)	Privilège d'administration totale
SYSDBA	OSDBA (asmdba)	Accès aux données stockées dans ASM, et privilèges SYSASM dans la version en cours
SYSOPER	OSOPER (asmoper)	Privilèges limités pour démarrer et arrêter l'instance ASM avec des commandes non destructives ALTER DISKGROUP

- L'utilisateur SYS est créé automatiquement avec le privilège SYSASM.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Privilèges système ASM

Une instance ASM n'a pas de dictionnaire de données. Le seul moyen de s'y connecter est le recours aux privilèges système SYSASM, SYSDBA et SYSOPER.

- SYSASM : Ce privilège accorde des droits d'administration complets sur l'instance ASM.
- SYSDBA : Ce privilège donne accès aux données stockées dans ASM et, dans la version actuelle, accorde le privilège d'administration SYSASM.
- SYSOPER : Ce privilège permet de démarrer et d'arrêter une instance ASM avec des commandes non destructives ALTER DISKGROUP. Il n'autorise pas d'autres commandes, telles que CREATE DISKGROUP.

Quand ASM est installé, des groupes du système d'exploitation sont utilisés pour authentifier les privilèges SYSASM, SYSDBA et SYSOPER. Il s'agit respectivement des groupes OSASM, OSDBA et OSOPER. Lorsqu'un utilisateur est membre de l'un de ces groupes, il reçoit automatiquement les privilèges système associés.

Lorsqu'une instance ASM est créée, les seuls utilisateurs ASM définis sont sys et asmsnmp.

# Utiliser Enterprise Manager pour gérer les utilisateurs ASM

ORACLE Enterprise Manager 11g Database Control

Automatic Storage Management: +ASM\_edrsr25p1.us.oracle.com

Home Performance Disk Groups Configuration Users ASM Cluster File System

To allow users to connect to the ASM instance through remote connection using password file authentication, the user needs to be created and granted with privileges. The password file has to be created using the ORAPWD utility already and the REMOTE\_LOGIN\_PASSWORDFILE initialization parameter needs to be set to EXCLUSIVE. In a cluster environment, creating or editing a user on one node creates or edits that user for all other running nodes of the cluster automatically.

Edit Delete Create

Select All Select None

Select User Name Privileges

<input type="checkbox"/>	ASMSNMP	SYSDBA
<input type="checkbox"/>	SYS	SYSDBA, SYSOPER, SYSASM

Edit User: SYS

Show SQL Revert Apply

To allow users to connect to the ASM instance through remote connection using password file authentication, the user needs to be created and granted with privileges. The password file has to be created using the ORAPWD utility already and the REMOTE\_LOGIN\_PASSWORDFILE initialization parameter needs to be set to EXCLUSIVE. In a cluster environment, creating or editing a user on one node creates or edits that user for all other running nodes of the cluster automatically.

Login Credential

User Name SYS

Password

Confirm Password

Create User

Show SQL Cancel OK

To allow users to connect to the ASM instance through remote connection using password file authentication, the user needs to be created and granted with privileges. The password file has to be created using the ORAPWD utility already and the REMOTE\_LOGIN\_PASSWORDFILE initialization parameter needs to be set to EXCLUSIVE. In a cluster environment, creating or editing a user on one node creates or edits that user for all other running nodes of the cluster automatically.

Login Credential

\* User Name MFULLER

\* Password

\* Confirm Password

Privileges

Available Privileges

Granted Privileges

SYSDBA  
SYSOPER

SYSASM

Move Move All Remove Remove All

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Utiliser Enterprise Manager pour gérer les utilisateurs ASM

Enterprise Manager permet de gérer les utilisateurs qui accèdent à l'instance ASM par connexion distante (à l'aide de l'authentification par fichier de mots de passe).

Ces utilisateurs sont exclusivement réservés à l'instance ASM.

Vous ne disposez de cette fonctionnalité que lorsque vous êtes connecté en tant qu'utilisateur SYSASM. En effet, si vous vous connectez en tant qu'utilisateur SYSDBA ou SYSOPER, elle est masquée.

- Lorsque vous cliquez sur le bouton Create, la page Create User s'affiche.
- Lorsque vous cliquez sur le bouton Edit, la page Edit User s'affiche.
- Vous pouvez cliquer sur le bouton Delete pour supprimer les utilisateurs créés.

**Remarque :** Pour vous connecter à l'instance ASM avec le rôle SYSASM, cliquez sur le lien Preferences situé en haut de la page, puis sur le lien Preferred Credentials. Vous voyez alors ASM dans la liste des types de cible. Cliquez sur l'icône Set Credentials en regard du type de cible ASM pour définir un compte et un mot de passe bénéficiant du privilège SYSASM. Vous pouvez être amené à vous déconnecter de Database Control puis à vous reconnecter pour que la modification soit prise en compte.

## Démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de SQL\*Plus

Pour démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de SQL\*Plus, vous procédez comme pour des instances de base de données.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? +ASM
The Oracle base for ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/grid is
/u01/app/oracle
$ sqlplus / AS SYSASM
SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 - Production on Wed Jul 8 20:46:46 2009
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.
Connected to an idle instance.
SQL> startup
ASM instance started

Total System Global Area  284565504 bytes
Fixed Size                 1336028 bytes
Variable Size             258063652 bytes
ASM Cache                  25165824 bytes
ASM diskgroups mounted
ASM diskgroups volume enabled
SQL> shutdown abort
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de SQL\*Plus

Avec SQL\*Plus, vous démarrez une instance ASM à l'aide de la commande STARTUP, comme vous le feriez pour une instance de base de données Oracle. Vous devez tenir compte des points suivants :

- Pour vous connecter à une instance ASM à l'aide de SQL\*Plus, affectez à la variable d'environnement ORACLE\_SID le SID ASM. Par défaut, il s'agit de +ASM pour une base de données à instance unique. Pour un noeud Oracle RAC, il s'agit de +ASMnode\_number, node\_number correspondant au numéro du noeud. Le script oraenv définit les variables ORACLE\_BASE, ORACLE\_SID, ORACLE\_HOME et PATH.
- Le fichier de paramètres d'initialisation doit contenir l'entrée suivante :  

```
INSTANCE_TYPE = ASM
```

Ce paramètre indique que l'instance en cours de démarrage est une instance ASM et non une instance de base de données.
- Lorsque vous exécutez la commande STARTUP au lieu d'essayer de monter et d'ouvrir la base de données, elle tente de monter les groupes de disques indiqués par le paramètre d'initialisation ASM\_DISKGROUPS. Si vous n'avez pas affecté de valeur à ce paramètre, vous pouvez ultérieurement monter un groupe de disques à l'aide de la commande ALTER DISKGROUP...MOUNT.

## Démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de SQL\*Plus (suite)

La liste suivante décrit les paramètres de la commande STARTUP relatifs à ASM.

- **FORCE** : Applique une commande SHUTDOWN ABORT à l'instance ASM avant de la redémarrer.
- **MOUNT** ou **OPEN** : Monte les groupes de disques indiqués par le paramètre d'initialisation ASM\_DISKGROUPS. Il s'agit de l'action par défaut si aucun paramètre de commande n'est défini.
- **NOMOUNT** : Démarre l'instance ASM sans monter aucun groupe de disques.
- **RESTRICT** : Démarre une instance en mode d'accès restreint. La clause RESTRICT peut être combinée aux clauses MOUNT, NOMOUNT et OPEN.

En mode d'accès restreint, les instances de base de données ne peuvent pas utiliser les groupes de disques. Autrement dit, les bases de données ne peuvent pas ouvrir les fichiers du groupe. Par ailleurs, si un groupe de disques est monté par une instance en mode restreint, il ne peut être monté par aucune autre instance du cluster. Le mode restreint permet d'effectuer des tâches de maintenance sur un groupe de disques sans être gêné par les accès client. Lorsque vous effectuez des opérations de rééquilibrage pendant qu'un groupe de disques est en mode d'accès restreint, vous évitez les messages de verrouillage et de déverrouillage qui sont générés entre les instances ASM dans un environnement clusterisé. Cela améliore leurs performances. A la fin de la période de maintenance, vous devez démonter le groupe de disques explicitement puis le remonter en mode normal.

Le processus d'arrêt d'une instance ASM est lancé lorsque vous exécutez la commande SHUTDOWN dans SQL\*Plus. Au préalable, assurez-vous que les variables d'environnement ORACLE\_SID et ORACLE\_HOME sont définies afin que vous puissiez vous connecter à l'instance ASM.

Avant d'arrêter une instance ASM, il est fortement recommandé d'arrêter toutes les instances de base de données qui l'utilisent.

La liste suivante décrit les paramètres de la commande SHUTDOWN relatifs à ASM.

- **NORMAL** : ASM attend la fin des instructions SQL en cours pour démonter tous les groupes de disques et arrêter l'instance ASM. ASM attend également que tous les utilisateurs se déconnectent de l'instance. Si plusieurs instances de base de données sont connectées à l'instance ASM, la commande SHUTDOWN renvoie une erreur et laisse l'instance ASM s'exécuter. **NORMAL** est le mode d'arrêt par défaut.
- **IMMEDIATE** ou **TRANSACTIONAL** : ASM attend la fin des instructions SQL en cours pour démonter tous les groupes de disques et arrêter l'instance ASM. En revanche, il n'attend pas que les utilisateurs actuellement connectés à l'instance soient déconnectés. Si plusieurs instances de base de données sont connectées à l'instance ASM, la commande SHUTDOWN renvoie une erreur et laisse l'instance ASM s'exécuter.
- **ABORT** : L'instance ASM est arrêtée immédiatement sans que les groupes de disques soient démontés de manière ordonnée. Dans ce cas, la récupération a lieu au démarrage suivant d'ASM. Si une instance de base de données est connectée à l'instance ASM, elle est abandonnée.

**Remarque** : Les modes NORMAL, IMMEDIATE ou TRANSACTIONAL de l'arrêt ne s'appliquent pas lorsqu'il existe des instances de SGBDR connectées. Le message d'erreur suivant est renvoyé :

```
ORA-15097: cannot SHUTDOWN ASM instance with connect RDBMS instance
```

## Démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de `srvctl`

- L'utilitaire Server Control (`srvctl`) peut être utilisé pour démarrer et arrêter des instances ASM.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? +ASM
The Oracle base for
  ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/grid is
  /u01/app/oracle
$ srvctl start asm -o mount
$ srvctl stop asm -f
```

- L'utilitaire Server Control (`srvctl`) peut être utilisé pour vérifier le statut d'instances ASM.

```
$ srvctl status asm
ASM is running on edrsr25p1
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de `srvctl`

L'utilitaire Server Control (`srvctl`) peut être utilisé pour démarrer et arrêter des instances ASM ainsi que d'autres ressources gérées par Grid Infrastructure. Il se trouve dans le répertoire `ORACLE_HOME/bin` de Grid Infrastructure et d'Oracle Database. Vous devez utiliser la version située à l'emplacement `ORACLE_HOME` de Grid Infrastructure pour gérer les instances ASM, les processus d'écoute (listeners) ou les opérations Oracle Restart. `srvctl` permet de contrôler ASM de plusieurs manières :

- Pour démarrer une instance ASM :  
`srvctl start asm [-o <start_option>]`  
`<start_option>` est l'une des options valides de démarrage d'instance (FORCE, MOUNT, NOMOUNT ou RESTRICT) (facultatif)
- Pour arrêter une instance ASM :  
`srvctl stop asm [-o <stop_option>] -f`  
`<stop_option>` est l'une des options valides d'arrêt d'instance (NORMAL, IMMEDIATE, TRANSACTIONAL ou ABORT) (facultatif).  
L'option `-f` permet de forcer l'opération
- Pour obtenir le statut d'une instance ASM :  
`srvctl status asm`

## Démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de l'utilitaire asmcmd

L'utilitaire `asmcmd` fournit une interface de ligne de commande qui permet de gérer ASM sans utiliser le langage SQL.

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? +ASM
The Oracle base for ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/grid is
/u01/app/oracle
$ asmcmd
Connected to an idle instance.
ASMCMD> startup
ASM instance started

Total System Global Area  284565504 bytes
Fixed Size                  1336028 bytes
Variable Size              258063652 bytes
ASM Cache                   25165824 bytes
ASM diskgroups mounted
ASM diskgroups volume enabled
ASMCMD> shutdown --abort
ASM instance shut down
Connected to an idle instance.
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Démarrer et arrêter des instances ASM à l'aide de l'utilitaire `asmcmd`

Les métadonnées ASM destinées à l'administration se trouvent dans les vues dynamiques des performances contenues dans l'instance ASM. Vous accédez généralement à ces vues à l'aide d'un utilitaire ASM qui utilise le langage SQL. Or l'apprentissage de SQL n'est généralement pas inclus dans le cursus d'un administrateur système ou d'un administrateur de stockage. L'utilitaire `asmcmd` fournit un environnement qui ressemble à un interpréteur de commandes et qui accepte une syntaxe de type UNIX pour les tâches courantes d'administration d'ASM. Vous pouvez l'utiliser pour gérer les instances ASM, les groupes de disques, le contrôle d'accès aux fichiers pour les groupes de disques, les fichiers et répertoires stockés dans les groupes de disques, les modèles de groupe de disques et les volumes.

Par exemple, vous pouvez démarrer et arrêter votre instance ASM à l'aide d'`asmcmd`.

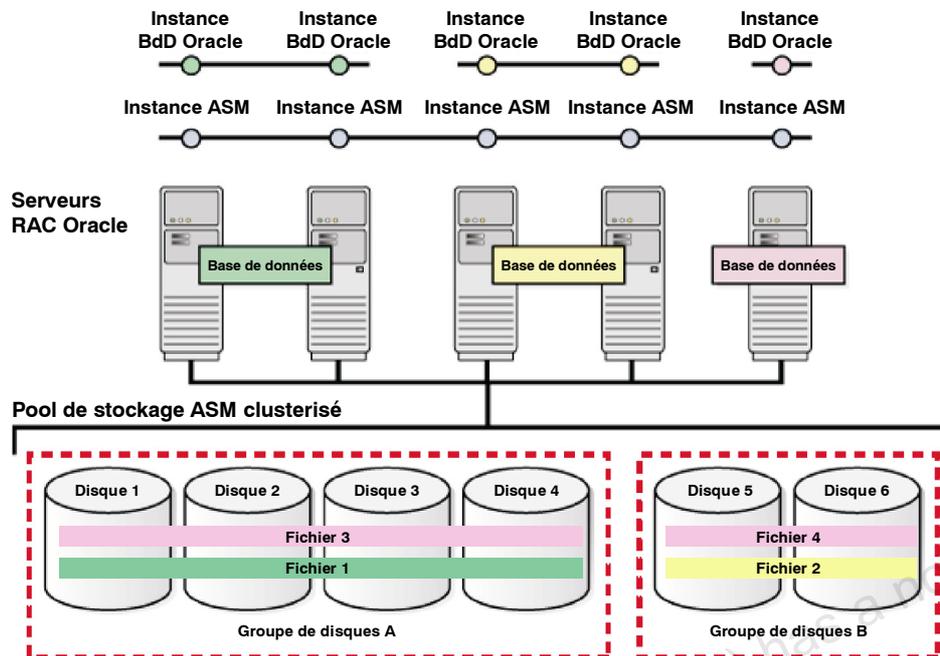
Les options de démarrage suivantes sont prises en charge :

- nomount démarre l'instance ASM sans monter aucun groupe de disques.
- restrict démarre l'instance ASM et limite l'utilisation de la base de données.
- pfile <pfile.ora> démarre l'instance ASM avec un fichier de paramètres personnalisé.

Les options d'arrêt suivantes sont prises en charge :

- immediate effectue un arrêt immédiat.
- abort abandonne toutes les opérations existantes.

## Présentation des groupes de disques



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Présentation des groupes de disques

Un groupe de disques est un regroupement logique de disques gérés collectivement par ASM. Chaque groupe contient ses propres métadonnées. Vous pouvez rapprocher ce concept de celui de volume logique dans un réseau de stockage (SAN) standard.

L'espace disponible au sein d'un groupe de disques est alloué aux fichiers. Le contenu des fichiers est réparti équitablement entre les disques du groupe (striping) pour éliminer les points d'accès unique et obtenir des performances uniformes. Chaque fichier ASM est entièrement stocké dans un seul groupe de disques. En revanche, un groupe de disques peut comporter des fichiers qui appartiennent à plusieurs bases de données, et une même base de données peut utiliser des fichiers provenant de plusieurs groupes de disques.

La redondance est un attribut clé des groupes de disques. Elle peut être de trois niveaux :

- Redondance externe : ASM n'assure aucune mise en miroir et les disques sont supposés hautement fiables.
- Redondance normale : ASM prend en charge la mise en miroir bidirectionnelle par défaut afin d'assurer l'intégrité des données pour les périphériques de stockage moins fiables.
- Redondance élevée : ASM prend en charge la mise en miroir tridirectionnelle par défaut pour garantir encore mieux l'intégrité des données.

Vous pouvez créer jusqu'à 63 groupes de disques ASM, mais quelques-uns suffisent pour la plupart des installations.

## Disques ASM

Caractéristiques des disques ASM :

- Ce sont les périphériques de stockage constituant les groupes de disques ASM.
- Ils sont accessibles via les interfaces normales des systèmes d'exploitation.
- Ils doivent être accessibles en lecture et en écriture au propriétaire d'ASM.
- Ils doivent être accessibles à tous les noeuds d'un cluster.
- Ils peuvent avoir des noms ou des chemins d'accès OS différents sur différents noeuds.
- Il peut s'agir des éléments suivants :
  - Disque physique entier ou partition d'un disque physique
  - Disque ou partition d'une unité de stockage
  - Volume logique (LV) ou unité logique (LUN)
  - Fichier réseau (NFS)

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Disques ASM

Un groupe de disques ASM contient un ou plusieurs disques ASM.

Ceux-ci doivent être accessibles en lecture et en écriture au propriétaire d'ASM à partir de tous les noeuds du cluster.

Un disque ASM peut être une partition de disque, mais Oracle déconseille fortement de partager les disques physiques utilisés par ASM avec d'autres applications. En effet, les performances d'E/S des disques d'un groupe ASM doivent être similaires et régulières pour permettre un fonctionnement optimal de la stratégie de striping et de mise en miroir. Cela ne serait plus réalisé en cas de partage avec d'autres applications.

Il n'est pas nécessaire que les noms générés par le système d'exploitation pour les disques ASM soient identiques sur les différents noeuds d'un cluster. ASM identifie les membres d'un groupe en lisant les en-têtes des disques ASM.

En général, les disques ASM sont des unités logiques de stockage (LUN) "raw" provenant d'une unité de stockage présentée à ASM. Il peut également s'agir de fichiers situés sur un serveur de fichiers NFS distant.

## Unités d'allocation

Les disques ASM sont divisés en unités d'allocation.

- La taille des unités d'allocation peut être configurée lors de la création du groupe de disques.
- Unités d'allocation de 1 Mo (taille par défaut)
  - Assez petite pour la mise en mémoire cache par la base de données et assez grande pour un accès séquentiel efficace
- Tailles prises en charge :
  - 1, 2, 4, 8, 16, 32 et 64 Mo
  - Les unités d'allocation de grande taille peuvent être utiles pour les bases de données très volumineuses (VLDB) ou un matériel de stockage spécialisé.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Unités d'allocation

L'espace disponible sur un disque ASM est divisé en unités d'allocation. La taille par défaut des unités d'allocation est de 1 Mo, ce qui est assez faible pour éviter les points d'accès uniques, mais assez important pour assurer un accès séquentiel efficace. Vous pouvez définir la taille des unités d'allocation lorsque vous créez un groupe de disques. Il est impossible de changer cette valeur ultérieurement. Il peut être utile de définir des unités d'allocation de grande taille dans les scénarios incluant une base de données très volumineuse (VLDB) ou un matériel de stockage spécialisé. Lorsqu'une unité d'allocation fait l'objet d'accès répétés, le noyau de la base de données la met en mémoire cache pour plus d'efficacité.

## Fichiers ASM

Caractéristiques des fichiers ASM :

- Ce sont des collections d'extents ASM composés d'unités d'allocation.
  - Les extents de taille variable prennent en charge les fichiers de grande taille.
- Ils apparaissent comme des fichiers normaux pour le noyau de la base de données.
- Leur nom de fichier commence par le signe "+".
  - Exemple : `+DATA/orcl/datafile/system.256.689832921`
- Ils peuvent être associés à un alias de nom de fichier (facultatif).
  - Exemple : `+DATA/dbfiles/mydb/system01.dbf`
- Ils sont répartis équitablement entre les membres d'un groupe de disques.
- Ils sont mis en miroir conformément aux stratégies définies dans le groupe de disques.

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Fichiers ASM

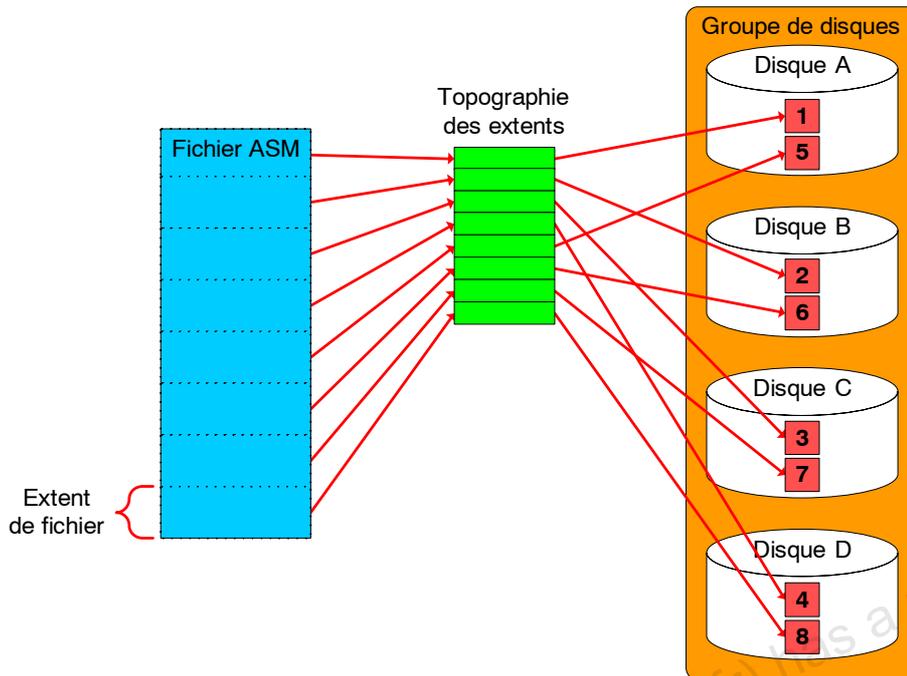
ASM met un ensemble de fichiers à la disposition de ses clients. Un fichier ASM est constitué d'unités d'allocations et apparaît comme un fichier standard pour le noyau de la base de données.

Chaque fichier ASM a un nom unique généré par le système. La diapositive ci-dessus donne un exemple de nom de fichier ASM entièrement qualifié. Ce nom représente une hiérarchie qui commence par le signe plus (+) concaténé avec le nom du groupe de disques. Les éléments suivants de la hiérarchie sont le nom de la base de données et le type de fichier. Le dernier élément comprend un nom de balise, un numéro de fichier et un numéro de version. Il est possible de créer un alias pour avoir une référence plus conviviale au fichier.

Les fichiers sont répartis équitablement entre les membres d'un groupe de disques ASM selon la stratégie SAME (Stripe And Mirror Everything).

ASM prend en charge la plupart des types de fichier de base de données (fichiers de données, fichiers journaux, fichiers de contrôle, sauvegardes RMAN, etc.). Avant la version Oracle Database 11g Release 2, il ne prenait en charge que les fichiers de base de données Oracle et ne pouvait pas être utilisé pour stocker et gérer les fichiers trace et les fichiers d'alertes ASCII, les fichiers binaires Oracle, le registre OCR (Oracle Cluster Registry) et le disque votant d'un cluster. Oracle Database 11g Release 2 élimine cette restriction en permettant d'exécuter un système de fichiers généraliste sur ASM.

## Topographie des extents



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Topographie des extents

ASM mémorise la répartition d'un fichier à l'aide de métadonnées décrivant la topographie des extents (ensembles de blocs contigus). Celle-ci est une table de correspondance entre les extents de données d'un fichier et les unités d'allocation des disques.

La mise en relation entre les extents des fichiers et les unités d'allocation s'effectue comme suit :

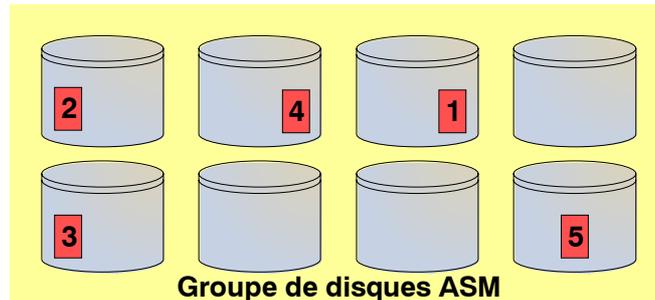
- 1 unité d'allocation par extent pour les 20 000 premiers extents (0-19999)
- 4 unités d'allocation par extent pour les 20 000 extents suivants (20000-39999)
- 16 unités d'allocation par extent au-delà de 40 000 extents

Pour prendre en charge les fichiers ASM très volumineux, il est possible d'utiliser des extents de taille variable avec des unités d'allocation de grande taille.

## Niveau de détail du striping

Dans ASM, le striping a deux objectifs : équilibrer la charge et réduire les temps d'attente liés aux entrées/sorties.

- Le striping grossier concatène des unités d'allocation à des fins d'équilibrage de la charge.
  - Par exemple :



Groupe de disques ASM

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Niveau de détail du striping

Dans la technologie ASM, la répartition des données entre les disques (striping) répond à deux préoccupations majeures :

- Équilibrer la charge d'E/S entre les membres d'un groupe de disques
- Améliorer les temps d'attente liés aux entrées-sorties

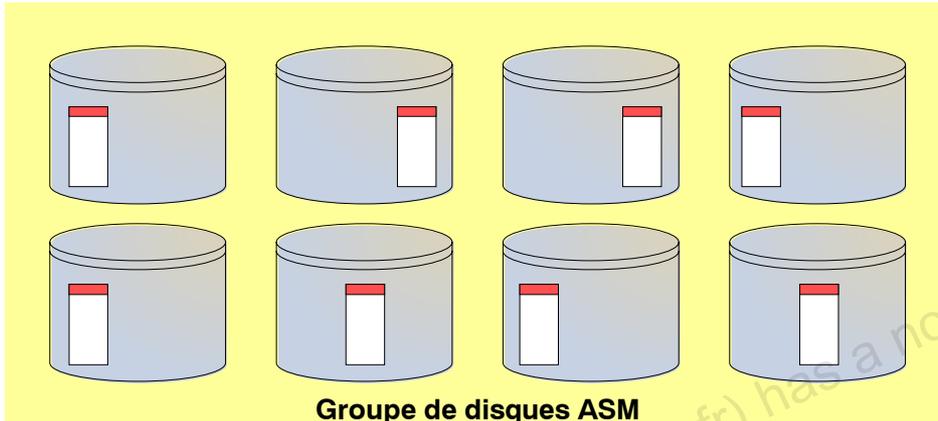
Le striping grossier assure l'équilibrage de la charge en répartissant les unités d'allocation entre les disques d'un groupe. ASM répartit les unités d'allocation d'un fichier uniformément entre tous les disques. La répartition de départ n'est pas toujours parfaitement équitable, mais elle évolue dans le temps vers une quasi égalité. Le graphique de la diapositive représente un fichier qui comprend cinq unités d'allocation réparties entre cinq disques d'un groupe à redondance externe constitué de huit disques au total.

Pour les 20 000 premiers extents, la taille de l'extent est égale à la taille de l'unité d'allocation. Entre 20 000 et 40 000 extents, les extents sont alloués par jeux de 8, avec une taille égale à 4 unités d'allocation. Si la taille de l'unité d'allocation est de 1 Mo, cela veut dire que le fichier ASM croît de 32 Mo à la fois ( $8 \times 4 \times 1$  Mo). Si le fichier est réparti selon un striping grossier, ces jeux de 8 extents sont divisés en stripes d'une unité d'allocation chacun. Le striping n'est pas effectué au niveau des extents, mais au niveau des unités d'allocation. Ainsi, quelle que soit sa taille, un fichier réparti selon un striping grossier a chacune de ses unités d'allocation sur un disque différent de la précédente. Au-delà de 40 000, les extents sont toujours alloués par jeux de 8, mais avec une taille égale à 16 unités d'allocation.

## Striping fin

Le striping fin répartit des unités de 128 Ko entre les groupes d'unités d'allocation pour réduire l'attente liée aux entrées/sorties.

- Groupe de 8 disques avec redondance externe
- Unités d'allocation de 1 Mo (taille par défaut)
- Premier extent de 1 Mo écrit en stripes de 128 ko dans 8 unités d'allocation



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Striping fin

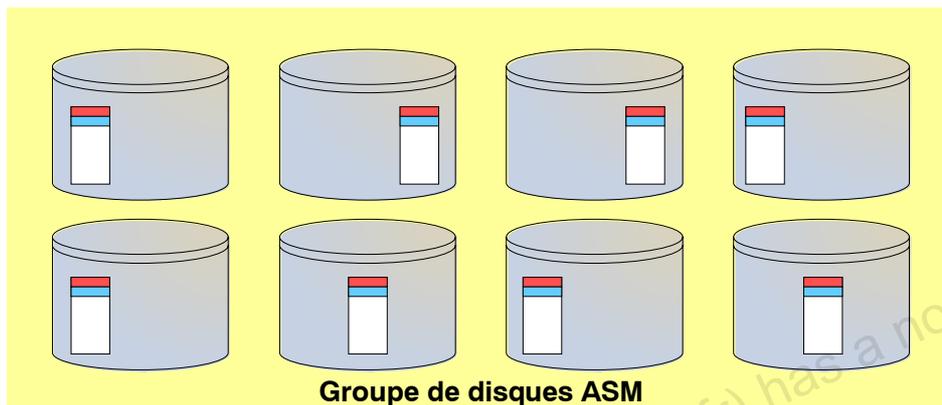
Le striping fin fractionne les extents de données en portions (stripes) de 128 Ko, ce qui améliore les performances des entrées-sorties pour certains types de fichier en distribuant la charge associée à chaque extent entre plusieurs disques. Ce type de striping est utilisé par défaut pour les fichiers de contrôle et les fichiers de journalisation en ligne.

Le diagramme ci-dessus illustre le fonctionnement du striping fin. Dans cet exemple, le premier extent (1 Mo) d'un nouveau fichier finit par occuper les premiers 128 ko de 8 unités d'allocation distinctes réparties entre les huit membres du groupe de disques. Une opération de lecture ou d'écriture d'un méga-octet fait donc intervenir huit disques au lieu d'un seul.

## Striping fin

Exemple :

- Groupe de 8 disques avec redondance externe
- Unités d'allocation de 1 Mo (taille par défaut)
- Extent suivant de 1 Mo réparti par fractions (stripes) de 128 Ko entre les 8 mêmes unités d'allocation jusqu'à leur saturation



ORACLE

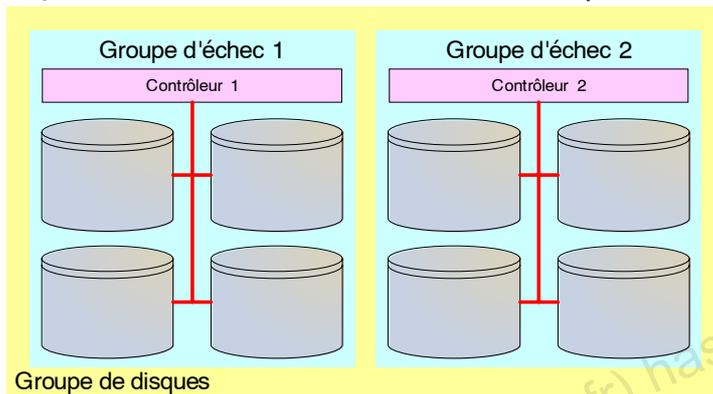
Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Striping fin (suite)

Reprenons l'exemple précédent et considérons l'extent suivant. Les tronçons de 128 Ko correspondants sont placés à la suite des précédents dans les mêmes unités d'allocation. Ce processus continue jusqu'à ce que le premier ensemble d'unités d'allocation soit saturé, puis recommence avec un nouveau jeu d'unités d'allocation.

## Groupes d'échec ASM

- Un groupe d'échec est un ensemble de disques partageant une ressource dont les pannes doivent pouvoir être tolérées.
- Les copies miroir des extents sont stockées dans des groupes d'échec distincts.
- Les limites des groupes d'échec dépendent des unités de stockage.
  - Exemple basé sur les contrôleurs de disque :



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Groupes d'échec ASM

Les membres d'un groupe de disques peuvent être organisés en groupes d'échec. Ceux-ci permettent à l'administrateur du stockage ou de la base de données de définir les limites matérielles de la mise en miroir ASM.

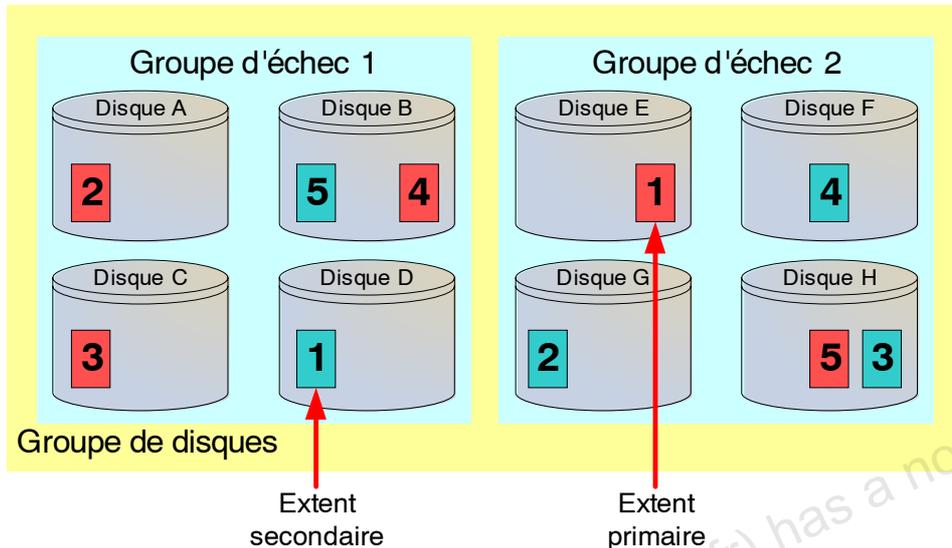
Par exemple, tous les disques rattachés à un contrôleur de disque peuvent être inclus dans un même groupe d'échec. Dans ce cas, la mise en miroir des extents des fichiers est effectuée sur des disques rattachés à des contrôleurs distincts. Par ailleurs, un administrateur peut configurer ASM pour qu'il utilise la stratégie par défaut, qui consiste à définir chaque disque dans son propre groupe d'échec.

Vous pouvez regrouper les disques en fonction des critères de votre choix. Les groupes d'échec permettent d'assurer une protection contre les défaillances de disques individuels, de contrôleurs de disque, de composants d'E/S réseau et même de systèmes de stockage complets. Les administrateurs analysent généralement leur environnement de stockage pour concevoir des groupes d'échec adaptés à des scénarios de panne prévisibles.

Il incombe à l'administrateur de la base de données ou du stockage de déterminer la meilleure configuration des groupes de stockage pour une installation donnée.

## Striping et mise en miroir : Exemple

Groupe de disques à redondance normale composé de 8 disques répartis en deux groupes d'échec



Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

ORACLE

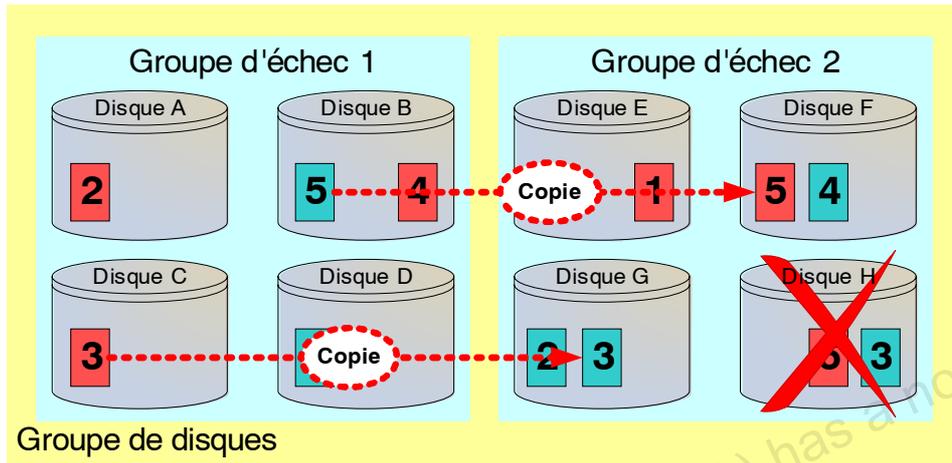
### Striping et mise en miroir : Exemple

La diapositive ci-dessus illustre un exemple de striping et de mise en miroir dans un groupe de disques à redondance normale. Les pavés rouges représentent un fichier dont les cinq extents sont répartis entre cinq des huit membres du groupe de disques. Les pavés bleus représentent les copies miroir de ces extents. Notez que chaque extent a une copie miroir dans chaque groupe d'échec quelle que soit la répartition entre les différents disques et groupes d'échec.

Lors de l'allocation d'un fichier, les extents principaux sont alloués dans un souci de performances, et les copies secondaires, dans un souci d'intégrité. C'est pourquoi toutes les opérations de lecture de la base de données utilisent par défaut les extents principaux.

## Exemple de panne de disque

Si le disque H tombe en panne, les extents qu'il contenait sont régénérés à partir des copies miroir stockées sur d'autres disques.



Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

ORACLE

### Exemple de panne de disque

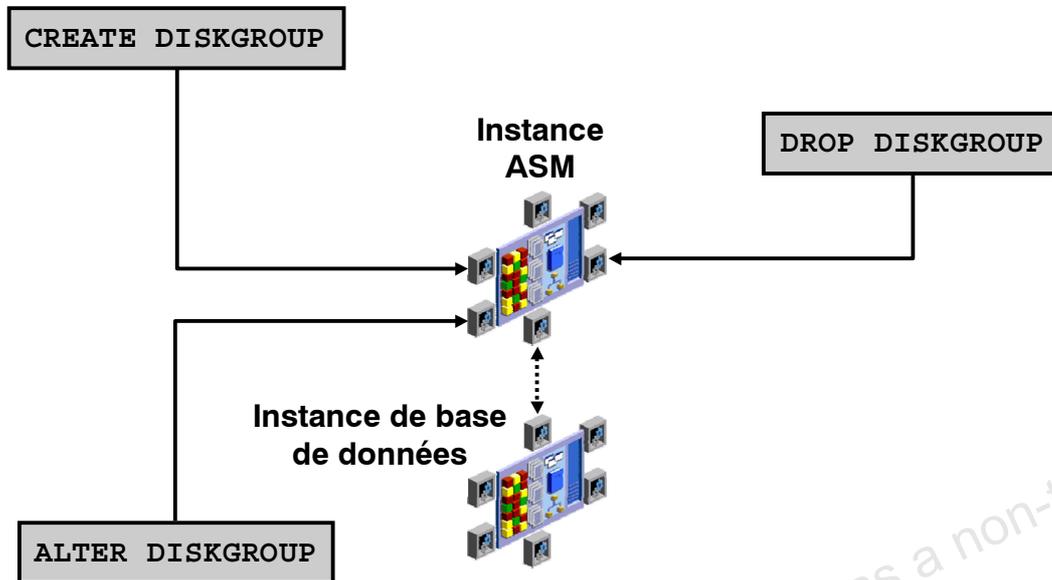
Reprenons la configuration de la diapositive précédente et supposons que toutes les données du disque H deviennent inaccessibles à cause d'une panne. Tous les extents de ce disque doivent donc être récupérés et copiés sur un autre disque.

Les copies survivantes des extents 3 et 5 sont transférées dans une région libre d'un autre disque du même groupe d'échec. Dans l'exemple ci-dessus, l'extent 5 est copié du disque B vers le disque F, et l'extent 3 est copié du disque C vers le disque G.

Pour finir, ASM supprime le disque en panne du groupe de disques.

La suppression d'un disque déclenche à peu près la même procédure, avec une étape préalable qui consiste à copier ailleurs les extents stockés sur le disque.

## Gérer les groupes de disques



Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

ORACLE

### Gérer les groupes de disques

Le rôle principal d'une instance ASM consiste à gérer les groupes de disques et à protéger leurs données. Les instances ASM communiquent également la présentation des fichiers aux instances de base de données. De cette façon, les instances de base de données peuvent accéder directement aux fichiers stockés dans les groupes de disques.

Il existe plusieurs commandes d'administration des groupes de disques. Elles nécessitent toutes le privilège `SYSPERM` ou `SYSDBA` et doivent être exécutées à partir d'une instance ASM.

Vous pouvez ajouter de nouveaux groupes de disques. Vous pouvez également modifier des groupes de disques existants en ajoutant de nouveaux disques, en supprimant des disques existants, ou en effectuant nombre d'autres opérations. Vous pouvez supprimer des groupes de disques existants.

## Créer et supprimer des groupes de disques à l'aide de SQL\*Plus

```
$ . oraenv
ORACLE_SID = [orcl] ? +ASM
The Oracle base for ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/grid is
/u01/app/oracle
$ sqlplus / AS SYSASM
SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 - Production on Wed Jul 8 20:46:46 2009
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle. All rights reserved.
Connected to an idle instance.
SQL> CREATE DISKGROUP dgroupA NORMAL REDUNDANCY
FAILGROUP controller1 DISK
    '/devices/A1' NAME diskA1 SIZE 120G FORCE,
    '/devices/A2',
FAILGROUP controller2 DISK
    '/devices/B1',
    '/devices/B2';
```

```
SQL> DROP DISKGROUP dgroupA INCLUDING CONTENTS;
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Créer et supprimer des groupes de disques à l'aide de SQL\*Plus

Supposons que le repérage des disques ASM a identifié les disques A1, A2, B1 et B2 dans le répertoire /dev. Supposons en outre que les disques A1 et A2 ne dépendent pas du même contrôleur que les disques B1 et B2. Le premier exemple de la diapositive ci-dessus montre comment configurer un groupe de disques nommé DGROUPEA avec deux groupes d'échec : CONTROLLER1 et CONTROLLER2.

Il utilise pour ce groupe l'attribut de redondance par défaut NORMAL REDUNDANCY. Vous pouvez éventuellement indiquer le nom et la taille du disque. Si vous n'indiquez pas ces informations, ASM crée un nom par défaut et tente de déterminer la taille du disque. S'il n'y parvient pas, une erreur est renvoyée. FORCE indique qu'un disque donné doit être ajouté au groupe de disques désigné, même si le disque est déjà formaté en tant que membre d'un groupe de disques ASM. L'utilisation de l'option FORCE pour un disque non formaté en tant que membre d'un groupe de disques ASM renvoie une erreur.

Comme le montre la deuxième instruction de la diapositive, vous pouvez supprimer un groupe de disques ainsi que tous ses fichiers. Pour éviter les suppressions accidentelles, l'option INCLUDING CONTENTS doit être utilisée si le groupe de disques contient toujours des fichiers, en dehors des métadonnées ASM internes. Le groupe de disques doit être monté pour pouvoir être supprimé. Une fois que le système s'est assuré qu'aucun des fichiers du groupe de disques n'est ouvert, le groupe et tous ses disques sont supprimés. L'en-tête de chaque disque est alors remplacé, afin de supprimer les informations de formatage ASM.

## Ajouter des disques à des groupes

```
ALTER DISKGROUP dgroupA ADD DISK
  '/dev/sde1' NAME A5,
  '/dev/sdf1' NAME A6,
  '/dev/sdg1' NAME A7,
  '/dev/sdh1' NAME A8;
```

```
ALTER DISKGROUP dgroupA ADD DISK '/devices/A*';
```

Formatage des disques

Rééquilibrage des groupes de disques

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Ajouter des disques à des groupes

L'exemple de la diapositive montre comment ajouter des disques à un groupe. Pour cela, exécutez une commande ALTER DISKGROUP ADD DISK. La première instruction ajoute quatre nouveaux disques au groupe DGROUPE.

La deuxième instruction illustre les interactions des chaînes de repérage (discovery).

Prenons l'exemple de la configuration suivante :

/devices/A1 est membre du groupe de disques DGROUPE.

/devices/A2 est membre du groupe de disques DGROUPE.

/devices/A3 est membre du groupe de disques DGROUPE.

/devices/A4 est un disque candidat.

La deuxième commande ajoute A4 au groupe de disques DGROUPE. Elle ignore les autres disques, même s'ils correspondent à la chaîne de repérage, car ils font déjà partie du groupe de disques DGROUPE. Comme le montre le schéma, lorsque vous ajoutez un disque à un groupe de disques, l'instance ASM garantit que le disque est utilisable et peut faire l'objet d'un adressage. Le disque est alors formaté et rééquilibré. Le processus de rééquilibrage prend du temps car il doit transférer vers le nouveau disque des extents provenant de tous les fichiers.

**Remarque :** Le rééquilibrage ne bloque aucune opération de base de données. Il a essentiellement un impact sur la charge d'E/S du système. Plus le rééquilibrage est puissant, plus la charge d'E/S sur le système est importante, et moins il y a de bande passante disponible pour les E/S de base de données.

## Commandes ALTER diverses

- Supprimer un disque du groupe dgroupA :

```
ALTER DISKGROUP dgroupA DROP DISK A5;
```

- Ajouter et supprimer un disque via une commande unique :

```
ALTER DISKGROUP dgroupA  
  DROP DISK A6  
  ADD FAILGROUP controller3  
    DISK '/dev/sdi1' NAME A9;
```

- Annuler une opération de suppression de disque :

```
ALTER DISKGROUP dgroupA UNDROP DISKS;
```

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Commandes ALTER diverses

La première instruction de la diapositive ci-dessus montre comment supprimer l'un des disques du groupe DGROUPEA. La deuxième instruction montre comment ajouter et supprimer un disque via une commande unique. Le principal avantage, dans ce cas, est que le rééquilibrage n'est pas démarré jusqu'à la fin de l'exécution de la commande.

La troisième instruction montre comment annuler une opération de suppression de disque. La commande UNDROP opère uniquement sur les suppressions de disque en attente. Elle n'a pas d'effet sur les suppressions déjà effectuées.

L'instruction suivante rééquilibre le groupe de disques DGROUPEB, si nécessaire :

```
ALTER DISKGROUP dgroupB REBALANCE POWER 5;
```

Cette commande n'est généralement pas nécessaire, car elle est exécutée automatiquement lorsque des disques sont ajoutés, supprimés ou redimensionnés. Elle est en revanche utile si vous souhaitez utiliser la clause POWER pour remplacer la vitesse par défaut définie par le paramètre d'initialisation ASM\_POWER\_LIMIT. Vous pouvez modifier le niveau de puissance d'une opération de rééquilibrage en cours en saisissant de nouveau la commande avec un niveau différent. Un niveau de puissance de zéro entraîne l'interruption du rééquilibrage jusqu'à ce que la commande soit de nouveau appelée, implicitement ou explicitement. L'instruction suivante démonte DGROUPEA :

```
ALTER DISKGROUP dgroupA DISMOUNT;
```

Les options MOUNT et DISMOUNT permettent de rendre un ou plusieurs groupes de disques disponibles ou indisponibles pour les instances de base de données. Dans un environnement ASM clusterisé prenant en charge une instance unique, la possibilité de démontage et montage manuel est particulièrement utile lorsque cette instance bascule sur un autre noeud suite à une panne.

# Gérer ASM à l'aide d'Enterprise Manager

ORACLE Enterprise Manager 11g Database Control

Setup Preferences Help Logout Database

Automatic Storage Management: +ASM\_edrsr25p1.us.oracle.com

Home Performance Disk Groups Configuration Users ASM Cluster File System

Logged in As SYS / SYSASM

Data Retrieved Jul 9, 2009 3:24:16 AM GMT+07:00 Refresh

**General**

Current Status **Up**  
 Up Since **Jul 8, 2009 10:18:28 AM GMT+07:00**  
 Availability (%) **76.38**  
 (Last 24 hours)  
 Instance Name **+ASM**  
 Version **11.2.0.1.0**  
 Host **edrsr25p1.us.oracle.com**  
 Oracle Home **/u01/app/oracle/product/11.2.0/grid**

**Disk Group Usage (GB)**

Disk Group	Unallocated	Internal	orcl.example.com	CLUSTER_UNKNOWN
FRA	~8.5	0	0	0
DATA	~4.5	0	~4.5	0

**Diagnostic Summary**

Alert Log **No ORA- errors**  
 Active Incidents **0**

**Serviced Databases**

Name	Disk Groups	Failure Groups	Allocated Space (GB)	Availability	Alerts
orcl.example.com	FRA, DATA	4 (0 down)	3.97	ⓘ	1 0
CLUSTER_UNKNOWN	DATA	4 (0 down)	0		Not Monitored

**Serviced ASM Cluster File Systems**

Mount Point	Availability	State	Used (%)	Used (GB)	Size (GB)	Allocated Space (GB)	Volume	Disk Group
(No ASM Cluster File Systems)								

ORACLE

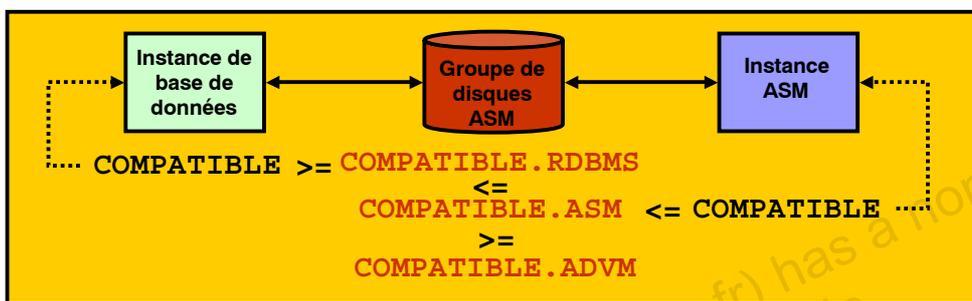
Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

## Gérer ASM à l'aide d'Enterprise Manager

Oracle Enterprise Manager (EM) est une famille d'outils pour la gestion de bases de données, de middleware, d'applications, de réseaux, d'infrastructures informatiques, etc. Il fournit un environnement de type navigateur qui permet d'effectuer les tâches courantes d'administration de l'environnement ASM à l'aide de la souris.

## Compatibilité des groupes de disques ASM

- La compatibilité de chaque groupe de disques peut être contrôlée séparément :
  - La compatibilité ASM contrôle les structures de métadonnées ASM sur disque.
  - La compatibilité SGBDR contrôle le niveau client consommateur minimum.
  - La compatibilité ADVN indique si un groupe de disques peut contenir des volumes Oracle ASM.
- La définition de la compatibilité des groupes de disques est irréversible.



ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Compatibilité des groupes de disques ASM

Trois types de compatibilité s'appliquent aux groupes de disques ASM. Ils concernent les structures de données persistantes qui décrivent un groupe de disques, les fonctionnalités des clients (utilisateurs des groupes de disques) et la possibilité de placer des volumes dans un groupe de disques. Les attributs de compatibilité correspondants sont respectivement ASM, RDBMS et ADVN. La compatibilité de chaque groupe de disques peut être contrôlée de façon indépendante. Cela est nécessaire pour prendre en charge des environnements hétérogènes avec des groupes de disques provenant à la fois d'Oracle Database 10g et d'Oracle Database 11g. Pour chaque groupe de disques ASM, vous pouvez définir les trois attributs de compatibilité suivants :

- La compatibilité SGBDR fait référence à la version compatible minimum de l'instance SGBDR qui permettrait à l'instance de monter le groupe de disques. Cette compatibilité dicte le format des messages qui sont échangés entre l'instance ASM et l'instance de base de données (SGBDR). Une instance ASM peut prendre en charge différents clients SGBDR exécutés avec différents paramètres de compatibilité. Le paramètre de version de base de données compatible de chaque instance doit être supérieur ou égal à la compatibilité SGBDR de tous les groupes de disques utilisés par cette base. Les instances de base de données sont généralement exécutées à partir d'un répertoire d'origine Oracle Home différent de celui de l'instance ASM. Ceci implique que l'instance de base de données peut exécuter une autre version du logiciel que l'instance ASM. Lorsqu'une instance de base de données se connecte pour la première fois à une instance ASM, elle négocie la version la plus élevée qu'elles peuvent toutes deux prendre en charge.

## Compatibilité des groupes de disques ASM (suite)

La valeur du paramètre de compatibilité de la base, la version logicielle de la base et le paramètre de compatibilité SGBDR d'un groupe de disques déterminent si une instance de base de données peut monter un groupe de disques donné.

- La compatibilité ASM fait référence au paramètre de compatibilité persistant qui contrôle le format des structures des métadonnées ASM sur disque. Le niveau de compatibilité ASM d'un groupe de disques doit toujours être supérieur ou égal au niveau de compatibilité SGBDR du même groupe. La compatibilité ASM est concernée uniquement par le format des métadonnées ASM. Le format du contenu du fichier dépend de l'instance de base de données. Par exemple, la valeur de compatibilité ASM d'un groupe de disques peut être 11.0, tandis que celle de sa compatibilité SGBDR peut être 10.1. Ceci implique que le groupe de disques ne peut être géré que par un logiciel ASM de version 11.0 ou supérieure, tandis que n'importe quel client de base de données de version supérieure ou égale à 10.1 peut utiliser ce groupe.
- L'attribut de compatibilité ADVN indique si un groupe de disques peut contenir des volumes Oracle ASM. Sa valeur doit être égale ou supérieure à 11.2. Avant de définir cet attribut, il faut affecter au paramètre COMPATIBLE .ASM la valeur 11.2 ou une valeur supérieure. Par ailleurs, les pilotes du volume Oracle ADVN doivent être chargés.

La compatibilité d'un groupe de disques ne doit être mise à niveau qu'en cas de modification des structures de disque persistantes ou des échanges de protocoles. Toutefois, cette opération de mise à niveau de la compatibilité d'un groupe de disques est irréversible. Vous pouvez définir la compatibilité d'un groupe de disques à l'aide des commandes CREATE DISKGROUP ou ALTER DISKGROUP.

**Remarque :** Outre les compatibilités de groupe de disques, le paramètre *compatible* (version de base de données *compatible*) détermine les fonctions qui sont activées. Selon le paramètre *instance\_type*, il s'applique à la base de données ou à l'instance ASM. Par exemple, si vous lui attribuez la valeur 10.1, il est impossible d'utiliser les fonctions introduites avec Oracle Database 11g (disque en ligne/hors ligne, extents variables, etc.).

## Attributs de groupe de disques ASM

Nom	Propriété	Valeurs	Description
au_size	Create, Alter	1 2 4 8 16 32 64MB	Taille des unités d'allocation dans le groupe de disques
compatible.rdbms	Create, Alter	Version valide de la base de données	Format des messages échangés entre l'instance de BdD et l'instance ASM
compatible.asm	Create, Alter	Version valide de l'instance ASM	Format des structures de métadonnées ASM sur disque
compatible.advm	Create, Alter	Version valide de l'instance ASM	Autorise le stockage de volumes Oracle ASM dans le groupe de disques
disk_repair_time	Create, Alter	De 0 min. à 232 jours	Délai au bout duquel un disque mis hors ligne est supprimé
template.name. redundancy	Alter	UNPROTECT MIRROR HIGH	Redondance du modèle indiqué
template.name. stripe	Alter	COARSE FINE	Attribut de striping du modèle indiqué

```
CREATE DISKGROUP DATA2 NORMAL REDUNDANCY
DISK '/dev/sda1', '/dev/sdb1'
ATTRIBUTE 'compatible.asm'='11,2';
```

**ORACLE**

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Attributs de groupe de disques ASM

Chaque fois que vous créez ou modifiez un groupe de disques ASM, vous pouvez modifier ses attributs à l'aide de la nouvelle clause `ATTRIBUTE` des commandes `CREATE DISKGROUP` et `ALTER DISKGROUP`. Ces attributs sont brièvement récapitulés dans le tableau de la diapositive ci-dessus :

- ASM autorise l'utilisation de différentes tailles d'unité d'allocation que vous indiquez lors de la création d'un groupe de disques. La taille de l'unité d'allocation peut être 1, 2, 4, 8, 16, 32 ou 64 Mo.
- Compatibilité SGBDR : Pour plus d'informations, reportez-vous à la diapositive "Compatibilité des groupes de disques ASM".
- Compatibilité ASM : Pour plus d'informations, reportez-vous à la diapositive "Compatibilité des groupes de disques ASM".
- Vous pouvez indiquer la valeur de `DISK_REPAIR_TIME` en minutes (M), heures (H) ou jours (D). Si vous omettez d'indiquer l'unité, H est utilisé par défaut. Si vous ne précisez pas de valeur pour cet attribut, 3.6H est indiqué par défaut. Pour modifier cet attribut, vous pouvez utiliser l'instruction `ALTER DISKGROUP ... DISK OFFLINE`.
- Vous pouvez indiquer l'attribut de redondance du modèle indiqué.
- Vous pouvez aussi indiquer l'attribut de striping du modèle indiqué.

**Remarque :** Pour chaque groupe de disques défini, vous pouvez examiner tous les attributs définis via la vue fixe `V$ASM_ATTRIBUTE`.

## Utiliser Enterprise Manager pour modifier les attributs de groupe de disques

ORACLE Enterprise Manager 11g  
Database Control  
Automatic Storage Management +ASM edrsr25p1.us.oracle.com > Logged in As SYS / SYSASM  
Disk Group: DATA  
General Performance Templates Files Access Control Volumes

General  
Name DATA  
State MOUNTED  
Redundancy NORMAL  
Total Size (GB) 9  
Pending Operations 0  
Allocation Unit (MB) 1

Advanced Attributes  
Database Compatibility 10.1.0.0.0  
ASM Compatibility 11.2.0.0.0  
ASM Volume Compatibility  
Disk Repair Time (Hours) 3.6  
Smart Scan Capability Disabled  
File Access Control Disabled

Current Disk Group Usage (GB)

Edit Advanced Attributes for Disk Group: DATA  
Show SQL Cancel OK

Disk Group Compatibility  
Advancing the disk group compatibility enables the user to use new features available in the newer version. This operation can not be reversed.

Database Compatibility 10.1.0.0.0  
The minimum software version required for a database instance to use files in this disk group (10.1 and above).

ASM Compatibility 11.2.0.0.0  
The minimum software version required for an ASM instance to mount this disk group (10.1 and above).

ASM Volume Compatibility  
The minimum software version required for an ASM Volume to use this disk group (11.2 and above).

TIP The database compatibility has to be less than or equal to the ASM compatibility. The ASM Volume compatibility can only be set when ASM compatibility is 11.2 and above.

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Utiliser Enterprise Manager pour modifier les attributs de groupe de disques

Enterprise Manager fournit une méthode simple de stockage et d'extraction des paramètres d'environnement associés aux groupes de disques.

Vous pouvez définir les attributs de compatibilité à partir de la page de création d'un groupe de disques ou de celle de modification des attributs avancés d'un groupe de disques. L'attribut `disk_repair_time` n'apparaît que dans la page Edit Disk Group Advanced Attributes.

**Remarque :** Pour les instances ASM antérieures à la version 11g, les deux attributs de compatibilité ASM Compatibility et Database Compatibility ont par défaut la valeur 10.1. Pour les instances ASM 11g, ASM Compatibility a par défaut la valeur 11.2 et Database Compatibility a par défaut la valeur 10.1.

## Extraire des métadonnées ASM

- Utiliser SQL\*Plus

```
SQL> SELECT f.type, f.redundancy, f.stripped, f.modification_date,
a.system_created, a.name FROM v$asm_alias a, v$asm_file f WHERE
a.file_number = f.file_number and a.group_number = f.group_number
and type='DATAFILE';
```

TYPE	REDUND	STRIPE	MODIFICAT	S	NAME
DATAFILE	MIRROR	COARSE	08-JUL-09	Y	SYSTEM.256.689832921
DATAFILE	MIRROR	COARSE	08-JUL-09	Y	SYSAUX.257.689832923
..					

- A l'aide de l'utilitaire asmcmd :

```
ASMCMD> ls -l +DATA/orcl/datafile
```

Type	Redund	Striped	Time	Sys	Name
DATAFILE	MIRROR	COARSE	JUL 08 21:00:00	Y	SYSTEM.256.689832921
DATAFILE	MIRROR	COARSE	JUL 08 21:00:00	Y	SYSAUX.257.689832923
..					

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

### Extraire des métadonnées ASM

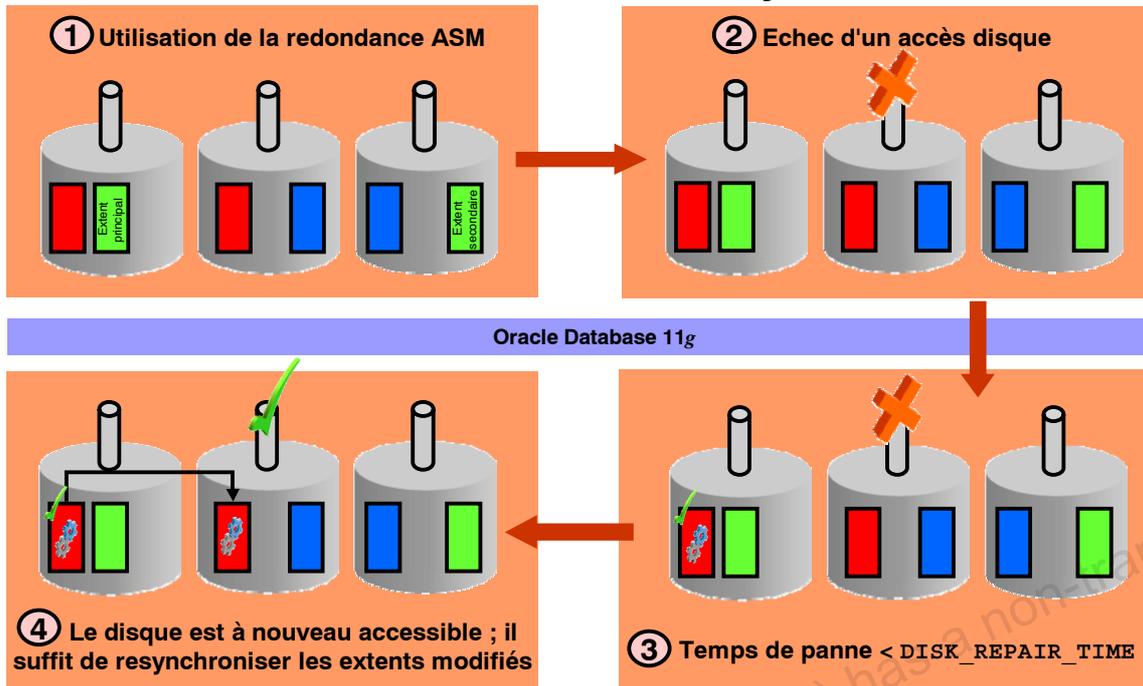
L'instance ASM héberge les tables de métadonnées implantées en mémoire et les présente sous forme de vues dynamiques des performances. Vous pouvez interroger ces tables à l'aide de SQL\*Plus, de l'utilitaire asmcmd ou d'Enterprise Manager.

SQL\*Plus nécessite une bonne connaissance du langage SQL et peut impliquer des jointures de vues pour extraire les informations voulues. Dans le premier exemple de la diapositive, les vues `v$asm_file` et `v$asm_alias` sont jointes pour fournir les métadonnées concernant les fichiers de données d'une base. Si cette interrogation est appliquée à l'instance ASM, elle peut extraire les fichiers de données de plusieurs bases en fonction de la syntaxe utilisée. Vous devez ajouter des filtres pour limiter les résultats à une seule base.

L'avantage de l'utilitaire `asmcmd` est qu'il permet d'extraire des métadonnées d'une instance ASM sans connaître le langage SQL. Il utilise une syntaxe semblable à la notation UNIX. Le deuxième exemple présenté ci-dessus extrait les mêmes métadonnées que le premier, mais en utilisant `asmcmd`. L'autre avantage est que les résultats sont limités aux fichiers de données d'une seule base car le chemin mentionné contient le nom de base de données `orcl` et le type de fichier `datafile`. Pour obtenir le même filtrage dans SQL, il faudrait ajouter une clause `WHERE`.

**Remarque :** Dans Enterprise Manager Database Control, vous pouvez afficher la plupart des métadonnées ASM en accédant simplement aux diverses pages Web relatives à ASM.

## Présentation de la fonctionnalité ASM Fast Mirror Resync



Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

ORACLE

### Présentation de la fonctionnalité ASM Fast Mirror Resync

La resynchronisation rapide de disque miroir ASM (ASM Fast Mirror Resync) réduit considérablement le temps nécessaire à la resynchronisation après une panne de disque momentanée. Lorsqu'un disque est mis hors ligne à cause d'une défaillance passagère, ASM assure le suivi des extents qui sont modifiés pendant la panne. Ainsi, lorsque la panne est réparée, ASM peut très vite effectuer une resynchronisation en la limitant aux extents modifiés.

Cette fonctionnalité suppose que le contenu des disques ASM concernés n'a pas été endommagé ni modifié par la panne.

Quand un accès à un disque ASM échoue, ce disque est mis hors ligne, mais il n'est pas supprimé si vous avez défini l'attribut `DISK_REPAIR_TIME` pour le groupe de disques correspondant. Cet attribut détermine la durée d'indisponibilité tolérée par ASM pour pouvoir garantir la resynchronisation une fois la réparation terminée.

**Remarque :** Le mécanisme de suivi utilise un bit pour chaque extent modifié. Cela garantit son efficacité.

## Synthèse

Ce chapitre vous a permis d'apprendre à :

- gérer une instance ASM à l'aide de SQL\*plus, de l'utilitaire `asmcmd` et d'Enterprise Manager
- créer et supprimer des groupes de disques ASM
- définir les attributs de compatibilité ASM
- étendre des groupes de disques ASM
- comparer les méthodes d'extraction de métadonnées ASM

ORACLE

Copyright © 2009, Oracle. Tous droits réservés.

Unauthorized reproduction or distribution prohibited. Copyright© 2014, Oracle and/or its affiliates.

Laurent PERPETUE (laurent.perpetue@srr.fr) has a non-transferable license to use this Student Guide.