

Document projet

Date : 15/12/07 Version : V1.0

Etat : travail / ~~vérifié~~ / ~~validé~~

Rédacteur : Guillaume HARRY

Réf. : étude RMAN.doc

Annexes :

Document projet RMAN

Implémentation de Oracle Recovery Manager

Table des évolutions

Date	Version	Détail des évolutions
15/12/07	V1.0	Création du document
19/12/07	V1.1	Validation des procédures par Oracle

Sommaire

1.	INTRODUCTION	3
2.	PRESENTATION DE ORACLE RECOVERY MANAGER	4
2.1.	ARCHITECTURE.....	4
2.2.	AVEC OU SANS CATALOGUE ?	4
2.3.	POURQUOI RMAN EST-IL INCONTOURNABLE ?	4
2.4.	LES DIFFERENTS TYPES DE SAUVEGARDE	5
2.5.	CHOIX	6
3.	SAUVEGARDE	7
3.1.	PRESENTATION	7
3.2.	SCRIPT « RMAN_BACKUP.SH »	7
4.	RESTAURATION	12
4.1.	PRESENTATION	12
4.2.	ORDONNANCEMENT.....	12
4.3.	SCRIPT « RMAN_RESTORE.SH »	13

Table des illustrations

Figure 1	Offre Oracle d'outils de sauvegarde	3
Figure 2	Architecture de Oracle Recovery Manager.....	4
Figure 3	Exemple de sauvegarde DIFFERENTIELLE	5
Figure 4	Exemple de sauvegarde CUMULATIVE	6
Figure 6	Schéma du script rman_backup.sh.....	8
Figure 7	Schéma du script rman_backup.sh - configure	8
Figure 8	Schéma du script rman_backup.sh - archivelog.....	9
Figure 9	Schéma du script rman_backup.sh – backup	9
Figure 10	Schéma du script rman_backup.sh – cold.....	10
Figure 11	Schéma du script rman_backup.sh – hot.....	11
Figure 12	Schéma du script rman_backup.sh – purge.....	11
Figure 13	Schéma du script rman_backup.sh – validate	11
Figure 14	Ordonnancement de la reconstruction de la base de données de production après incident	12
Figure 15	Schéma du script rman_restore.sh	13
Figure 16	15 Schéma du script rman_restore.sh - configure.....	13
Figure 17	Schéma du script rman_restore.sh - restore	14

1. INTRODUCTION

Ce document présente les outils de sauvegarde et de restauration Oracle pour les bases de données.

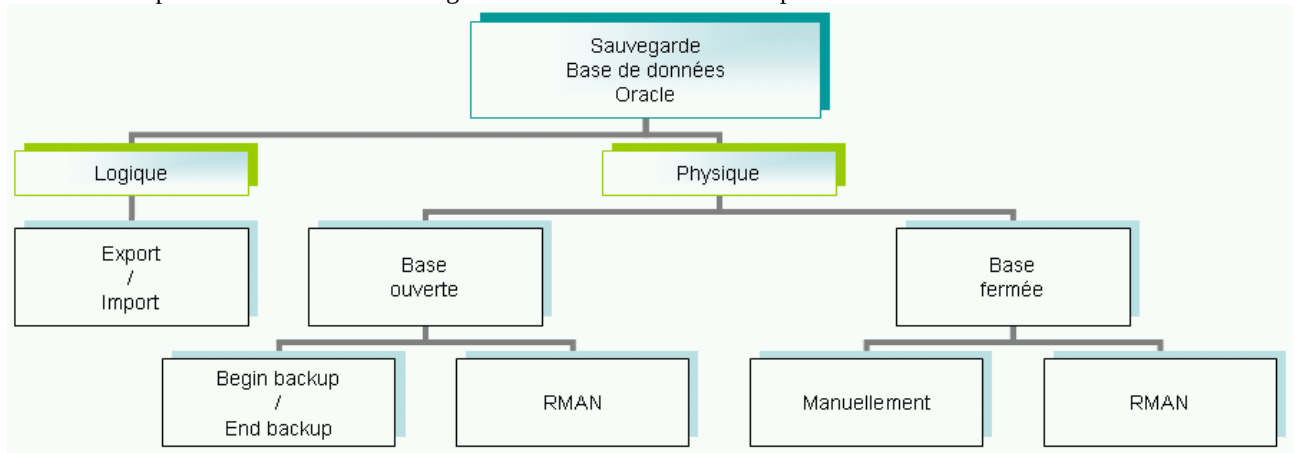


Figure 1 Offre Oracle d'outils de sauvegarde

- La sauvegarde manuelle base fermée ne convient pas à un environnement de production qui implique une disponibilité maximum. L'utilisation de ce type de sauvegarde impliquerait donc des types de sauvegarde différents entre les environnements de production et les autres environnements.
- La sauvegarde « begin backup / end backup » nécessite de copier manuellement les fichiers qui sont en mode backup. Les fichiers controlfile ne peuvent être sauvegardés par cette méthode.
- L'export de données peut prendre beaucoup de temps et être consommateur en ressource CPU. Cette méthode ne peut donc être qu'une solution de secours.
- Oracle Recovery Manager (RMAN) permet de sauvegarder indifféremment à chaud ou à froid les fichiers de données, les archive logs, le controlfile et le fichier de démarrage spfile

RMAN semble être la solution la plus appropriée pour les environnements de production.

2. PRESENTATION DE ORACLE RECOVERY MANAGER

2.1. Architecture

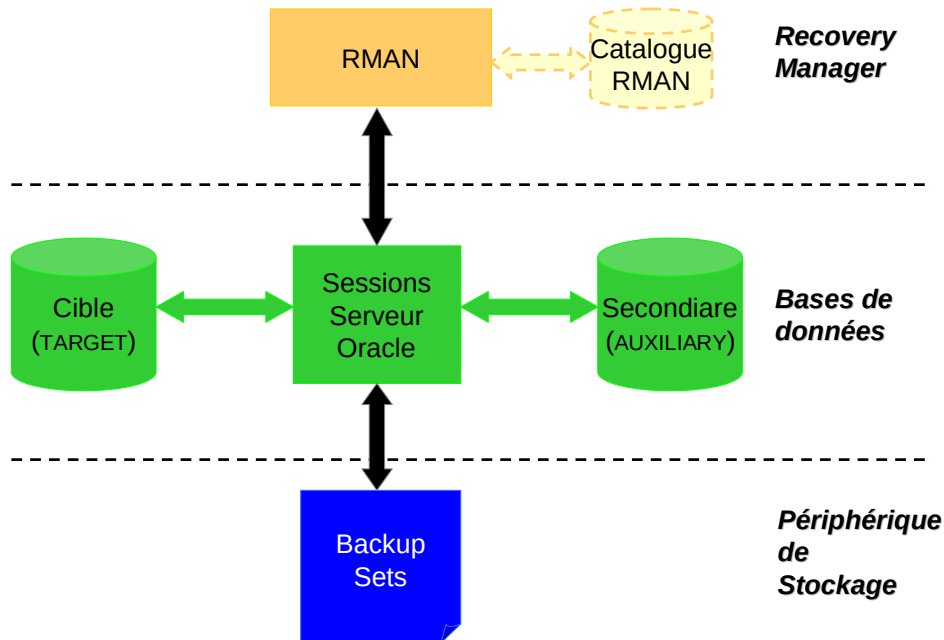


Figure 2 Architecture de Oracle Recovery Manager

L'offre RMAN est composée d'un binaire et selon les besoins d'une base de données catalogue.

L'outil RMAN interagit avec la base de données cible et avec une éventuelle base de données secondaire (stand by, duplicata, ...)

2.2. Avec ou sans catalogue ?

Avant d'utiliser RMAN, il faut décider du type d'architecture. Le choix d'utiliser le catalogue conditionne plusieurs prérequis.

Le catalogue est un registre contenant des informations sur :

- Les ensembles de sauvegardes des fichiers de données et archives
- Les copies de fichiers de données
- La structure physique des bases de données cibles.
- Les archives logs.
- Les scripts de travail (si utilisés).

Il s'agit en fait d'une base de données Oracle qu'il faut créer, administrer, surveiller, et bien sûr sauvegarder.

Le catalogue permet de disposer de quelques fonctionnalités supplémentaires, telles que la sauvegarde des scripts RMAN, ou certains rapports.

L'utilisation du catalogue étant optionnelle, RMAN est capable d'enregistrer les informations dans le controlfile de la base de données cible. Le control file devient alors critique et doit être sauvegardé régulièrement. L'option de configuration « autobackup on » permet de sauvegarder le control file à chaque sauvegarde opération de sauvegarde (base de données ou archivelog).

Afin de limiter la taille du controlfile, il faut veiller positionner correctement le paramètre de démarrage « CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME » qui détermine la période de rétention des sauvegardes dans le control file.

2.3. Pourquoi RMAN est-il incontournable ?

RMAN propose des solutions aux problèmes rencontrés au sein de la DSI, dont :

- Sauvegarde incrémentale, cumulative
- Réparation des blocs corrompus
- Parallélisation des sauvegarde et restaurations
- Suppression automatique des archive logs sauvegardés
- Sauvegarde automatique du controlfile et du spfile
- Vérification de l'intégrité de la sauvegarde
- Simulation du processus de restauration

2.4. Les différents types de sauvegarde

RMAN est capable d'effectuer des sauvegardes complètes (de tous les blocs) et incrémentales (uniquement les blocs modifiés depuis la dernière sauvegarde).

Il existe 2 types de sauvegarde incrémentale

- différentiel : le niveau N sauvegarde uniquement des blocs modifiés depuis la précédente sauvegarde de niveau N ou inférieur
- cumulatif : le niveau N sauvegarde uniquement des blocs modifiés depuis la précédente sauvegarde de niveau $N-1$

Les sauvegardes différentielles et cumulatives sont dites incrémentielles en opposition aux sauvegardes complètes.

RMAN gère 3 niveaux de sauvegardes incrémentales.

- 0 : Prend en compte tous les blocs contenant des données (équivalente à une sauvegarde full).
- 1 : Prend en compte les blocs qui ont changé depuis la plus récente sauvegarde incrémentielle de niveau 0
- 2 : Prend en compte les blocs qui ont changé depuis la plus récente sauvegarde incrémentielle de niveau 0, 1.

Les graphiques suivants montrent la différence de contenu des sauvegardes sur 3 niveaux.

Pour une sauvegarde rapide, la sauvegarde de type incrémentale est préférable, car on ne sauvegarde que les blocs modifiés depuis la dernière sauvegarde de même niveau.

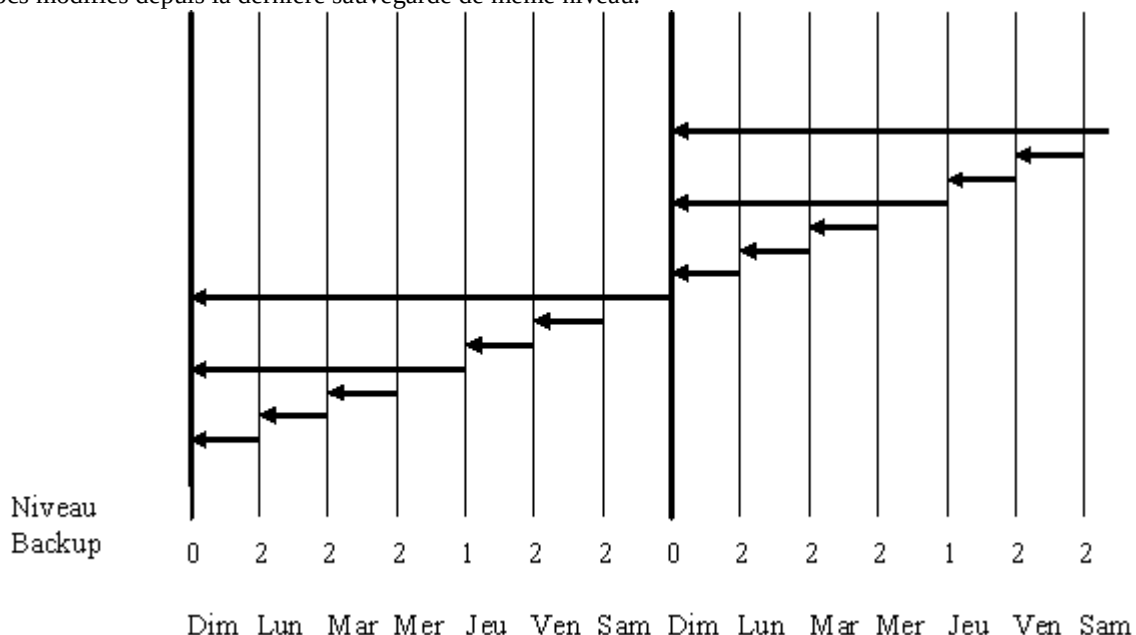


Figure 3 Exemple de sauvegarde DIFFERENTIELLE

Pour une restauration rapide, les sauvegardes cumulatives sont préférables aux sauvegardes différentielles car il faudra restaurer uniquement la sauvegarde de niveau 0 plus une seule cumulative.

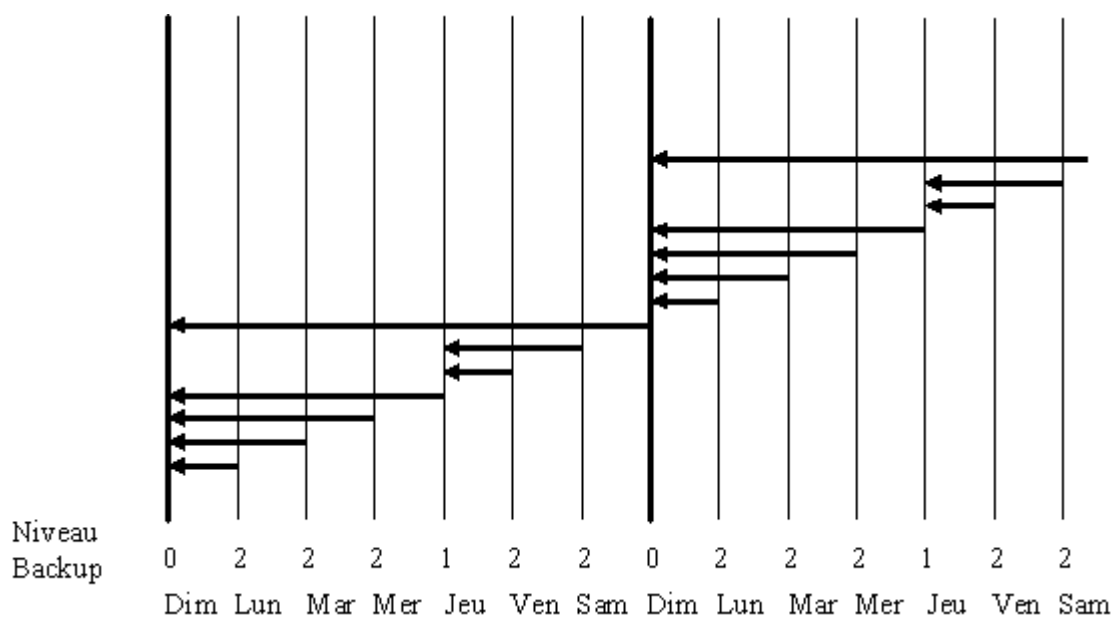


Figure 4 Exemple de sauvegarde CUMULATIVE

2.5. Choix

Des expériences ont mis en avant des difficultés d'utilisation dues à la gestion du catalogue.

Ne pas utiliser le catalogue peut permettre de laisser certaines opérations au niveau système, ce qui peut simplifier et uniformiser les méthodes et outils de sauvegarde.

Le choix se porte donc sur l'abandon du catalogue.

En production les sauvegardes seront base ouverte de type cumulatif de niveau 0 par défaut. Si la criticité est élevée et le temps de sauvegarde minimal, une sauvegarde cumulative de niveau 1 est envisageable.

Dans les autres environnements, les sauvegardes se feront base fermée (mode noarchivelog).

3. SAUVEGARDE

3.1. Présentation

Afin de répondre aux besoins de sécurité et de disponibilité des systèmes d'informations, le script encapsulant l'utilisation de l'outil RMAN doit proposer les fonctions suivantes :

- Génération des archivlogs (option « archivlog »)
- Sauvegarde base ouverte ou fermée dans un ou deux répertoires (options « hot » et « cold »)
- Sauvegarde automatique du fichier controlfile
- Vérification logique et physique de la base de données (option « validate »)
- Purge des fichiers de sauvegarde (option « purge »)

Les fichiers générés par le script devront être mis sur bande avec Tivoli TSM, évitant ainsi l'usage de Tivoli TDP

3.2. Script « rman_backup.sh »

3.2.1. Mode d'emploi

3.2.1.1. Générer un archivlog

```
rman_backup.sh sid archivlog
```

Il est préférable d'utiliser le paramètre d'initialisation de la base de données *archive_lag_dest* plutôt que de prévoir un lancement régulier de cette commande.

3.2.1.2. Sauvegarde base fermée

```
rman_backup.sh sid cold repertoire_dest_1 [repertoire_dest_2] [0|1]
```

Le répertoire *repertoire_dest_1* doit être commun avec le répertoire des archivlogs afin d'optimiser le processus de restauration.

Le répertoire *repertoire_dest_2* est optionnel. Il permet de recopier la sauvegarde RMAN vers une autre baie par exemple. Attention, il ne copie pas les archivlogs (pour cela il faut positionner le paramètre *archive_log_dest_2*).

0 et 1 indiquent le niveau d'incrément de sauvegarde souhaité. Par défaut la sauvegarde est effectuée au niveau 0, ce qui correspond à une sauvegarde complète. Le niveau 1, qui effectue une sauvegarde incrémentielle cumulative, n'est utile que sur des bases de données volumineuses.

3.2.1.3. Sauvegarde base ouverte

```
rman_backup.sh sid hot repertoire_dest_1 [repertoire_dest_2] [0|1]
```

Pour les paramètres, se référer à « Sauvegarde base fermée ».

3.2.1.4. Purger les fichiers sauvegardés

```
rman_backup.sh sid purge repertoire_dest_1
```

Cette option permet de supprimer les sauvegardes et les archivlogs plus anciens que la dernière sauvegarde RMAN de niveau 0.

Le répertoire *repertoire_dest_1* contiendra le journal des opérations RMAN.

ATTENTION : cette fonction ne doit être lancée que si tous les archivlogs précédant la sauvegarde RMAN ont été mis sur bande.

3.2.1.5. Valider la base de données et les fichiers sauvegardés

```
rman_backup.sh sid validate repertoire_dest_1
```

Cette option permet de parcourir la base de données à la recherche d'une éventuelle corruption physique ou logique. Le résultat de cette prospection est consultable dans la base de données à l'aide de la requête SQL

```
select * from v$database_block_corruption;
```

Le répertoire *repertoire_dest_1* contiendra le journal des opérations RMAN.

ATTENTION : Cette fonction pouvant être consommatrice de ressources matérielles, il est préférable de l'utiliser pendant des périodes de faible activité.

3.2.2. Mécanisme du script

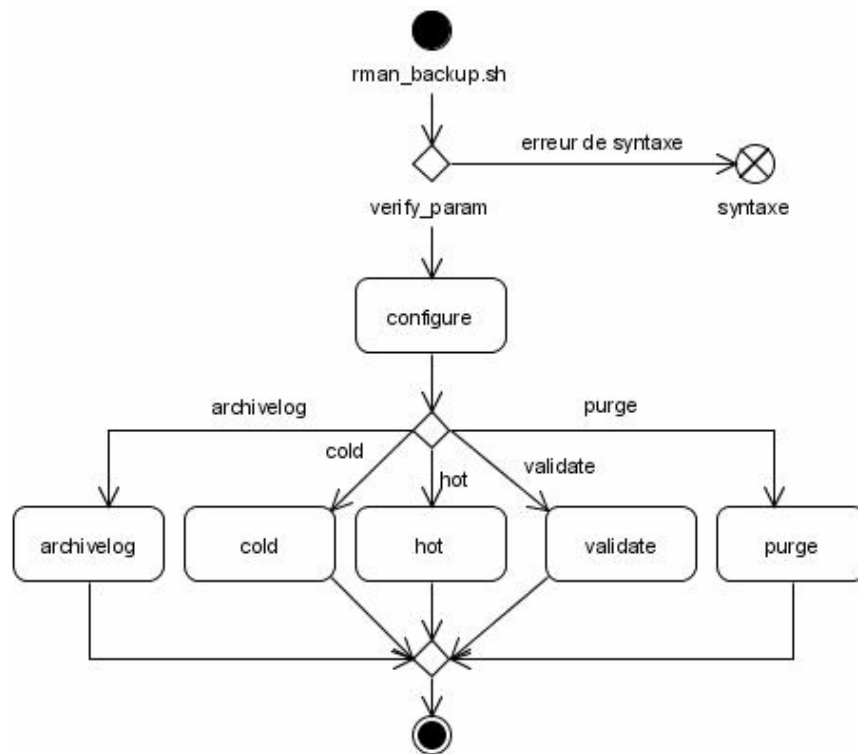


Figure 5 Schéma du script rman_backup.sh

3.2.2.1. Fonction « configure »

Le choix a été fait de reconfigurer RMAN à chaque opération.

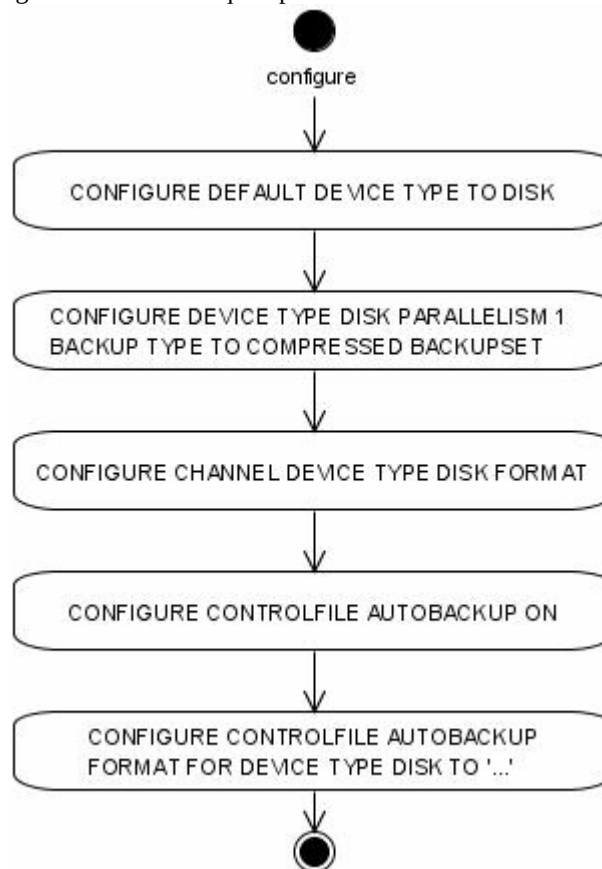


Figure 6 Schéma du script rman_backup.sh - configure

3.2.2.2. Fonction « archivelog »

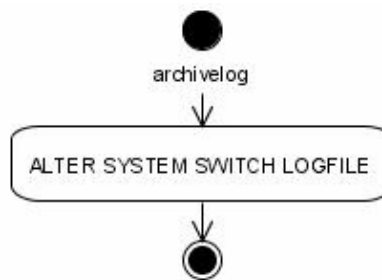


Figure 7 Schéma du script rman_backup.sh - archivelog

3.2.2.3. Fonction « backup »

Le choix a été fait de supprimer automatiquement les backups présents sur le disque avant d'effectuer une sauvegarde complète de la base de données.

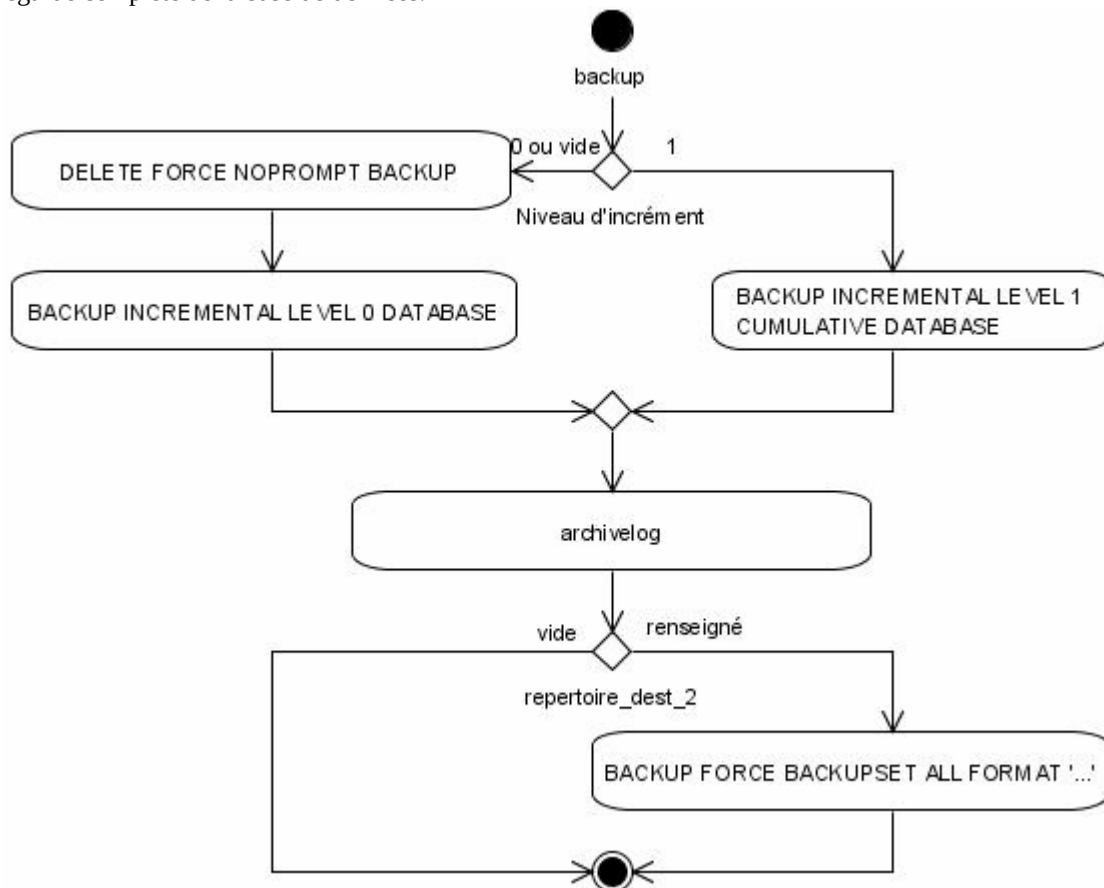


Figure 8 Schéma du script rman_backup.sh – backup

3.2.2.4. Fonction « cold »

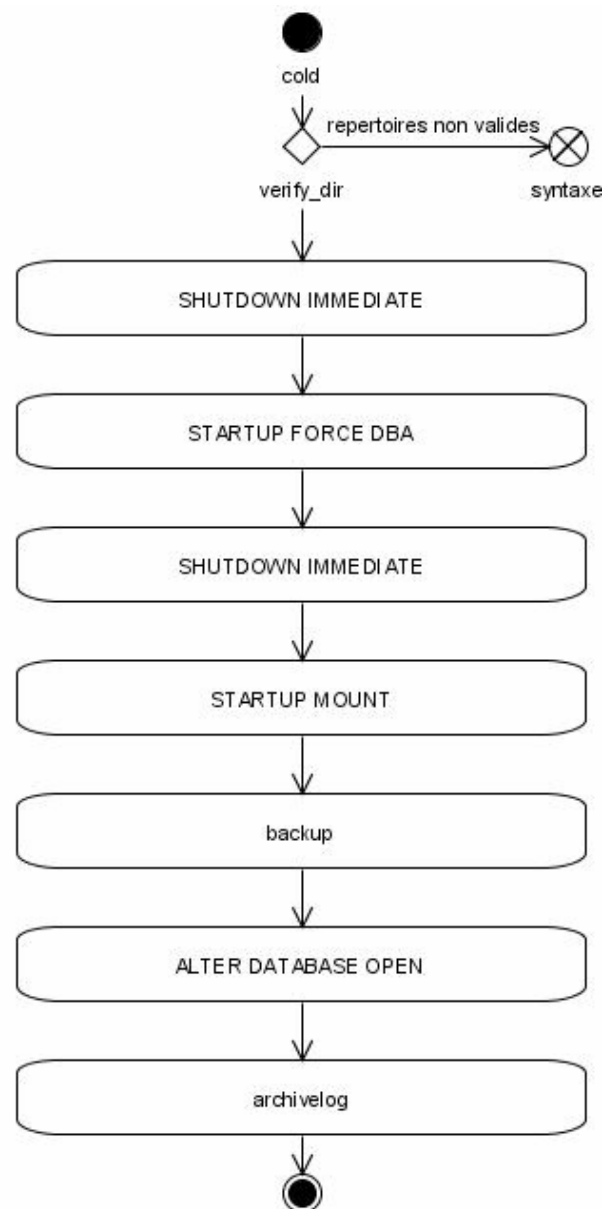


Figure 9 Schéma du script rman_backup.sh – cold
3.2.2.5. Fonction « hot »

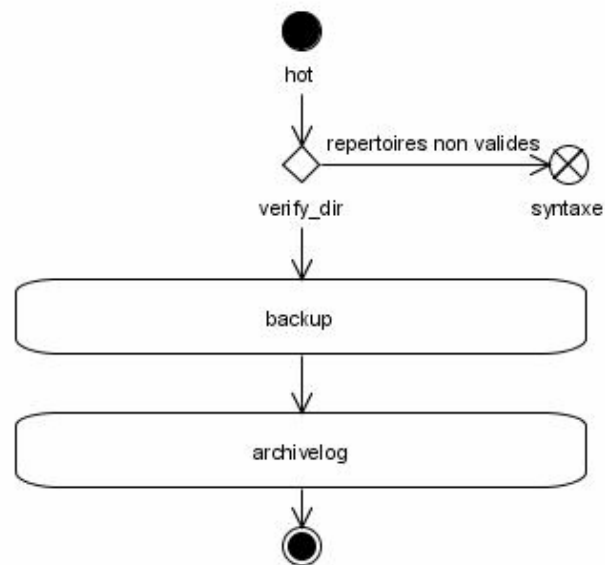


Figure 10 Schéma du script rman_backup.sh – hot

3.2.2.6. Fonction « purge »

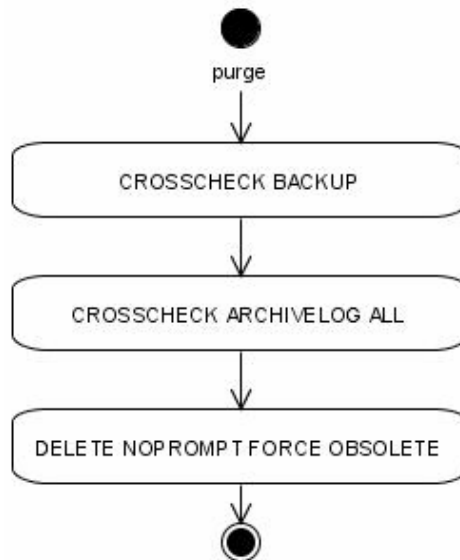


Figure 11 Schéma du script rman_backup.sh – purge

3.2.2.7. Fonction « validate »

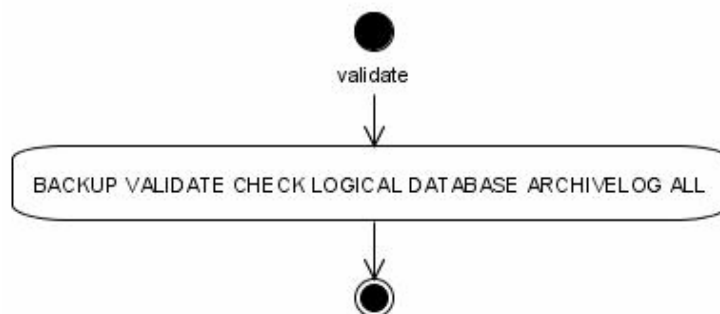


Figure 12 Schéma du script rman_backup.sh – validate

4. RESTAURATION

4.1. Présentation

Le besoin de restaurer une base de données peut être dû à un problème physique (perte totale de la base de données, d'un des composants de la base (controlfile, datafile),...) ou à une erreur dans les données.

Le script de restauration s'appuie sur les fichiers de sauvegarde présents sur le disque générés par le script « rman_backup.sh », et éventuellement sur les fichiers de base de données restant.

4.2. Ordonnancement

La procédure de reconstruction de la base de données dans l'environnement de production ne peut être que partiellement automatisée. Seules les premières étapes de restauration des fichiers (depuis les bandes et par RMAN) peuvent être scriptées. Les étapes suivantes doivent être lancées manuellement afin de vérifier après chaque commande que la procédure se déroule sans problème.

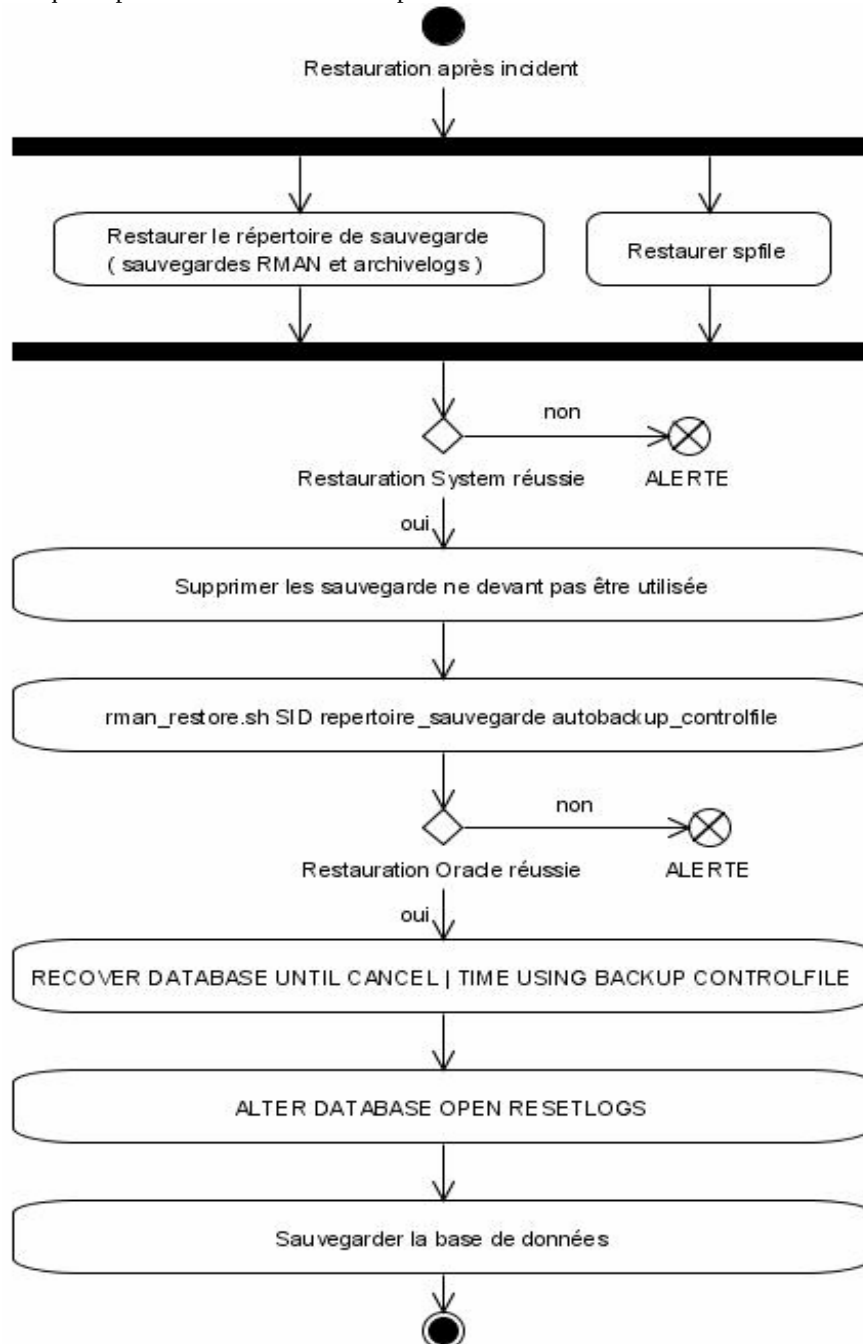


Figure 13 Ordonnancement de la reconstruction de la base de données de production après incident

4.3. Script « rman_restore.sh »

4.3.1.Mode d'emploi

`rman_restore.sh SID repertoire_sauvegarde autobackup_controlfile [nored]`

Le répertoire de sauvegarde doit contenir les sauvegardes RMAN du controlfile et de la base de données, ainsi que les archivelogs si la base de données sauvegardée était en mode archivelog.

L'option nored permet que la base de données restaurée sera en mode noarchivelog.

4.3.2.Mécanisme du script

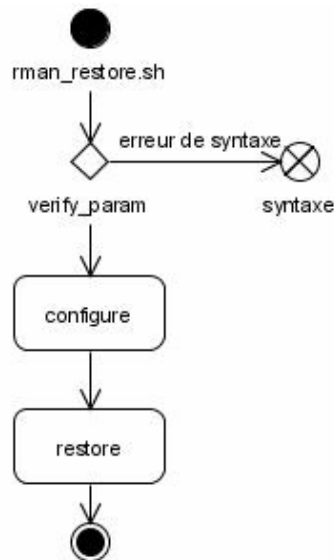


Figure 14 Schéma du script rman_restore.sh

4.3.2.1. Fonction « configure »

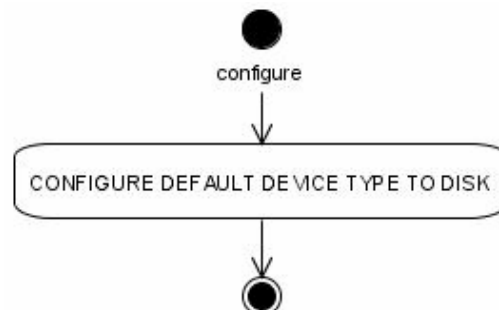


Figure 15 15 Schéma du script rman_restore.sh - configure

4.3.2.2. Fonction « restore »

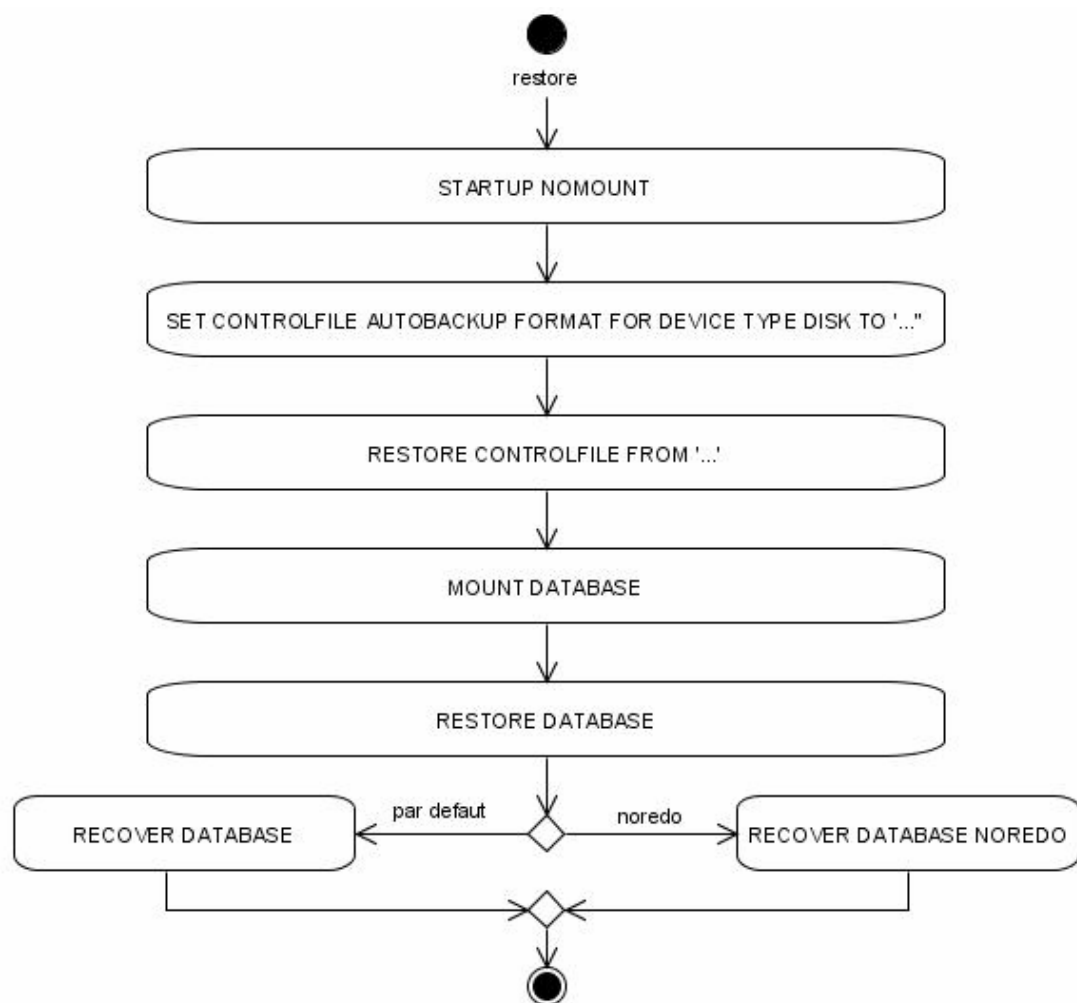


Figure 16 Schéma du script `rman_restore.sh` - `restore`