

Chapitre 2:

Les Structures de Stockage

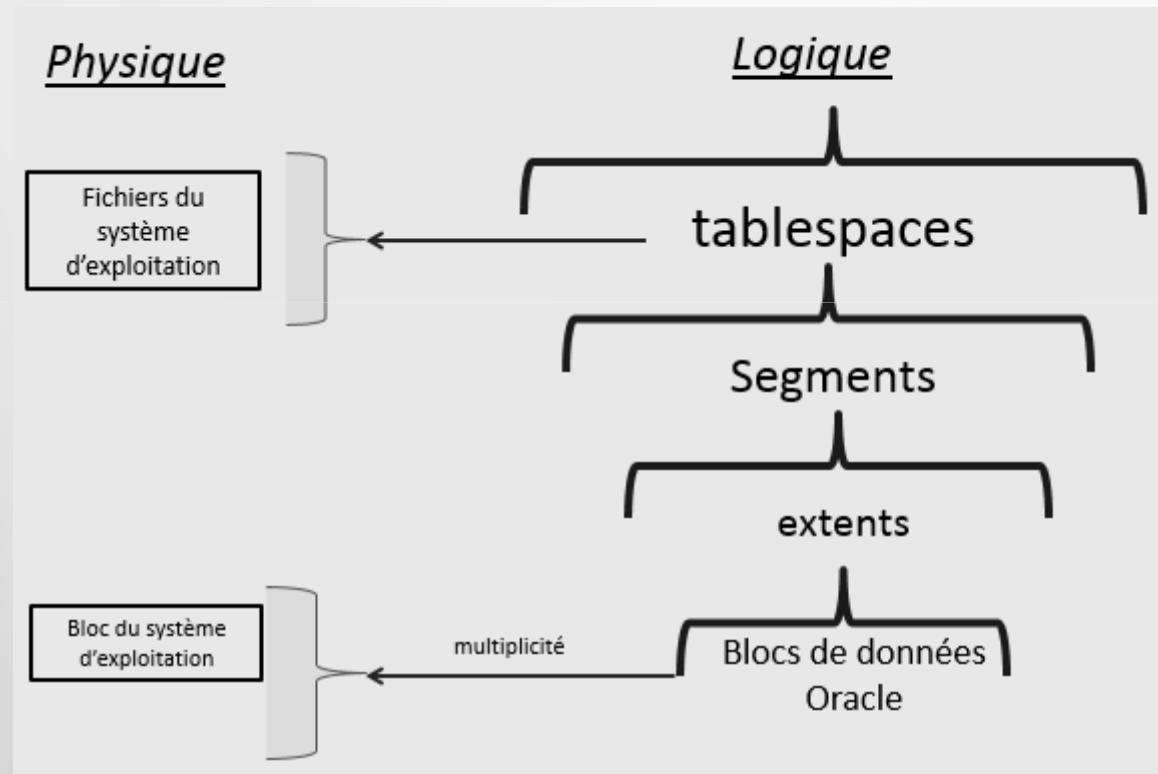
Objectifs du cours

- Définir les structures logiques d'une base de données
- Connaitre les types de tablespaces
- Manipuler les tablespaces : création, déplacement et suppression
- Collecter des informations sur les tablespaces et les fichiers

Les tablespaces

- D'un point de vue logique, les données sont stockées par Oracle dans des tablespaces
 - Les tablespaces :
 - Peuvent appartenir à une seule base de données à la fois
 - Sont constitués d'un ou plusieurs fichiers de données
 - Sont divisés en unités de stockage logiques
- D'un point de vue physique, elles sont stockées dans des fichiers de données
 - Les fichiers de données :
 - Ne peuvent appartenir qu'à un seul tablespace et à une seule base de données
 - Servent de référentiel pour les données des objets de schéma

Les Structures de stockage



Structure logique

- **Blocs de données** : correspond à un nombre d'octets précis d'espace de base de données physique sur le disque. Un bloc de donnée Oracle est la plus petite unité d'E/S (entre 2k et 32 K voir paramètre DB_BLOCK_SIZE)
- **Extents** : ensemble de blocs contigus obtenus dans une allocation unique.
- **Segments** : ensemble d'extents alloués à une structure logique donnée.

Les tablespaces

- Une BD est définie avec au moins un tablespace (**SYSTEM tablespace**) contenant le dictionnaire de données.
- Oracle recommande de ne pas stocker d'autres objets outre le dictionnaire de données dans le SYSTEM tablespace
- Un tablespace ne peut appartenir qu'à une seule BD.
- Chaque tablespace comprend un ou plusieurs data files
- Un tablespace peut être :
 - **Actif (online)** : ses données sont accessibles aux users
 - **Désactivé (offline)** : ses données ne sont plus accessibles aux users. Le tablespace SYSTEM ne peut jamais être désactivé.

But des tablespaces

- La définition et le paramétrage des tablespaces permet au DBA
 - D'organiser la base
 - Assigner des quotas de ressources aux utilisateurs
 - Contrôler la disponibilité des données en mettant hors service ou en lecture seule certains tablespaces
 - D'améliorer la performance en répartissant les zones de stockage sur plusieurs disques
 - Ce qui évite le problème de contention du disque

Tablespaces de la base de données préconfigurée

- **SYSTEM** : Il contient le dictionnaire de données et les tables comprenant les informations d'administration sur la base.
- **TEMP** : Le tablespace temporaire est utilisé lorsque vous exécutez une instruction SQL qui requiert la création de segments temporaires (par exemple une opération de tri volumineuse ou la création d'un index)
- **UNDO** : Il s'agit d'un tablespace d'annulation utilisé par le serveur de base de données pour le stockage des informations d'annulation.

Tablespaces de la base de données préconfigurée

- **SYSAUX** : Il s'agit d'un tablespace auxiliaire du tablespace SYSTEM.
- **USERS** : Ce tablespace est utilisé pour le stockage des données et objets utilisateur permanents. Il est le tablespace par défaut de tous les utilisateurs (sauf les utilisateurs système). Pour SYS et SYSTEM, le tablespace permanent par défaut est SYSTEM.
- **EXAMPLE** : Ce tablespace contient les exemples de schéma pouvant être installés lors de la création de la base de données.

Créer un tablespace

```
○ CREATE TABLESPACE nom_tablespace
  [DATAFILE
    ['nom_fichier'] [SIZE integer {K|M|G|T}]
    [AUTOEXTEND
      {OFF |
      ON [NEXT integer {K|M|G|T}]
      [MAXSIZE {UNLIMITED | integer {K|M|G|T}}]
    ]
  ] [, ...]
]
[ {LOGGING | NOLOGGING} ]
[ {ONLINE | OFFLINE} ] ;
```

En mode LOGGING, les modifications apportées aux segments, sont journalisées par défaut.

permet de rendre le tablespace disponible ou non, juste après la création

Tablespace temporaire

- On peut créer un tablespace temporaire par défaut autre que TEMP, où seront stockées toutes les données temporaires (utilisées lors des tris, création d'index, jointures, etc).
- Ils sont définis lors de la création de la base.
 - SQL> CREATE DATABASE ma_base...
DEFAULT TEMPORARY TABLESPACE mon_temp;
- ou
- ALTER DATABASE DEFAULT TEMPORARY TABLESPACE tempts2;
- Chaque utilisateur peut se voir assigner un tablespace temporaire particulier

```
SQL> CREATE TEMPORARY TABLESPACE mon_temp TEMPFILE  
'/oracle/data/temp01.dbf'  
SIZE 20M
```

```
SQL> CREATE USER t1  
IDENTIFIED BY t1  
DEFAULT TABLESPACE data  
QUOTA 100M ON data  
TEMPORARY TABLESPACE mon_temp
```

Tablespace temporaire

- **UNDO** : permet de créer un tablespace UNDO réservé exclusivement à l'annulation des commandes LMD (Un **ROLLBACK** permet de revenir en arrière alors que le COMMIT supprimera les lignes du tablespace UNDO)

```
CREATE UNDO TABLESPACE undo_1  
DATAFILE '/tmp/undo1.dbf' SIZE 10M AUTOEXTEND ON  
NEXT 1M MAXSIZE 20M
```

Autres options

- **READ ONLY** : En lecture seule
 - Pour revenir en mode lecture/écriture utiliser l'option READ WRITE
 - Exemple :

`alter tablespace tblo1 read only;`

`Alter tablespace tblo1 read write`

Exemple

- CREATE TABLESPACE TBL1

DATAFILE '/data/t1.dbf' SIZE 50M, '/data/t2.dbf' SIZE 64M

AUTOEXTEND on NEXT 32m MAXSIZE 2048m;

- Activer

Alter Tablespace TBL1 ONLINE;

- Désactiver

Alter Tablespace TBL1 OFFLINE;

- Renommer un fichier

ALTER TABLESPACE T1 RENAME DATAFILE 'T:\oradata\TBL1FT1.DBF'
'T:\oradata\TBL1FT2.DBF'

Modification des tablespaces

- Pour augmenter la taille d'un tablespace, il y a 3 solutions :

- Ajouter un fichier au tablespace, qui sera chaîné au premier

```
ALTER TABLESPACE TBL1 ADD DATAFILE 'c:\oracle\oradata\FGESTo1.dbf'  
size 100M;
```

- Mettre le fichier du tablespace en AUTO extension

```
ALTER DATABASE DATAFILE toto.dbf AUTOEXTEND ON NEXT 32 M  
MAXSIZE 2048 M
```

- Augmenter la taille du fichier

Alter database datafile

```
'C:\ORACLE\PRODUCT\10.2.0\ORADATA\ORCL\fd02.ORA' resize 200 M;
```

Suppression des tablespaces

- **Supprimer un fichier de données**

`ALTER TABLESPACE T1 DROP DATAFILE 'T:\oradata\live\Tempo2.DBF'`

- Le fichier sera physiquement supprimé par oracle selon les restrictions:

- le fichier de données doit être vide (ne contient aucune extension)
- ne peut pas être le premier fichier créé pour le tablespace
- ne doit pas appartenir à un tablespace en lecture seule
- doit être en ligne
- ne doit pas appartenir au tablespace SYSTEM

- **Supprimer un tablespace**

`DROP TABLESPACE nom_tablespace`

Afficher des informations relatives aux tablespaces

- Les informations relatives aux tablespaces et aux fichiers de données peuvent également être obtenues via l'interrogation des vues suivantes :
 - Informations relatives aux tablespaces :
 - `DBA_TABLESPACES`, `V$TABLESPACE`
 - Informations relatives aux fichiers de données :
 - `DBA_DATA_FILES`, `V$DATAFILE`
 - Informations relatives aux fichiers temporaires :
 - `DBA_TEMP_FILES`, `V$TEMPFILE`

Afficher des informations relatives aux tablespaces

- Le dictionnaire des données contient des vues qui décrivent l'organisation de la base et l'utilisation de l'espace:
 - **DBA_EXTENTS** : liste des extensions
 - **DBA_SEGMENTS** : liste des segments
 - **DBA_FREE_SPACE** : espace disponible restant dans les tablespaces
 - **DBA_TABLESPACES** : liste des tablespaces
 - **DBA_DATA_FILES** : liste des fichiers de données
 - **DBA_TEMP_FILES** : liste des fichiers temporaires des tablespaces