

Chapitre 04 :

Administration physique des BDs

BD Oracle : Rappel

- se compose de fichiers du SE
 - fichiers de données (≥ 2)
 - stocke le dictionnaire des données, les objets utilisateurs ...
 - fichiers de reprise (redo log) (≥ 2)
 - Stocke toutes les modifications apportées à la base de données (pour la reconstruire en cas de panne)
 - fichiers de contrôle (≥ 1)
 - contient les informations nécessaires à la mise à jour et à la vérification de l'intégrité des données.
 - Autres fichiers :
 - fichier de paramètres, fichier mot de passe, fichiers de reprise archivés ...

Administration physique des BDs

Fichiers de données

□ Fichiers de données



Les fichiers de données (DataFiles)

Ils sont utilisés pour stocker le dictionnaire de données et les objets de la base de données.

Ces fichiers sont souvent très volumineux.

Les données dans le buffer de données et le dictionnaire cache sont récupérées de ces fichiers

```
select * from dba_data_files;
```

Administration physique des BDs

Présentation du dictionnaire de données

- Le dictionnaire de données est un ensemble de tables et de vues où est stockée l'information sur la structure logique et physique de la BDD:
 - Les utilisateurs des bases de données
 - Noms et caractéristiques des objets stockés dans la base de donnée
 - Contraintes d'intégrités
 - Ressources physiques allouées à la base
 - ...

Administration physique des BDs

Présentation du dictionnaire de données

- Le dictionnaire de données est créé à la création de la BDD, mis à jour au fur et à mesure de la création d'objets.
- Les utilisateurs des bases de données, les développeurs d'applications, les administrateurs de bases de données et le serveur Oracle utilisent le dictionnaire de données comme une source centrale d'information associée à une base de données.
- Le dictionnaire de données possède deux composants :
 1. les tables de base
 2. les vues du dictionnaire de données

Administration physique des BDs

Présentation du dictionnaire de données

1. Les tables de base

sont les tables réelles d'Oracle qui stockent les informations sur une base de données.

- Ces tables sont créées avec le script sql.bsq.
- Ce script est stocké dans le répertoire ORACLE_HOME\rdbms\admin.
- Les informations stockées dans les tables de base sont lues et écrites par le serveur Oracle.
- Les utilisateurs ou administrateurs de bases de données ne doivent pas utiliser de commandes LMD, telles que INSERT, UPDATE et DELETE, pour mettre à jour les tables de base directement, à l'exception de la table de trace d'audit lorsque la fonctionnalité d'audit est utilisée.

Administration physique des BDs

Présentation du dictionnaire de données

2.Les vues du dictionnaire de données

sont des vues sur les tables de base.

- Elles sont créées par le script catalog.sql.
- Les vues du dictionnaire de données simplifient et résument les informations contenues dans les tables de base.
- Les vues du dictionnaire stockent également ces informations sous une forme que les utilisateurs de la base de données peuvent lire facilement.
- Ces vues permettent au DBA de gérer et d'administrer la base de données

Administration physique des BDs

Présentation du dictionnaire de données

Les utilisateurs n'ont pas accès à ce dictionnaire éventuellement en lecture à travers trois catégories des vues:

1. **USER_<vues>** : Vues sur les objets créés par un utilisateur
Par exemple, la vue USER_TABLES contient les informations sur les tables appartenant à un utilisateur.
2. **ALL_<vues>** : Vues sur les objets auxquels un utilisateur a accès (pas nécessairement qu'il a créés) (à travers l'obtention publique ou explicite de rôles et de privilèges)
3. **DBA_<vues>** : Vues sur tous les objets de la base de données de tous les utilisateurs accessibles par les administrateurs (DBA) ou les utilisateurs qui possèdent le privilège système SELECT ANY TABLE.

Administration physique des BDs

Présentation du dictionnaire de données

Vues	Description
dictionary dict columns	Vues générales
dba_tables dba_objects dba_lobs dba_tab_columns dba_constraints	Informations sur les objets, tels que les tables, les contraintes, les gros objets et les colonnes
dba_users dba_sys_privs dba_roles	Informations sur les privilèges et les rôles des utilisateurs
dba_extents dba_free_space dba_segments	Allocation d'espace pour les objets de la base de données
dba_rollback_segs dba_data_files dba tablespaces	Structures générales de la base de données
dba_audit_trail dba_audit_objects dba_audit_obj_opts	Informations d'audit

Administration physique des BDs

Fichiers Redo Log



Les fichiers Redo Logs

Ils sont utilisés pour stocker les informations Redo sur le disque afin de garantir la reconstruction des données en cas de panne

Une BDD Oracle requiert au moins
2 fichiers redo log

Administration physique des BDs

Fichiers Redo Log

- L'idée de base est d'enregistrer toutes les modifications apportées aux données pour minimiser les problèmes liés aux pannes
- Le serveur Oracle met à jour les fichiers de reprise
 - buffer de reprise
 - processus LGWR
- Ne sont utilisés qu'en cas d'échec d'une instance pour restaurer des données validées non écrites dans les fichiers de données

Administration physique des BDs

Fichiers Redo Log

➤ Groupes de fichiers de reprise :

- un membre est un élément d'un groupe, i.e. un fichier de reprise
- LGWR écrit simultanément sur chaque membre du groupe
- tous Les membres d'un groupe redo log en ligne possèdent exactement les mêmes informations
- Les membres d'un groupe sur des disques différents (au moins 2 groupes)
- Tous les membres d'un groupe possèdent un numéro de séquence log sert d'identifiant
- Le numéro courant est stocké dans le fichier de contrôle

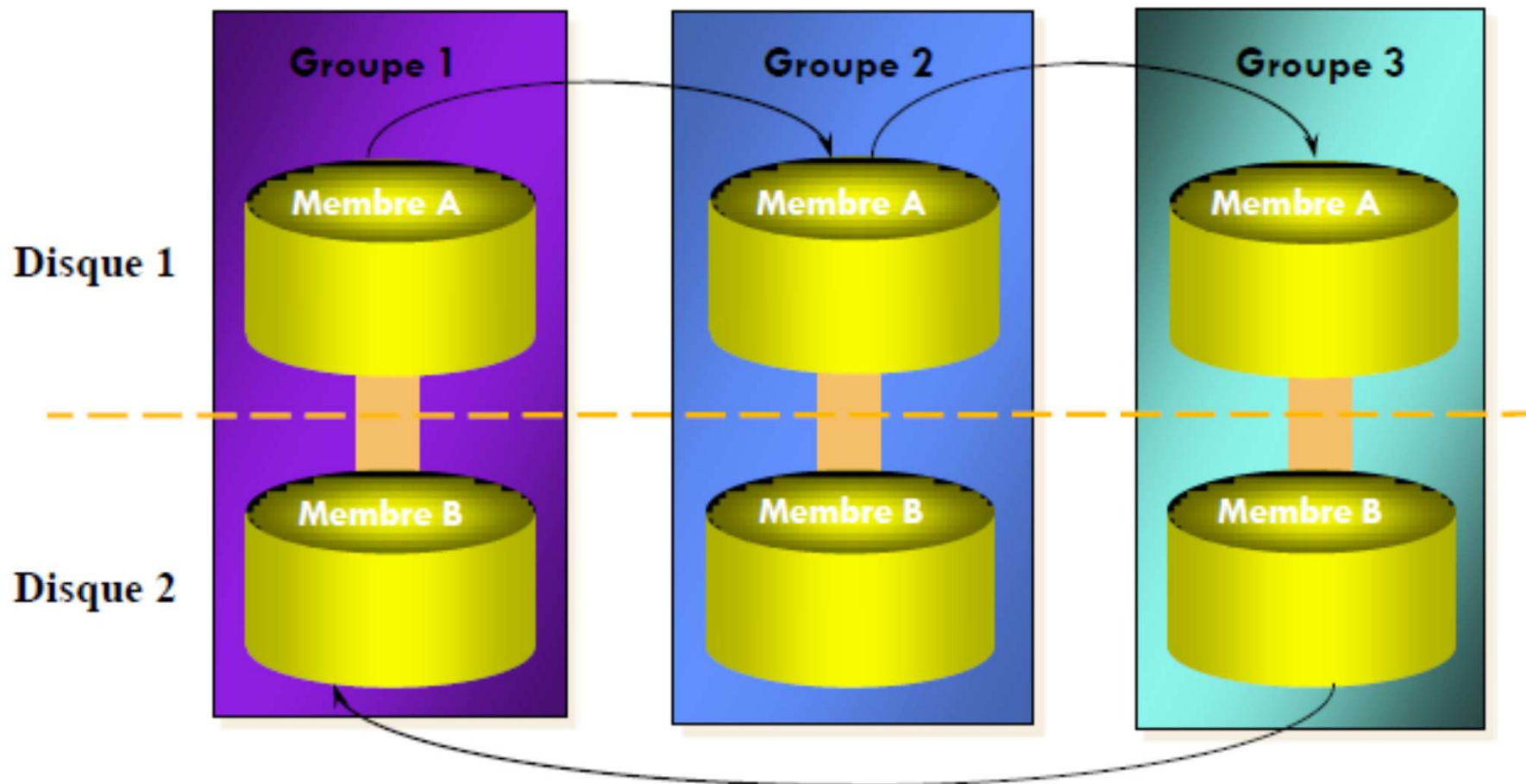
```
select * from v$logfile;
```

```
select * from v$log;
```

Administration physique des BDs

Fichiers Redo Log

Fichiers Redo Log multiplexés



Administration physique des BDs

Fichiers Redo Log

- Ajouter un groupe de fichiers de reprise online:

```
ALTER DATABASE [database]
```

```
ADD LOGFILE [GROUP valeur] 'filename' [SIZE n[K|M]]  
[REUSE]
```

```
[, [GROUP valeur] 'filename' [SIZE n[K|M]] [REUSE]  
]...;
```

Exemple

```
SQL> ALTER DATABASE
```

```
ADD LOGFILE GROUP 3
```

```
('c:\orant\database\logorcl3.ora') SIZE 1000K;
```

Administration physique des BDs

Fichiers Redo Log

➤ Ajout des membres redo log online

Des membres redo log peuvent être ajoutés grâce à la commande SQL suivante :

```
ALTER DATABASE [database]  
ADD LOGFILE MEMBER 'filename' [REUSE]  
TO GROUP n;
```

Exemple

```
SQL> ALTER DATABASE  
ADD LOGFILE MEMBER 'e:\orant\database\log7borcl.ora'  
TO GROUP 7;
```

Administration physique des BDs

Fichiers Redo Log

➤ Suppression de groupes de fichiers redo log online

Pour améliorer les performances de la base de données, il peut s'avérer nécessaire d'augmenter ou de diminuer la taille des groupes de fichiers redo log online.

Pour changer la taille d'un groupe de fichiers redo log online, il faut créer un nouveau groupe de fichiers redo log online et ensuite supprimer le vieux groupe de fichiers redo log online.

```
ALTER DATABASE [database]  
DROP LOGFILE GROUP n;
```


Administration physique des BDs

Fichiers Redo Log

➤ Archivage de fichiers de redo log

Une des décisions importantes qu'un DBA doit prendre est configurer la base de données dans le mode :

1. ARCHIVELOG
2. NOARCHIVELOG

Administration physique des BDs

Fichiers Redo Log

➤ Archivage de fichiers de redo log

1. **NOARCHIVELOG** : dans ce mode, les fichiers de redo log online sont réécrits à chaque fois qu'un fichier de redo log online est rempli et qu'un log switch est lancé.

Administration physique des BDs

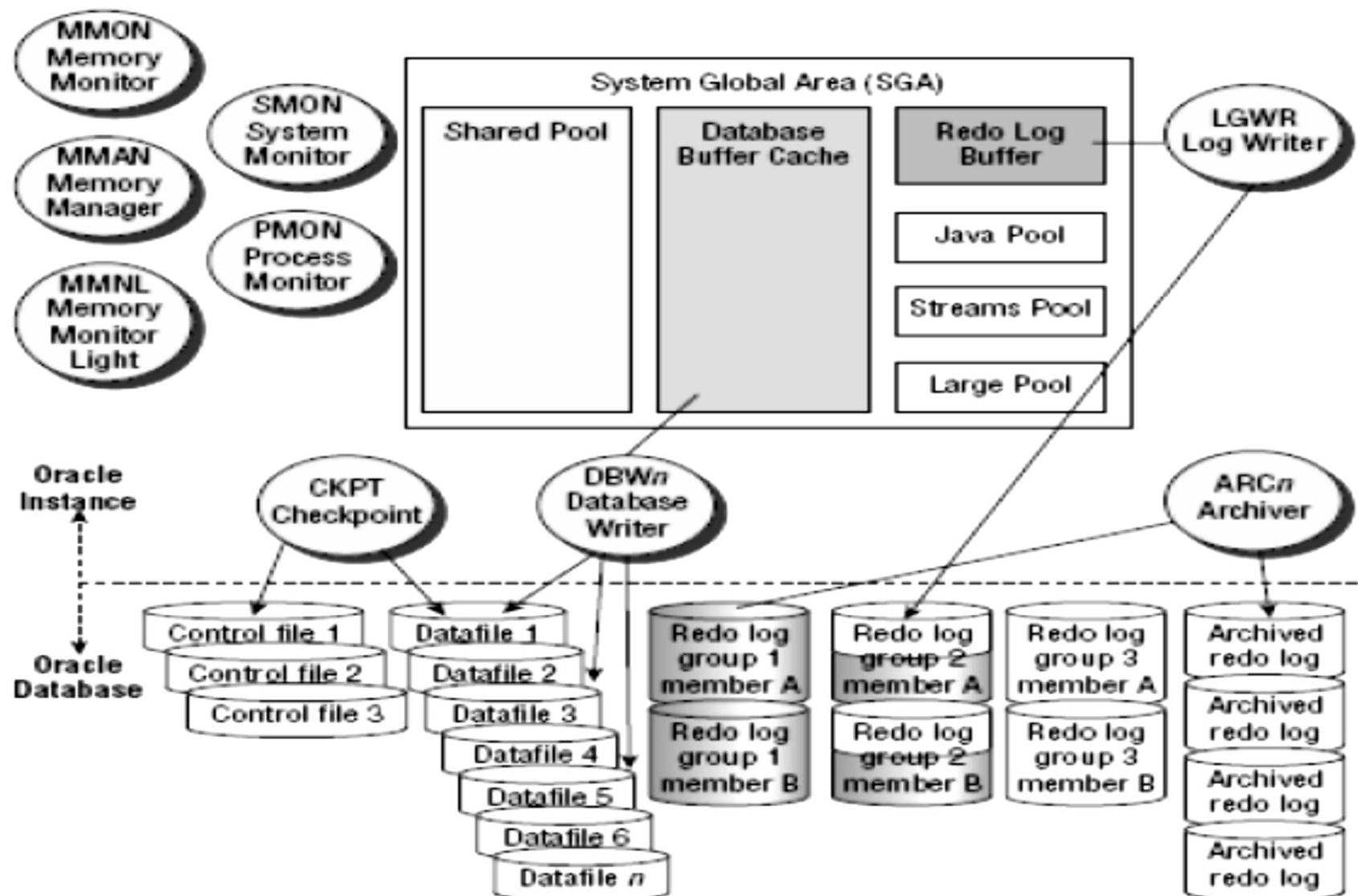
Fichiers Redo Log

➤ Archivage de fichiers de redo log

1. **ARCHIVELOG** : dans ce mode, les groupes de redo remplis doivent être archivés. Comme toutes les modifications faites sur la base de données sont enregistrées dans les fichiers de redo log online, le DBA peut utiliser la sauvegarde présente sur le disque dur et les fichiers de redo log archivés pour restaurer la base de données sans perdre aucune donnée comité.
- Le paramètre d'initialisation LOG_ARCHIVE_START, lorsqu'il est à
 - TRUE indique que l'archivage se fait automatiquement.
 - A FALSE, indique que le DBA le fait manuellement.
- En mode automatique, l'archivage se fait grâce au processus ARCn, et manuellement avec des requêtes SQL.

Administration physique des BDs

Fichiers Redo Log



Administration physique des BDs

Fichiers de contrôle

Les fichiers de contrôle

Ils sont utilisés pour définir la localisation des composants disque sur le serveur.

La localisation de fichiers de données et les redo logs y apparaissent.

Pour cette raison, ils sont modifiés à chaque ajout ou suppression des fichiers redo logs ou fichiers de données.

Oracle lit les fichiers de contrôle au démarrage de la BDD.

Une BDD requiert au moins un fichier de contrôle



Administration physique des BDs

Fichiers de contrôle

- Fichier binaire
- Sert pour la base de données
 - ✓ lors du démarrage normal
 - A chaque fois qu'une instance monte une base de données, elle lit le fichier de contrôle pour localiser emplacement des fichiers de données et des fichiers de reprise
 - ✓ lors du démarrage après panne
 - Contient les informations nécessaires à la remise en état de la base de données
- pour le bon fonctionnement
 - doit être disponible quand une base de données est montée ou ouverte

Administration physique des BDs

Fichiers de contrôle

- Tous les fichiers de données et les fichiers log de la base de données sont identifiés dans le fichier de contrôle.
- Le nom de la base de données est répertorié dans le fichier de contrôle.
- Le fichier de contrôle est requis pour monter, ouvrir, et accéder à la base de données.
- Le numéro de séquence de log actuel. Cette information permet de synchroniser tous les fichiers appartenant à la base de données.
- La configuration recommandée est un minimum de deux fichiers de contrôle sur des disques différents (multiplexage).
- **Requêtes sur le fichier de contrôle**

```
Select * from V$CONTROLFILE;
```

Fichiers de contrôle

Multiplexage des fichiers de contrôle

- Dans le but de prévenir une erreur dans un fichier de contrôle, il est fortement recommandé de multiplexer les fichiers de contrôles et de les stocker séparément sur des disques différents.
- Si un fichier de contrôle est perdu, une copie du fichier de contrôle peut être utilisé pour redémarrer l'instance.
- On peut multiplexer jusqu'à 8 fichiers de contrôles.

Administration physique des BDs

Fichiers de contrôle

Multiplexage des fichiers de contrôle

1. avec le SPFILE (Fichiers de paramètres)

- Modifier le SPFILE :

```
ALTER SYSTEM SET control_files=  
'$HOME/ORADATA/u01/ctrl01.ctl',  
'$HOME/ORADATA/u02/ctrl02.ctl' SCOPE = SPFILE ;
```

- Eteindre la base de données.
- Créer les fichiers de contrôles supplémentaires :

```
cp$HOME/ORADATA/u01/ctrl01.ctl
```

```
$HOME/ORADATA/u02/ctrl02.ctl
```

- Redémarrer la base de données

Administration physique des BDs

Fichiers de contrôle

Multiplexage des fichiers de contrôle

Avec le init.ora (Fichiers de paramètres):

- Eteindre la base de données.
- Copier le fichier de contrôle existant sur un autre disque et changer son nom :
`cpcontrol01.ctl .../DISK3/control02.ctl`
- Ajouter le nouveau fichier de contrôle à init.ora :
`CONTROL_FILES = (/DISK1/control01.ctl, /DISK3/control02.ctl)`
- Redémarrer la base de données.

Administration physique des BDs

■ Fichiers de paramètres d'initialisation

Le fichier de paramètres

Utilisé pour définir les caractéristiques d'une instance Oracle (taille SGA, Bloc Oracle, etc).

C'est le fichier init.ora



Parameter
Files

Redo
Logs

Control
Files

Password
Files

Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace

- L'utilisateur, qu'il soit connecté par une application, ou directement à la BDD par SQL*Plus, ne voit que la structure logique de la BDD.
 - Quand il envoie une requête il voit que les tables et leurs description
 - A aucun moment ne fait appel dans sa commande aux fichiers physiques
 - Le processus serveur qui réceptionne la commande va devoir savoir dans quel fichier les données sont stockées.
 - La relation entre les tables et les données stockées dans le fichier physique se fait par un objet logique : Le tablespace

Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace

- Les données d'une base Oracle sont mémorisées dans une ou plusieurs unités logiques appelées tablespaces et physiquement dans des fichiers associés à ces tablespaces.
- Un tablespace est la plus grande unité logique de stockage allouable dans oracle.
- Un tablespace est composé d'au moins un fichier de données ayant une existence physique(stocké sur disque dur).
- Les tablespaces peuvent être activés (online) ou désactivés (offline) individuellement pour d'éventuelles opérations de maintenance:
- Les objets d'un tablespace offline ne sont plus accessibles.

Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace

- Appartient à une seule base de données
- Chaque tablespace comprend un ou plusieurs fichiers SE
- Les tablespaces peuvent être mis on/off line lors de l'exécution de la base de données (excepté le tablespace SYSTEM et un tablespace avec un rollback segment actif)
- Possibilité de basculer entre le statut Read/Write et le statut Read seul.

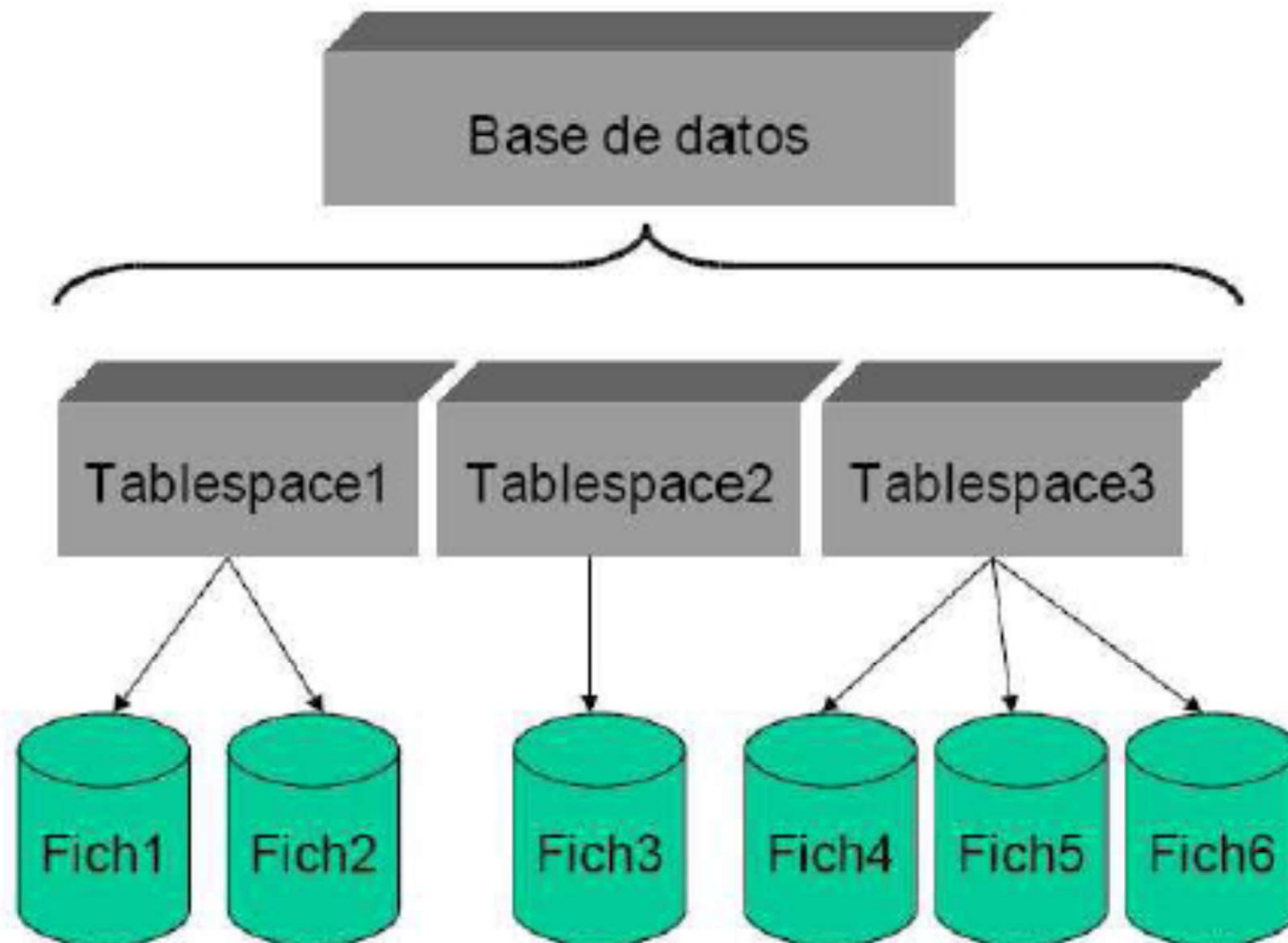
Structure logique de stockage: Tablespace

Utilisation des Tablespaces

- Contrôle de l'allocation d'espace et affectation de quotas aux utilisateurs
- Contrôle de disponibilité des données par la mise online ou offline des tablespaces
- Distribution du stockage des données sur plusieurs dispositifs
 - pour améliorer les E/S
 - pour réduire la contention sur un seul disque
- Exécution de sauvegarde partielle
- Conservations de volumes importants de données statiques sur des dispositifs en lecture seule.

Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace



Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace

Syntaxe de création d'un tablespace :

```
CREATE TABLESPACE nom
DATAFILE spécification_fichier_data[,_]
[MINIMUM EXTENT valeur [K|M]]
[ONLINE|OFFLINE]
[PERMANENT|TEMPORARY]
[LOGGING|NOLOGGING]
[EXTENT MANAGEMENT
DICTIONARY
|LOCAL [AUTOALLOCATE |UNIFORM [SIZE valeur [K|M]]]]
[DEFAULT clause _ storage]
[BLOCKSIZE valeur [K]]
```

Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace

- DATAFILE: spécifie le ou les fichiers de données liés au tablespace. M spécifie la taille en Mo ou Kbits.
- MINIMUM EXTENT: garantit que la taille de chaque extent du tablespace est un multiple de *valeur*
- LOGGING: option par défaut qui spécifie que toutes les tables, indexes et partitions dans le tablespace génèrent des infos de redo log.
- DEFAULT: définit les paramètres de stockage par défaut pour tous les objets créés dans le tablespace.
- OFFLINE: rend le tablespace indisponible immédiatement après la création.
- PERMANENT: spécifie que le tablespace peut être utilisé pour contenir des objets permanents.
- TEMPORARY: cette clause est utilisée pour les objets temporaires.

Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace

- **MANAGEMENT DICTIONARY:** le tablespace est géré avec le dictionnaire de données.
- **MANAGEMENT LOCAL:** le tablespace est géré localement et une partie de son espace est réservée pour sa gestion.
- **AUTOALLOCATE:** la taille des extents est gérée par oracle, c'est l'option par défaut
- **UNIFORM:** il est défini par une taille uniforme des extents en k octets ou en M octets . La taille par défaut est de 1 méga Octet

Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace

Exemple 1 (tablespace géré par le dictionnaire de donnée)

```
Create tablespace data
```

```
Datafile
```

```
'd:\oracle\oradata\iges5\data01.dbf' size 30M,
```

```
'e:\oracle\oradata\iges5\data02.dbf' size 20M
```

```
Autoextend on next 5M maxsize 60M
```

```
Extent management dictionary
```

```
Minimum extent 150K
```

```
Default storage(initial 300K
```

```
next 300K
```

```
pctincrease 0
```

```
minextents 1
```

```
maxextents 50)
```

```
Online;
```

Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace

Exemple 2

Create tablespace indx

Datafile

**'d:\oracle\oradata\iges5\indx01.dbf' size 100M,
Extent management local uniform size 128k;**

Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace

- Tablespaces temporaires
 - Utilisé pour les opérations de tri
 - Ils ne peuvent pas contenir d'objets permanents
 - La gestion local des extents est recommandée

Exemple :

```
CREATE TEMPORARY TABLESPACE temp
TEMPFILE '/DISK2/temp01.dbf' SIZE 500M
Extent management local uniform size 4M;
```

Administration physique des BDs

Structure logique de stockage: Tablespace

- Les tablespaces de undo (tablespaces d'annulation) sont une nouveauté de Oracle 9i.
 - Ils sont utilisés uniquement pour stocker les segments de undo (annulation)
 - Il ne peut contenir aucun autre objet
 - Il ne peut être utilisé qu'avec la clause datafile
- ```
CREATE UNDO TABLESPACE undo1
DATAFILE 'u01/oradata/undo101.dbf' SIZE 40M;
```
- Les informations d'utilisation des segments de UNDO sont stockées dans la vue V\$UNDOSTAT.

## Administration physique des BDs

### Structure logique de stockage: Tablespace

- Augumenter la taille d'un tablespace
  - Ajouter des fichiers de données au tablespace  
**ALTER TABLESPACE data**  
**ADD DATAFILE**  
**'d:\oracle\oradata\iges5\data03.dbf' SIZE 200M;**
  - Automatiquement avec l'activation de AUTOEXTEND  
**ALTER TABLESPACE data**  
**ADD DATAFILE**  
**'d:\oracle\oradata\iges5\data02.dbf' SIZE 200M**  
**AUTOEXTEND ON NEXT 10M MAXSIZE 500M;**
- Redimensionner manuellement un fichier de données  
**ALTER DATABASE**  
**DATAFILE 'd:\oracle\oradata\iges5\data02.dbf'**  
**RESIZE 60M;**



### Structure logique de stockage: Tablespace

#### ➤ Statut OFFLINE

- Les données d'un tablespace offline ne sont plus accessibles
- L'administrateur peut sauvegarder cette partie des données sans arrêter le fonctionnement du reste de la base
- Ne peuvent jamais être mis offline
  - le tablespace SYSTEM
  - tout tablespace avec des rollbacks segments actifs

Exemple :

```
ALTER TABLESPACE data OFFLINE;
```

Pour rendre de nouveau le tablespace online:

```
ALTER TABLESPACE data ONLINE;
```

## Administration physique des BDs

### Structure logique de stockage: Tablespace

#### ➤ Déplacement de fichiers de données

- Fermer la base de données (Shutdown)
- Utiliser les commande de système d'exploitation pour déplacer le fichier de données
- Monter la base (Mount)
- Exécuter la commande ALTER TABLESPACE RENAME :

```
ALTER TABLESPACE data
```

```
RENAME DATAFILE
```

```
'd:\oracle\oradata\iges5\data02.dbf ' TO
```

```
'd:\data\DISK5\data02.dbf ' ;
```

- Ouvrir la base

## Administration physique des BDs

### Structure logique de stockage: Tablespace

#### ➤ Lecture seule

- Empêche toute opération d'écriture sur les fichiers de données
- Permet de faciliter l'administration d'un sous-ensemble stable des données de l'application ( données peuvent résider sur CDROM)

Exemple :

```
ALTER TABLESPACE data READ ONLY;
```

- Pour rendre de nouveau accessible en modification de données:

```
ALTER TABLESPACE data READ WRITE;
```

### Structure logique de stockage: Tablespace

#### ➤ Suppression d'un tablespace

- Un tablespace ne peut être supprimé:
  - ☐ S'il s'agit du tablespace SYSTEM
  - ☐ S'il possède des segments actifs
- Syntaxe :  
**DROP TABLESPACE nom**  
**[INCLUDING CONTENTS**  
**[CASCADE CONSTRAINTS]] ;**
- INCLUDING CONTENTS : supprime tous les objets (segments) du tablespace
- CASCADE CONSTRAINTS : supprime les contraintes d'intégrité référentielle des tables définies dans un autre tablespace qui référencent une table du tablespace à supprimer
- Un tablespace contenant encore des données ne peut être supprimé sans l'option INCLUDING CONTENTS
- Ne supprime que les pointeurs de fichiers du fichier de contrôle => les fichiers de données existent toujours
- Pour supprimer les fichiers de données associés à un tablespace il faut ajouter AND DATAFILES

## Administration physique des BDs

### Structure logique de stockage: Tablespace

#### ➤ Suppression d'un tablespace

Exemple

```
DROP TABLESPACE data
INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES
CASCADE CONSTRAINTS;
```

## Administration physique des BDs

### Structure logique de stockage: segments/extents/blocs

#### ➤ **Segments**

- Espace alloué à un type spécifique de structure logique de stockage dans un tablespace
- segments de table, segments d'index, segment temporaire, rollback segment,...

#### ➤ **Extents**

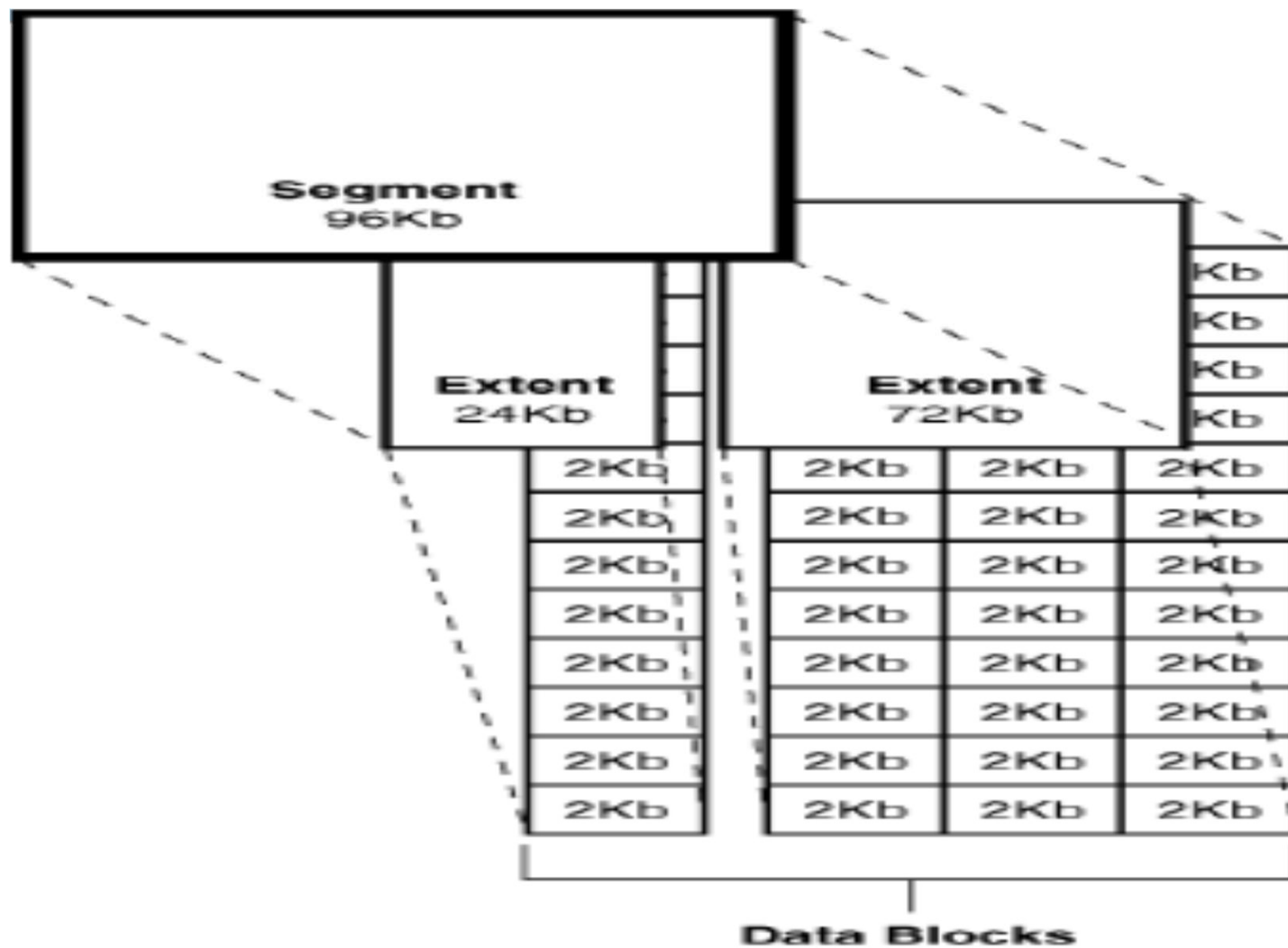
- Ensemble de blocs contigus.
- Chaque type de segment est composé d'un ou plusieurs extents

#### ➤ **Blocs de données**

- contient un ou plusieurs blocs de fichier physique alloué à partir d'un fichier de données existant
- plus petite unité d'E/S
- sa taille vaut DB\_BLOCK\_SIZE

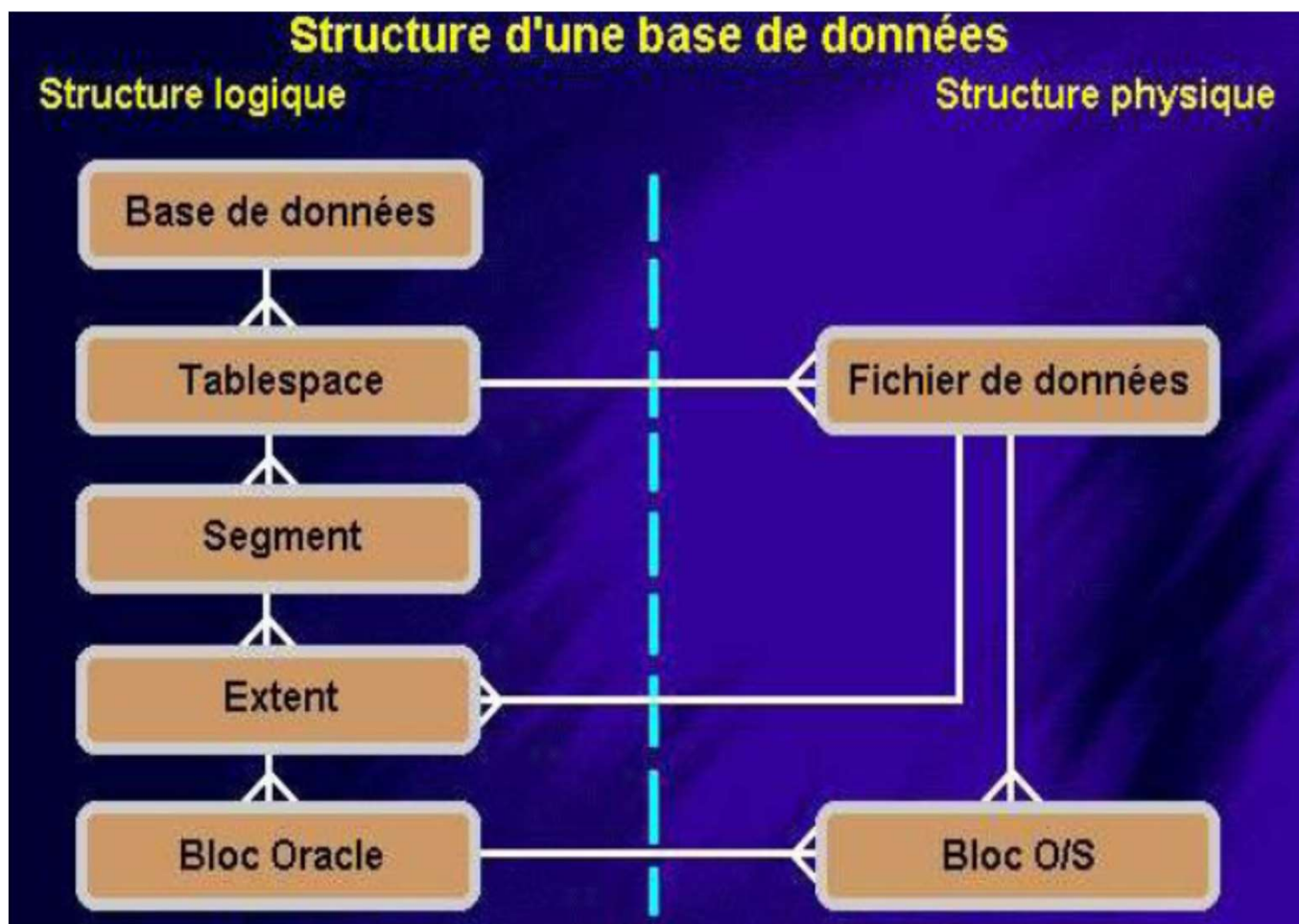
## Administration physique des BDs

### Structure logique de stockage: segments/extents/blocs



## Administration physique des BDs

### Structure logique de stockage: segments/extents/blocs





### Structure logique de stockage: segments/extents/blocs

#### ➤ **Le tablespace System:**

- Indispensable au fonctionnement de la base de donnée.
- Il contient les informations du dictionnaire de données, les définitions des procédures stockées, des packages ... .
- Ne devrait pas contenir de données utilisateurs

#### ➤ **Les tablespaces non system:**

- Permettent plus de flexibilité dans l'administration de la BD.
- Composées de segments de données, d'indexes, de rollback et de segments temporaires.