

# Chapitre 1:

Architecture du serveur Oracle

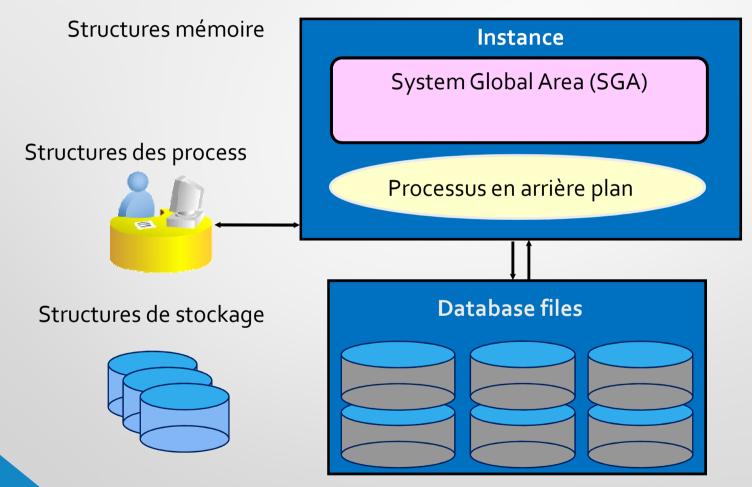
## Objectifs du cours

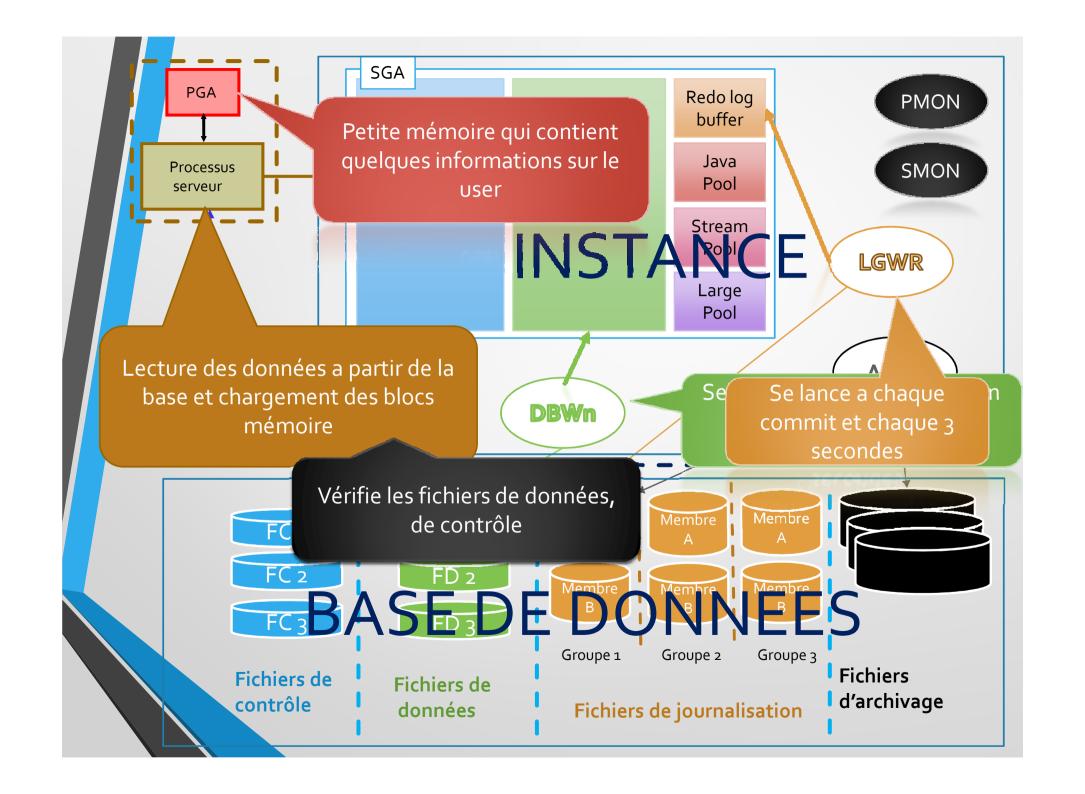
- Connaître les composants du serveur Oracle :
  - Mémoires : pga et sga
  - Processus : Server Process, User Process et les processus en background
  - Fichiers
- Manipuler les différentes vues du dictionnaire de données.
- Connaître les différents modes de démarrage et d'arrêt de la base

## Composants du serveur oracle

- Un serveur Oracle est un système de gestion de base de données qui fournit une approche intégrée, complète et ouverte de la gestion des informations
- Un serveur Oracle est composé d'une **instance** Oracle et d'une **base de données** Oracle.
- Une base de données Oracle n'est accessible que via une instance.
- Une instance du serveur Oracle est composée d'une structure de mémoire partagée SGA (Système Global Area) et de plusieurs processus Oracle en arrière-plan ayant chacun un rôle bien déterminé.

### Structure du serveur oracle





### Mémoires

- <u>Mémoire SGA (System Global Area):</u> partagée par tous les processus serveur et les processus arrièreplan.
- <u>Mémoire PGA (Program Global Area):</u> propre à chaque processus serveur et processus en arrièreplan.

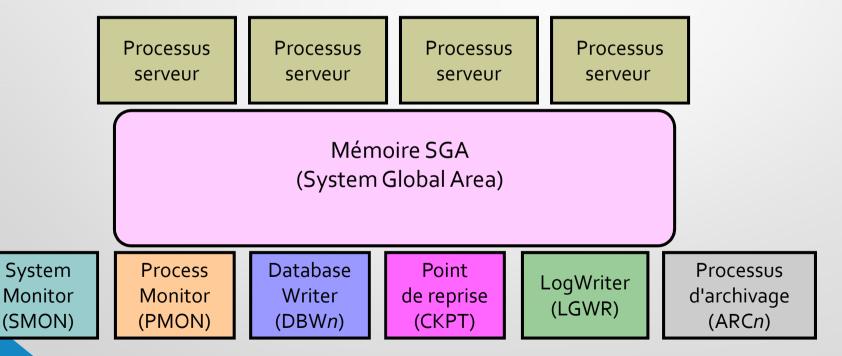
### Structure mémoire SGA

- <u>Cache de tampons (Buffer Cache)</u>: mets en mémoire cache les blocs de données extraits de la base.
- <u>Tampon de journalisation (Redo Log buffer)</u>: mets en mémoire cache les informations de journalisation.
- Zone de mémoire partagée (Shared pool) cette zone sert à mémoriser, analyser et traiter les requêtes SQL provenant des divers utilisateurs.
- Zone de mémoire (large Pool) : zone de mémoire facultative qui fournit des espaces importants d'allocation de mémoire à des processus volumineux (sauvegarde, récupération..)

## Structure processus oracle

- Processus utilisateur : un utilitaire ou programme qui permet de se connecter à une instance de BD avec un profil utilisateur.
- Processus serveur : crée suite à une connexion d'un processus utilisateur à l'instance d'une BD. Ce processus ,logé dans un tampon mémoire appelé PGA (Process Global Area) communique avec l'instance Oracle et exécute des instructions pour le compte du processus utilisateur.
- Processus en arrière-plan: démarrés en même temps qu'une instance Oracle.

## Structure processus Oracle



## Processus en arrière-plan

- Processus Database Writer (DBWn): écrit les blocs modifiés du cache de tampons de la base de données vers les fichiers de données présents sur le disque.
- Point de reprise (CKPT): met à jour l'ensemble des fichiers de données et de contrôle de la base de données afin d'indiquer le point de reprise le plus récent.
- Processus LGWR (Log Writer): écrit des entrées de journalisation sur le disque.

## Processus en arrière-plan

- Processus d'archivage (ARCn): copie les fichiers de journalisation dans l'emplacement de stockage d'archive
- Processus SMON (System Monitor): effectue la récupération après une panne lorsque l'instance est démarrée suite à une défaillance.
- Processus PMON (Process Monitor): procède au nettoyage des processus utilisateur en cas d'échec.

# Structure physique de la Base de Données

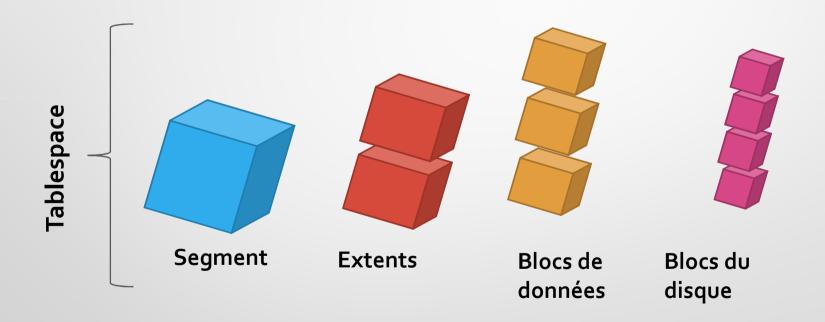
- <u>Fichiers de contrôle :</u> contient l'emplacement des fichiers de données, de journalisation et de backup.
- <u>Fichiers de données :</u> Contiennent des données utilisateurs de la base
- <u>Fichiers de journalisation</u>: Utilisés pour la récupération d'une instance de la base de données.
- <u>Fichiers de sauvegarde :</u> Utilisés pour la récupération de la base de données lorsque le fichier d'origine est endommagé ou supprimé

# Structure logique de la Base de Données

#### Tablespaces et fichiers de données:

- Une base de données est divisée en unités de stockage logiques appelés tablespaces.
- Chaque base de données est divisée de manière logique en un ou plusieurs tablespaces.
- Les tablespaces SYSTEM et SYSAUX sont obligatoires.
   Ils sont créés en même temps que la base de données et doivent être en ligne.

# Structure logique de la Base de Données

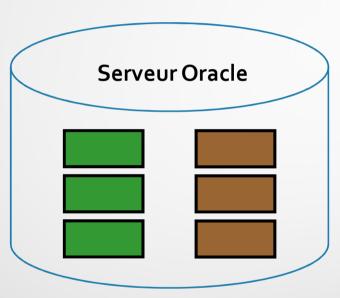


Architecture de serveur Oracle

Tables contenant des données métier :

EMPLOYEES
DEPARTMENTS
LOCATIONS
JOB HISTORY

. . .



Vues du dictionnaire de données :

DICTIONARY

USER\_OBJECTS

USER\_TABLES

USER\_TAB\_COLUMNS

. . .

- Ensemble de tables et vues systèmes relatifs à l'utilisateur SYS.
- Contient :
  - La structure logique et physique de la base.
  - Les utilisateurs de la BD (ainsi que leurs privilèges et rôles)
  - Les informations relatives aux contraintes d'intégrités
  - Les espaces alloués pour chaque objet crée
- Crée en même temps que la base de données et mis à jour régulièrement.

#### Convention d'appellation des vues

Préfixe de la vue	Usage			
USER	Vue de l'utilisateur (ce que contient votre schéma, dont vous êtes propriétaire)			
ALL	Vue étendue de l'utilisateur (ce à quoi vous pouvez accéder)			
DBA	Vue de l'administrateur de base de données (ce que contient le schéma de chaque utilisateur)			
V\$	Données relatives aux performances			

# Quelques vues et tables du dictionnaire de données

- USER\_TABLES : tables et vues créées par l'utilisateur.
- USER\_CATALOG (ou CAT): tables et vues sur lesquelles l'utilisateur a des droits à l'exception des tables et vues du dictionnaire de données.
- USER\_TAB\_COLUMNS (ou COLS) : colonne de chaque table ou vue créée par l'utilisateur courant.
- USER\_CONSTRAINTS : définition des contraintes pour les tables des utilisateurs.
- USER\_CONS\_COLUMNS : colonnes qui interviennent dans les définitions des contraintes.
- USER\_OBJECTS : contient des informations sur les objets créés par l'utilisateur.
- DICT ou DICTIONNARY contient le nom des tables du dictionnaire ainsi qu'un commentaire.

## Vues dynamiques de performance

- Enregistrent l'activité en cours de la base de données
- Constamment mises à jour lorsque la base de données est active
- Les informations sont lues à partir de la mémoire et du fichier de contrôle
- Commencent par le prefixe v\$
- Accessible par un dba

## Vues dynamiques : exemples

V\$session: affiche les sessions en cours: select sid, serial#, user#, username from v\$session;
5 1 0
6 1 0

5 SYSTEM

164

V\$logfile : affiche la liste des fichiers journaux :

#### select GROUP#, TYPE, MEMBER from v\$logfile;

3 ONLINE C:\ORACLE\ORADATA\DBLABO\REDOo3.LOG

2 ONLINE C:\ORACLE\ORADATA\DBLABO\REDOo2.LOG

1 ONLINE C:\ORACLE\ORADATA\DBLABO\REDOo1.LOG

4 ONLINE C:\ORACLE\ORADATA\DBLABO\REDOO41.ORA

4 ONLINE C:\ORACLE\ORADATA\DBLABO\REDOO42.ORA

## Vues dynamiques : exemples

- V\$controlfile : Affiche tous les noms des fichiers de contrôles et leurs statut qui peut être NULL ou INVALID
  - SELECT \* FROM V\$CONTROLFILE;
  - show parameter control\_files
  - SELECT VALUE FROM V\$PARAMETER WHERE NAME = 'control\_files';

# Fichiers de paramètres d'initialisation

- Pour démarrer une instance, le serveur Oracle doit lire le fichier de paramètres d'initialisation. Ce dernier peut être de 2 types :
  - Fichier de paramètres statique PFILE : (nommé initSID.ORA)
  - Fichier de paramètres persistant SPFILE : (nommé spfileSID.ora)

### Init<SID>.ORA

- Fichier texte
- Il peut être modifié manuellement à l'aide d'un éditeur du système d'exploitation
- Les modifications sont effectives au démarrage suivant
- Il ne peut être ouvert que lors du démarrage de l'instance. s'il est modifié en cours l'instance doit être interrompue et redémarré pour que les nouvelles valeurs des paramètres soit effectives.
- Indispensable dans les postes clients

## spfile<SID>.ORA

- Fichier binaire préféré
- Accessible par le serveur de BD
- Ne doit pas être modifié manuellement
- Moyen dynamique de gérer les modifications des paramètres apportées par le serveur.

# Contenu des fichiers de paramètres d'initialisation

- Nom de la base de données à laquelle l'instance est associé
- Affectation destinée aux structures mémoire de la SGA (System Global Area)
- Utilisation des fichiers de journalisation
- Noms et emplacement des fichiers de contrôle

## Création d'un fichier spfile à partir d'un fichier de paramètre standard

 On peut créer un fichier de parametre au format text « pfile » à partir d'un fichier de parametre au format binaire « spfile » avec la syntaxe suivante :

```
create pfile [='nom_pfile']
From
Spfile [='nom_spfile']
```

 On peut aussi créer un fichier de parametre spfile à partir d'un fichier de paramètre text pfile

```
create spfile [='nom_spfile']
From
pfile [='nom_pfile'];
```

## Visualisation des paramètres

Visualisation des valeurs des paramètres : SHOW PARAMETERS

SHOW PARAMETERS resource\_limit

Utilisation de la vue V\$PARAMETERS

select name, value, is default from v\$parameter where name like 'resource\_limit'

# Modification des paramètres du fichier d'initialisation

ALTER SYSTEM SET <nom\_paramètre> = <valeur\_paramètre> [SCOPE = MEMORY | SPFILE | BOTH]

**ALTER SYSTEM**: permet d'apporter des modification aux valeurs des paramètres et d'indiquer si ces modifications sont temporaires ou persistantes

nom\_parametre : correspond au nom du paramètre à modifier

Valeur\_paramètre : correspond à la valeur à affecter au paramètre

**SCOPE** : indique si la modification est à apporter dans la mémoire ,dans le fichier SPFILE ou dans les deux

MEMORY : modifie la valeur du paramètre uniquement dans l'instance en cours

SPFILE: modifie la valeur du paramètre uniquement dans le fichier SPFILE

**BOTH** : modifie la valeur du paramètre dans la mémoire et dans le fichier SPFILE

## Exemples

- Afficher le contenu des paramètres suivants : RESOURCE\_LIMIT,
   DB\_CACHE\_SIZE
- Modifier la valeur du paramètre RESOURCE\_LIMIT à FALSE en mémoire et dans le fichier spfile
- Modifier la valeur du paramètre DB\_CACHE\_SIZE = 50000000

## Arrêt et démarrage d'une BD

Architecture de serveur Oracle

### Démarrage de l'instance Oracle

- STARTUP permet de démarrer l'instance ORACLE avec le fichier SPFILE nommé spfileSID.ora.
- Si aucun fichier spfileSID.ora n'est détecté, le fichier SPFILE par défaut est utilisé pour démarrer l'instance.
- Si aucun fichier SPFILE par défaut n'est détecté, le fichier initSID.ORA est utilisé pour démarrer l'instance.

## Démarrage d'une base de données

- Possibilité de choix de l'état de démarrage selon différents niveaux
  - Démarrage en mode NOMOUNT
  - Démarrage en mode MOUNT
  - Démarrage en mode OPEN
- Possibilité de démarrer en mode RESTREINT: cas de la mise à jour des structures ou de l'import/export d'une base de données, pour limiter l'accès uniquement aux utilisateurs disposant du privilège RESTRICTED SESSION.

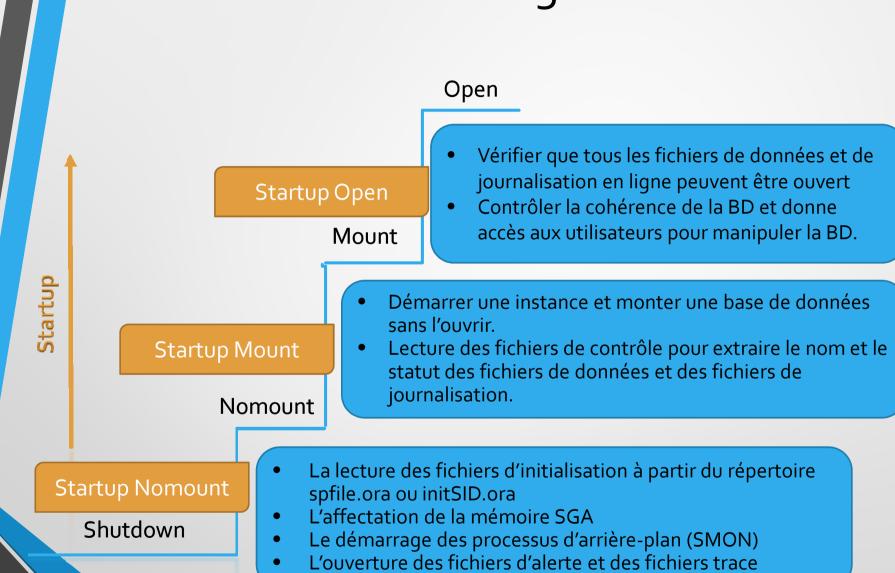
#### STARTUP RESTRICT

On peut placer une instance de BD en mode restreint avec la commande ALTER SYSTEM : ALTER SYSTEM ENABLE RESTRICTED SESSION.

## Démarrage d'une base de données

- Shutdown → Open : Startup
- Shutdown Nomount : startup nomount
- Shutdown → Mount : startup mount
- Nomount → Open: alter database mount alter database open

## Démarrage



### Arrêt de la base de données

- Pour arrêter une base il faut se connecter en tant que SYSOPER OU SYSDBA
- Syntaxe :

SHUTDOWN [NORMAL | TRANSACTIONAL | IMMEDIATE | ABORT]

## Arrêt de la base de données

Mode d'arrêt	Abort	Immediate	transactional	Normal
Permettre de nouvelle connexion	X	X	x	X
Attendre la fin des sessions courantes	X	X	X	0
Attendre la fin des transactions courantes	X	X	0	0
Forcer le chekpoint et fermer les fichiers	X	0	0	0

x Non o Oui

#### NORMAL :

- Aucune nouvelle connexion ne peut être établie
- Le serveur Oracle attend la déconnexion préalable de tous les utilisateurs
- Les tampons de journalisation et de la base de données sont écrits sur disque
- La récupération de l'instance n'est pas nécessaire au redémarrage

#### TRANSACTIONNEL:

- Aucun client ne peut lancer une nouvelle transaction pour l'instance indiquée
- Le client est déconnecté lorsqu'il termine la transaction en cours
- La fin de toutes les transaction entraîne l'arret immédiat de la base de données
- La récupération de l'instance n'est pas nécessaires lors du redémarrage

#### IMMEDIATE :

- Les instructions SQL en cours de traitement ne sont pas terminées
- Le serveur Oracle n'attend pas la déconnexion des utilisateurs de la BD
- Oracle annule les transactions actives et déconnecte tous les utilisateurs
- Orale ferme et démonte la BD avant d'arrêter l'instance
- La récupération de l'instance n'est pas nécessaire au redémarrage

#### ABORT :

- Utile si l'arrêt en mode Normal et Immediate échoue.
- Les tampons de journalisation et de la base de données ne sont pas écrits sur disque
- Les transactions non validés ne sont pas annulées
- L'instance est interrompue sans fermeture des fichiers
- La base de données n'est pas fermée ni démontée
- Une récupération est nécessaire au redémarrage, elle s'effectue automatiquement.

#### Arrêt des sessions utilisateurs BD

#### ALTER SYSTEM KILL SESSION 'integer 1, integer 2'

(valeur de la colonne SID et de la colonne SERIAL# de la vue V\$SESSION du Dictionnaire DD)

- Conséquence :
  - le processus PMON effectue les tâches suivantes :
    - Annulation de la transaction en cours
    - Libération de tous les verrous de table ou de ligne
    - Libération de toutes les ressources réservées par l'utilisateur