

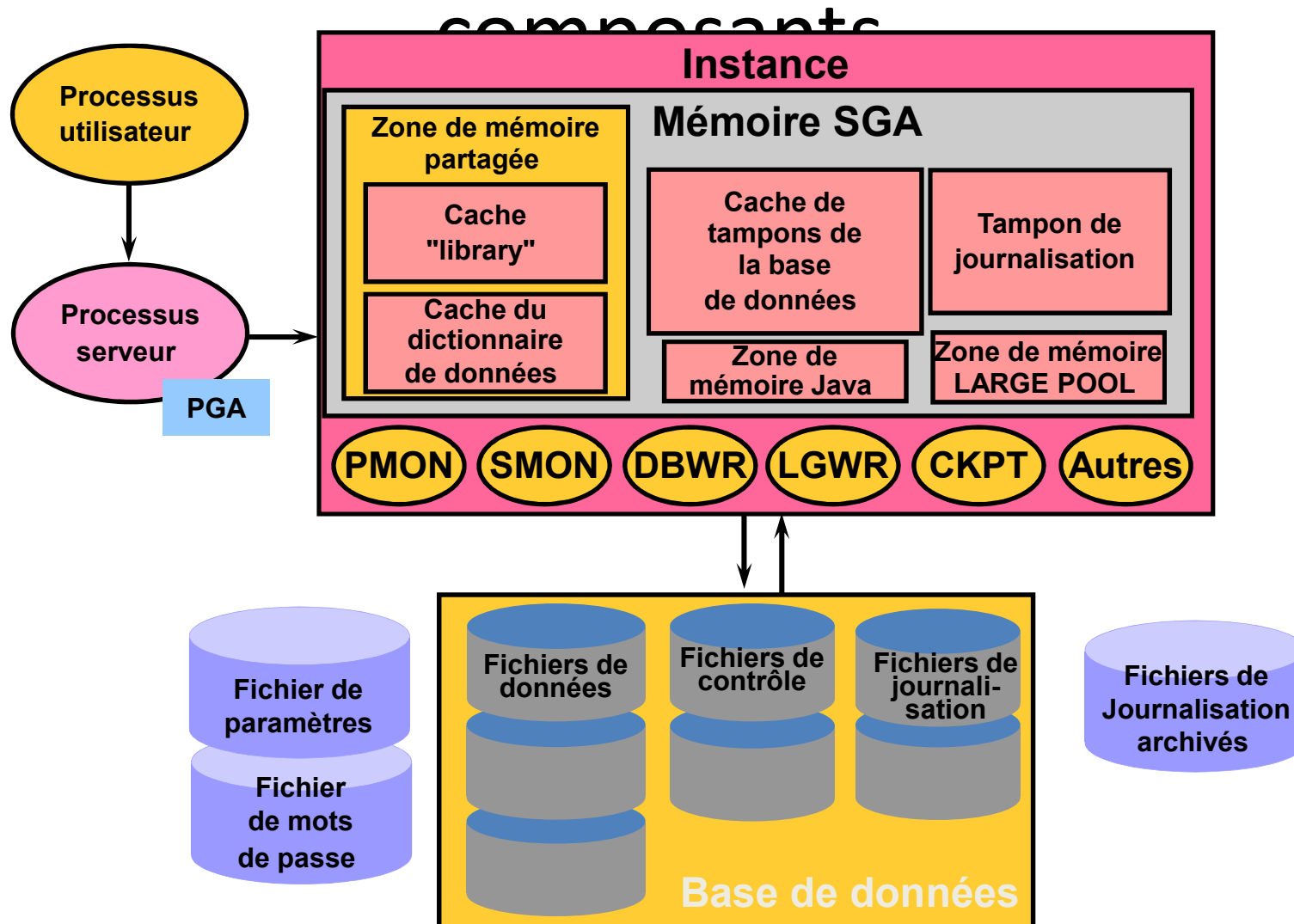
Administration des Bases de Données Oracle
DBA I Oracle Data Base Administrator

Composants de l'architecture Oracle

Objectifs

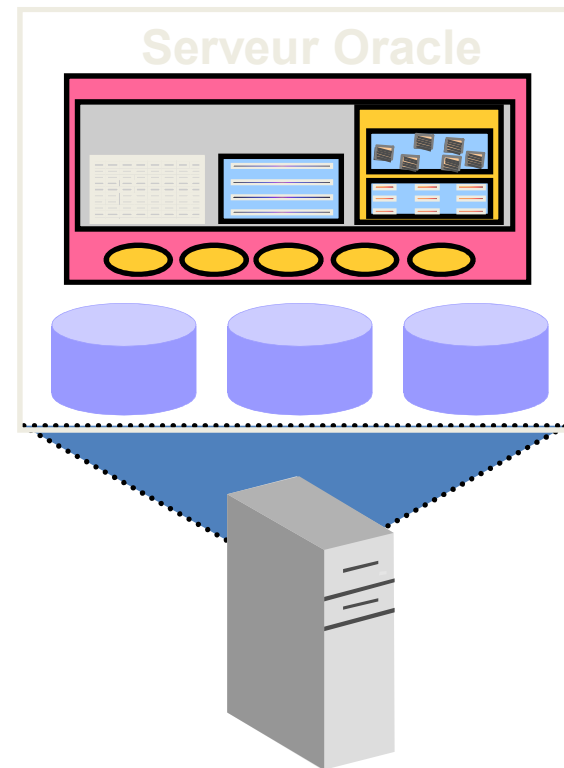
- A la fin de ce chapitre, vous pourrez :
 - décrire l'architecture Oracle et ses principaux composants
 - répertorier les structures utilisées dans la connexion d'un utilisateur à une instance Oracle

Présentation des principaux



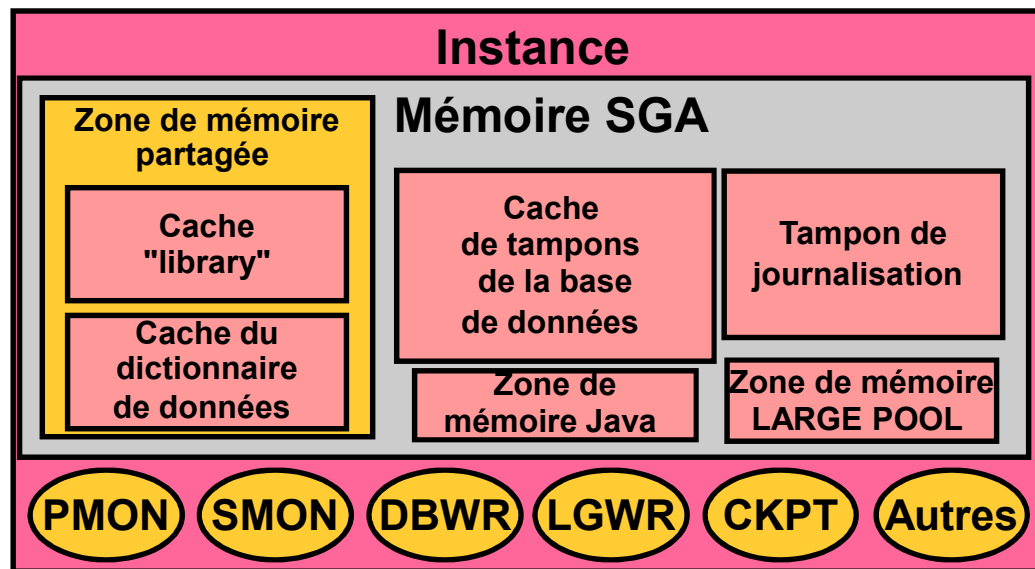
Serveur Oracle

- Un serveur Oracle :
 - est un système de gestion de base de données qui offre une méthode de gestion des informations ouverte, complète et intégrée,
 - est constitué d'une instance et d'une base de données Oracle.



Instance Oracle

- Une instance Oracle :
 - permet d'accéder à une base de données Oracle,
 - **n'ouvre qu'une seule base de données,**
 - est constituée de structures de processus d'arrière-plan et de structures mémoire.

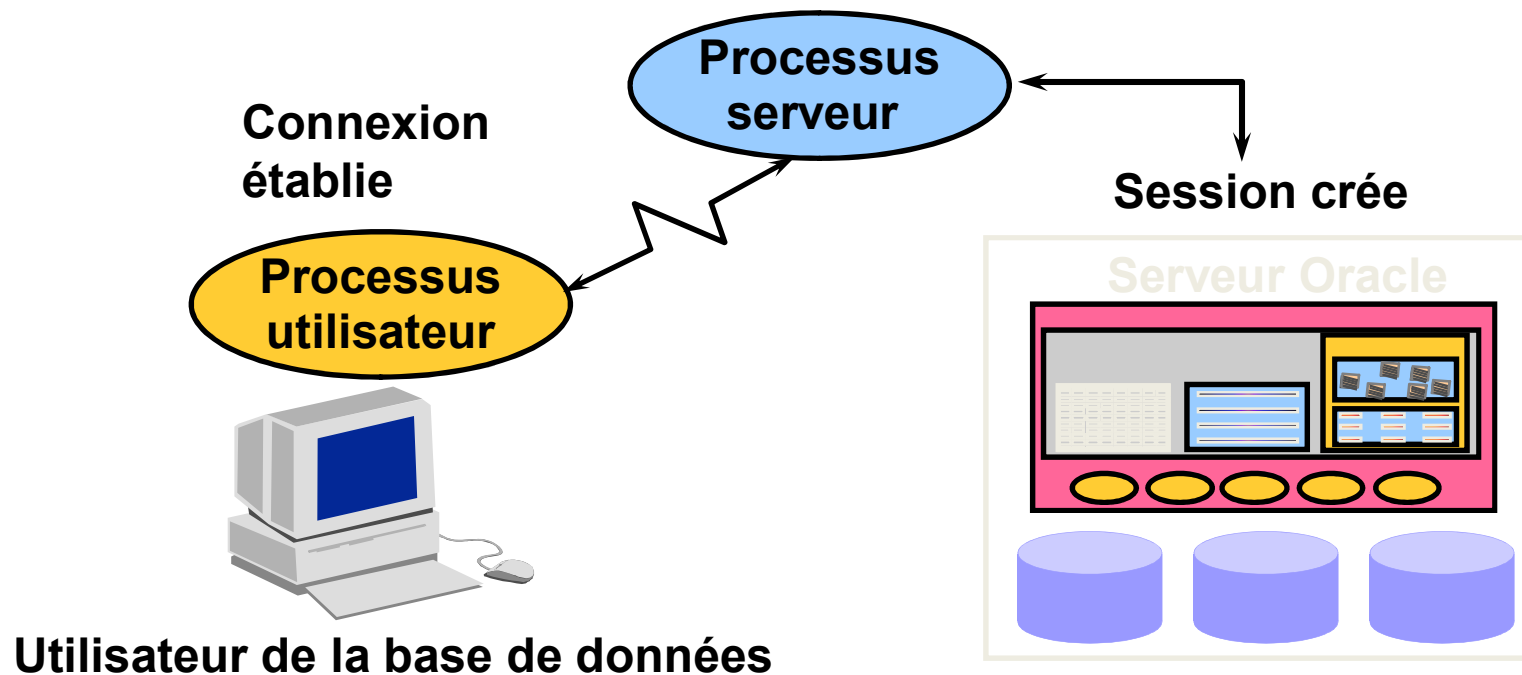


**Structures
mémoire**

**Structures
de processus
d'arrière-plan**

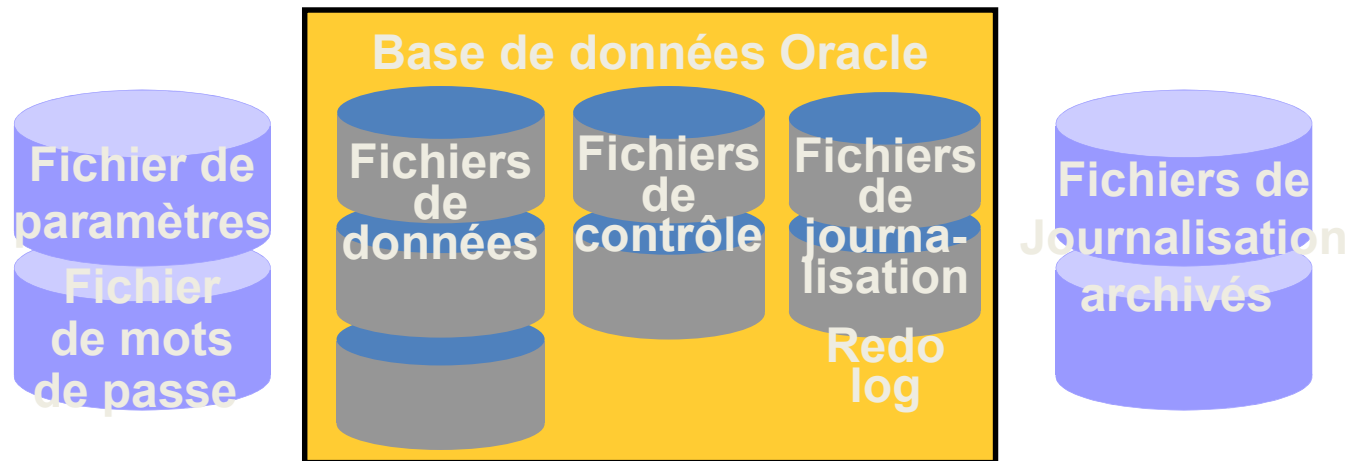
Etablir une connexion et créer une session

- Se connecter à une instance Oracle :
 - Etablir une connexion utilisateur
 - Créer une session



Base de données Oracle

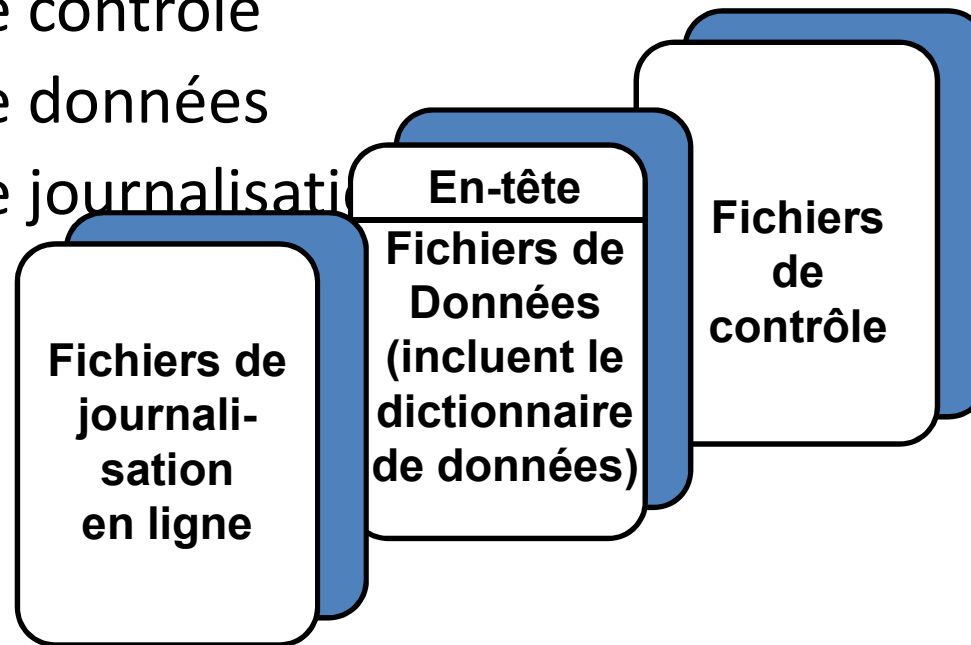
- Une base de données Oracle :
 - est un ensemble de données traitées comme une seule et même entité,
 - est constituée de trois types de fichier.



Structure physique

•La structure physique comprend trois types de fichier :

- Fichiers de contrôle
- Fichiers de données
- Fichiers de journalisation



Structure mémoire

- La structure mémoire d'Oracle est constituée des deux zones de mémoire suivantes :
 - la mémoire SGA, qui est allouée au démarrage de l'instance et qui est une composante fondamentale d'une instance Oracle
 - la mémoire PGA, qui est allouée au démarrage du processus serveur

Mémoire SGA (SGA_MAX_SIZE)

- La mémoire SGA est constituée de plusieurs structures mémoire :
 - la zone de mémoire partagée ([SHARED_POOL_SIZE](#), 16M, 64M),
 - le cache de tampons de la base de données (DB_CACHE_SIZE, 48M Uinx 52M NT)
 - le tampon de journalisation (LOG_BUFFER),
 - d'autres structures (gestion des verrous externes (lock) et des verrous internes (latch), données statistiques, par exemple).
- Deux structures mémoire supplémentaires peuvent également être configurées dans la mémoire SGA :
 - la zone de mémoire LARGE POOL (LARGE_POOL_SIZE, [Auto](#)),
 - la zone de mémoire Java (JAVA_POOL_SIZE, [24M](#)).

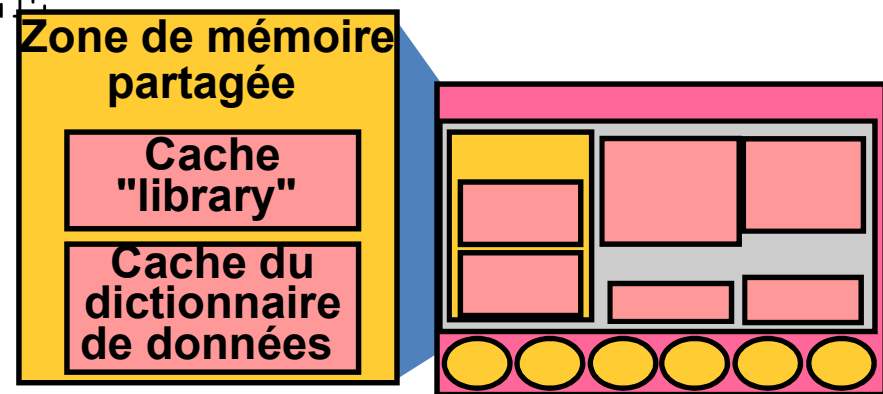
Mémoire SGA

- Dynamique
- Taille définie à l'aide du paramètre `SGA_MAX_SIZE`
- Allocation et suivi sous forme de **granules** par les composants de la mémoire SGA
 - Allocation de mémoire virtuelle contiguë
 - Taille des granules définie en fonction de la valeur totale estimée de `SGA_MAX_SIZE`
- 4 Mo si la taille estimée de la mémoire SGA est inférieure à 128 Mo
- 16 Mo dans les autres cas

Zone de mémoire partagée

- Elle permet de stocker :
 - les dernières instructions SQL exécutées,
 - les dernières définitions de données utilisées.
- Elle est constituée de deux structures mémoire clés liées aux performances :
 - Cache "library"
 - Cache du dictionnaire de données
- Sa taille est définie par le paramètre `SHARED_POOL_SIZE`

```
ALTER SYSTEM SET  
SHARED_POOL_SIZE = 64M;
```



Cache "library"

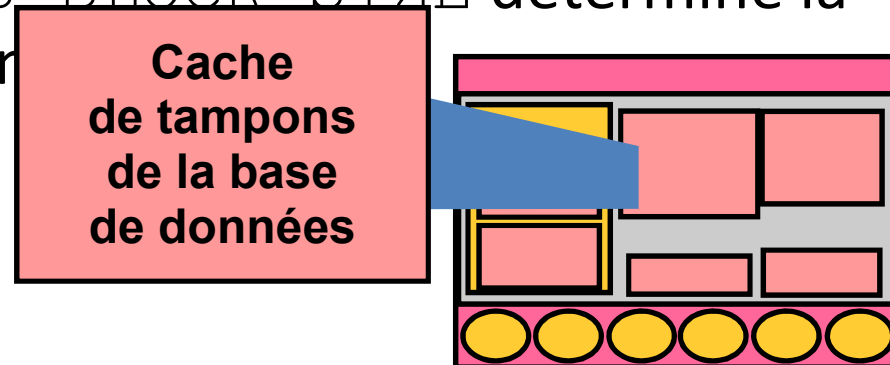
- Le cache "library" conserve des informations sur les dernières instructions SQL et PL/SQL utilisées.
- Il permet le partage des instructions fréquemment utilisées.
- Il est géré par un algorithme LRU (Least Recently Used).
- Il est composé de deux structures :
 - la zone SQL partagée,
 - la zone PL/SQL partagée.
- Sa taille dépend du dimensionnement de la zone de mémoire partagée.

Cache du dictionnaire de données

- Le cache du dictionnaire de données **contient les dernières définitions utilisées dans la base.**
- Il contient des informations sur les fichiers, les tables, les index, les colonnes, les utilisateurs, les privilèges et d'autres objets de la base de données.
- Au cours de l'analyse, le processus serveur recherche les informations dans le cache du dictionnaire pour résoudre les noms d'objet et valider l'accès.
- **La mise en mémoire cache des informations du dictionnaire de données réduit le temps de réponse** aux interrogations et aux instructions LMD.
- La taille du cache dépend du dimensionnement de la zone de mémoire partagée.

Cache de tampons de la base de données

- Ce cache conserve des copies des blocs de données extraits des fichiers de données.
- Il permet des gains de performances considérables lors de l'obtention et de la mise à jour de données.
- Il est géré par un algorithme LRU.
- Le paramètre `DB_BLOCK_SIZE` détermine la taille du bloc principal



Cache de tampons de la base de données

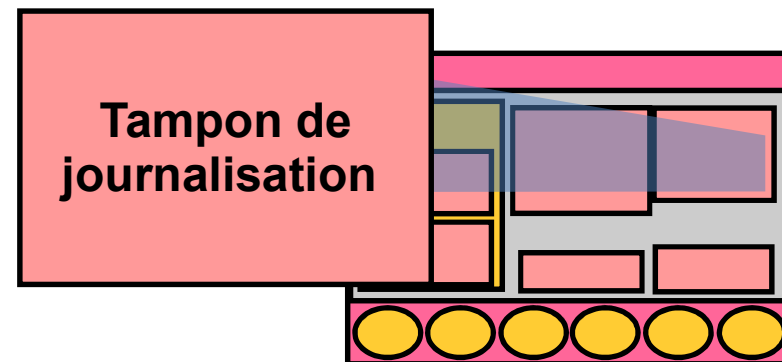
- Ce cache est composé de sous-caches indépendants :
 - DB_CACHE_SIZE #0
 - DB_KEEP_CACHE_SIZE
 - DB_RECYCLE_CACHE_SIZE
- Il peut être redimensionné dynamiquement :

```
ALTER SYSTEM SET DB_CACHE_SIZE = 96M;
```

- Le paramètre DB_CACHE_ADVICE peut être défini pour collecter des statistiques permettant de prévoir le comportement du serveur en fonction de différentes tailles de cache (Valeurs : ON, OFF, READY).
- La vue V\$DB_CACHE_ADVICE affiche les statistiques collectées.

Tampon de journalisation

- Il enregistre toutes les modifications apportées aux blocs de données de la base.
- Sa principale fonction est la récupération de données.
- Les modifications enregistrées constituent des entrées de journalisation.
- Les entrées de journalisation contiennent des informations permettant de reconstruire des modifications.
- La taille du tampon est définie par le paramètre LOG_BUFFER.



Zone de mémoire LARGE POOL

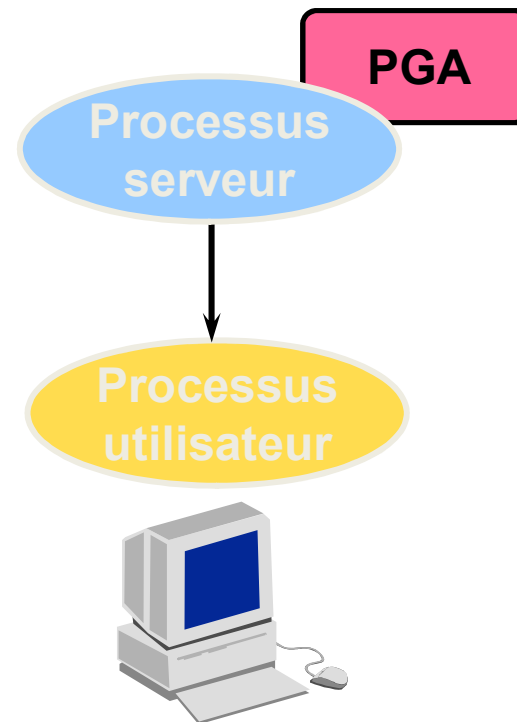
- Zone facultative de la mémoire SGA
- Elle réduit la charge de la zone de mémoire partagée.
 - la mémoire allouée par session (UGA) au serveur partagé
 - les processus serveur d'E/S
 - les opérations de sauvegarde et de restauration ou RMAN
 - les mémoires tampon des messages d'exécution en parallèle
 - `PARALLEL_AUTOMATIC_TUNING = TRUE`
- Elle n'utilise pas de liste LRU.
- Sa taille est définie par le paramètre `LARGE_POOL_SIZE`.

Zone de mémoire Java

- La zone de mémoire Java répond aux besoins d'analyse des commandes Java.
- Elle est nécessaire si Java est installé et utilisé.
- Sa taille est définie par le paramètre `JAVA_POOL_SIZE`.

Mémoire PGA

- Mémoire réservée à chaque processus utilisateur qui se connecte à une base de données Oracle.
- Elle est allouée lorsqu'un processus est créé.
- Elle est libérée à la fin du processus.
- Elle n'est utilisée que par un processus.

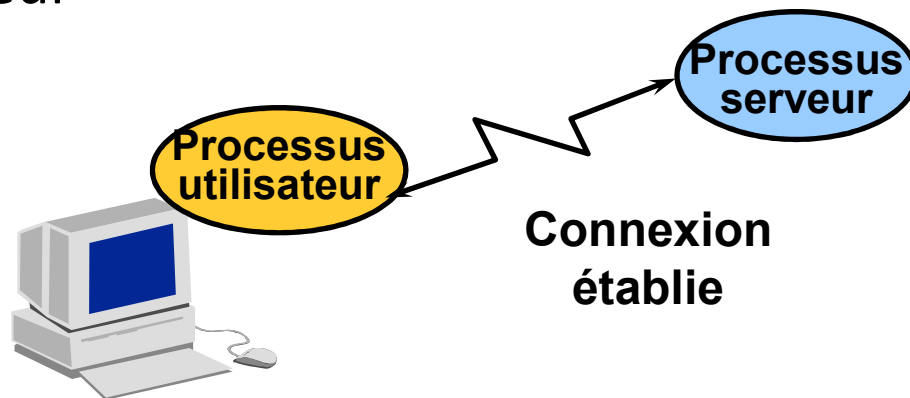


Structure de processus

- Oracle utilise différents types de processus :
 - le processus utilisateur, qui est démarré au moment où un utilisateur de la base de données tente de se connecter au serveur Oracle,
 - le processus serveur, qui établit la connexion à l'instance Oracle et démarre lorsqu'un utilisateur ouvre une session,
 - les processus d'arrière-plan, lancés au démarrage d'une instance Oracle.

Processus utilisateur

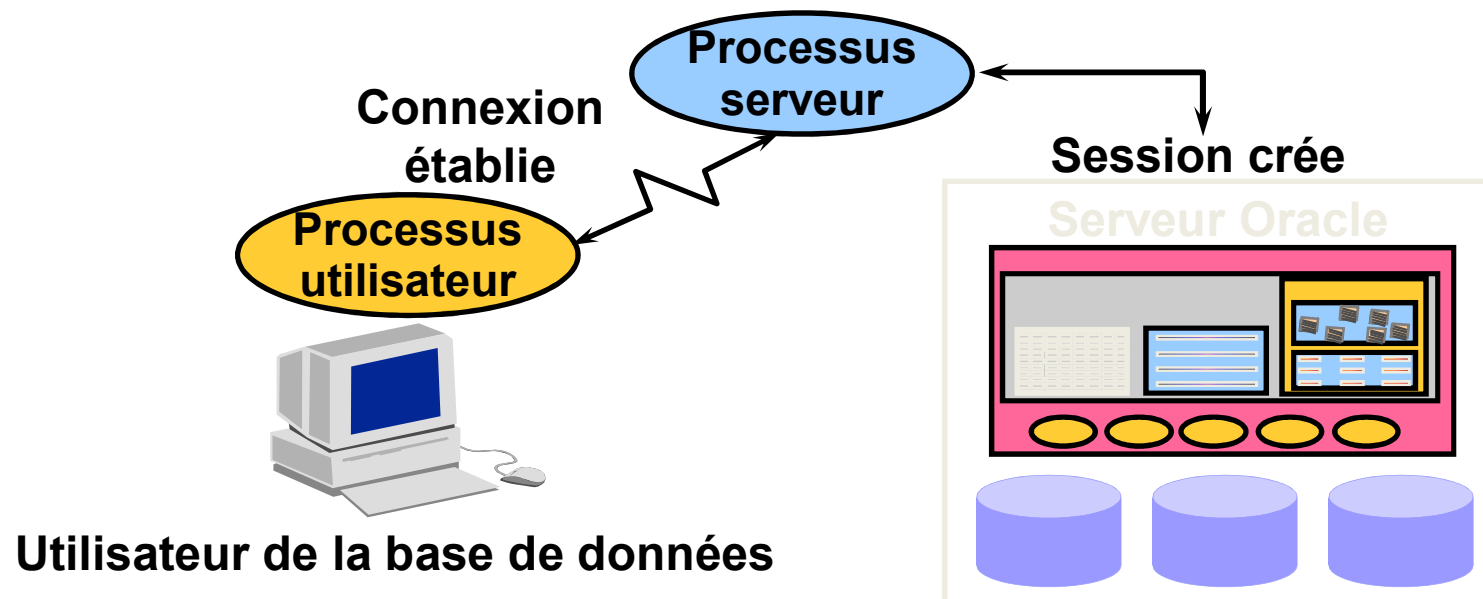
- Programme qui demande une interaction avec le serveur Oracle.
- Ce processus doit d'abord établir une connexion.
- Il n'entre pas directement en interaction avec le serveur Oracle.
- Il génère des appels via l'interface UPI (User Program Interface) qui crée une session et démarre un processus serveur



Utilisateur de la base de données

Processus serveur

- Programme qui entre directement en interaction avec le serveur Oracle.
- Il répond aux appels générés et renvoie les résultats.
- Il peut s'agir d'un serveur dédié ou d'un serveur partagé.



Processus d'arrière-plan

- Gèrent et appliquent les relations entre les structures physiques et les structures mémoire.

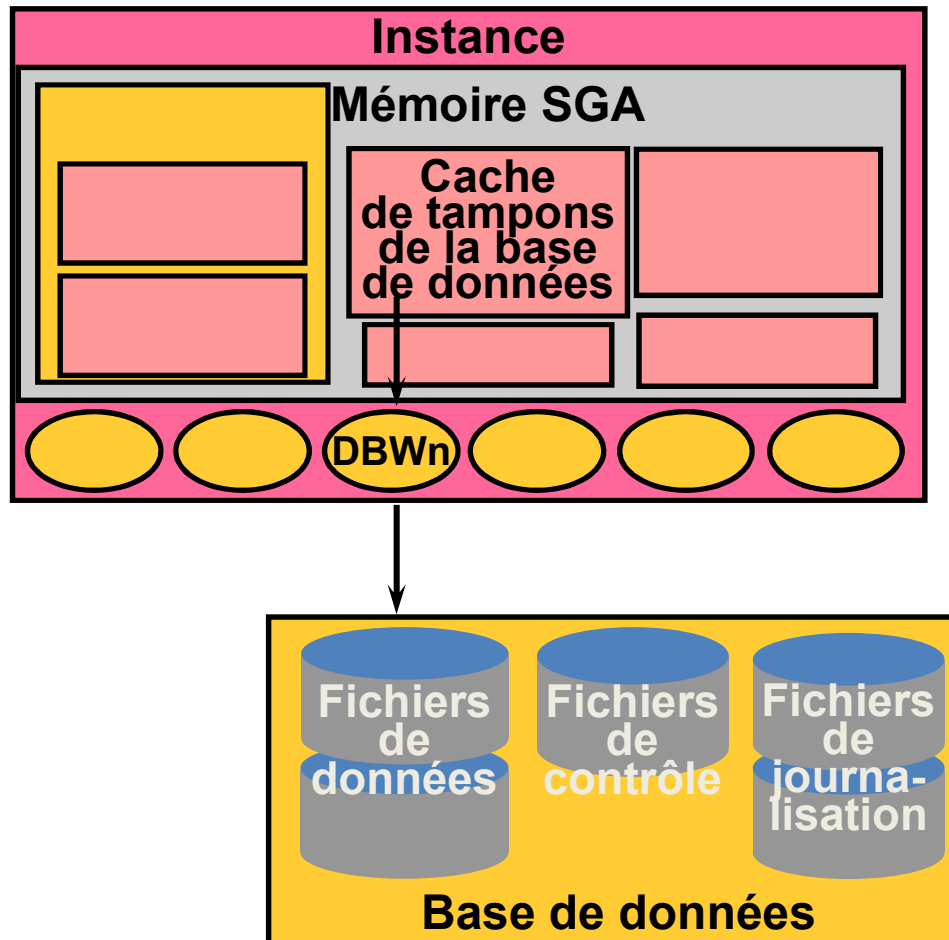
- Processus d'arrière-plan obligatoires

- | | | |
|--------|------|------|
| • DBWn | PMON | CKPT |
| • LGWR | SMON | |

- Processus d'arrière-plan facultatifs

- | | | |
|--------|------|------|
| • ARCn | LMDn | RECO |
| • CJQ0 | LMON | Snnn |
| • Dnnn | Pnnn | |
| • LCKn | QMNn | |

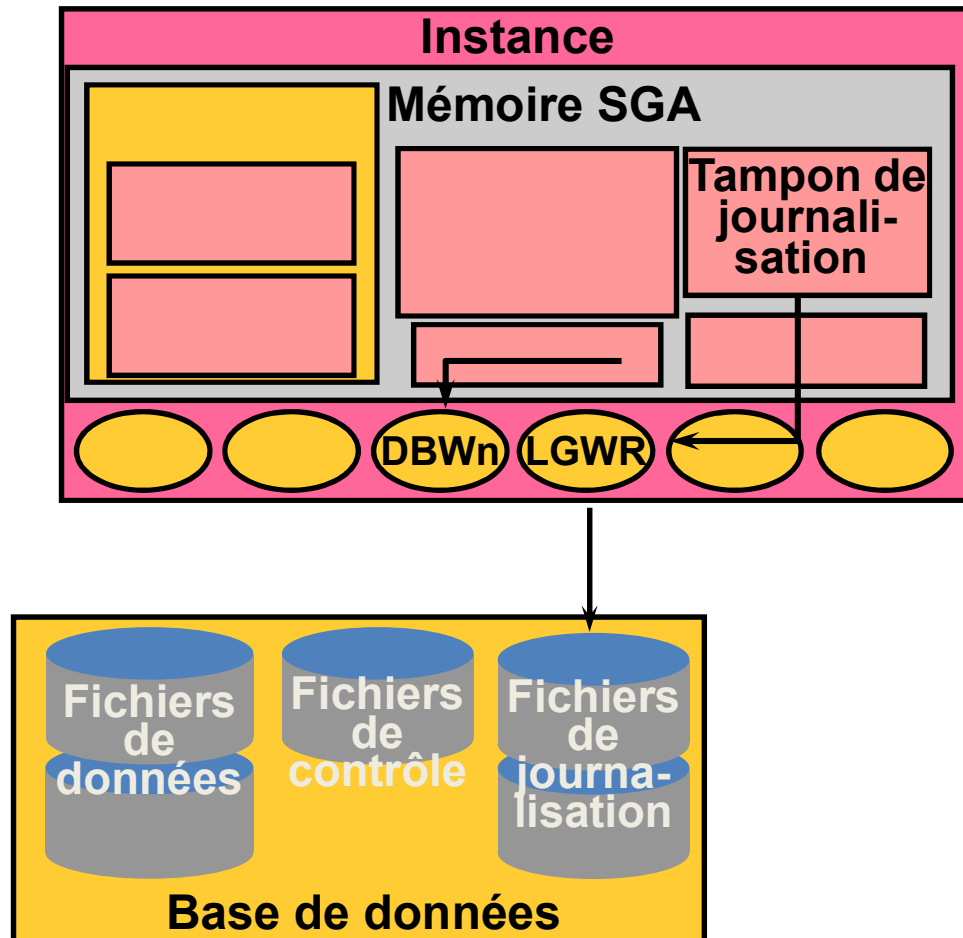
Processus database writer (DBWn)



•DBWn écrit dans les cas suivants :

- point de reprise
- seuil des tampons "dirty" atteint
- aucune mémoire tampon disponible
- temps imparti dépassé
- demande de ping RAC
- tablespace hors ligne
- tablespace en lecture seule
- DROP ou TRUNCATE sur une table
- BEGIN BACKUP sur un tablespace

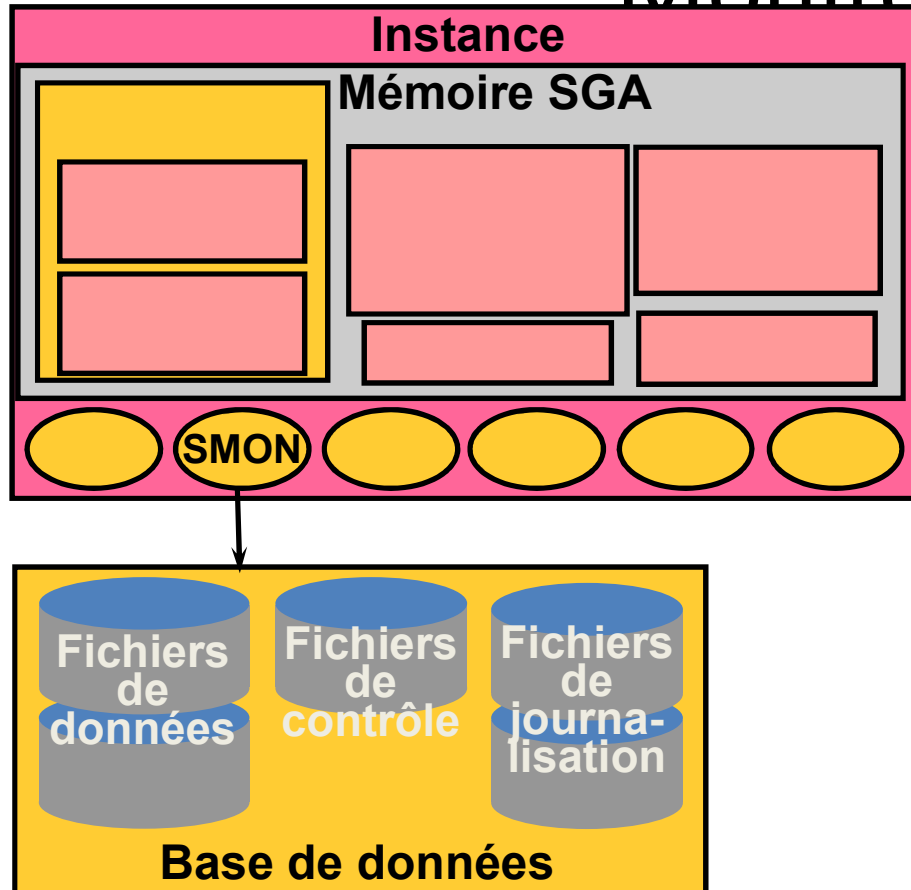
Processus LGWR (Log Writer)



• LGWR écrit dans les cas suivants :

- Validation d'une transaction (commit)
- un tiers du cache est occupé
- la journalisation atteint 1 Mo
- toutes les trois secondes
- avant que le processus DBWn ne procède à une opération d'écriture

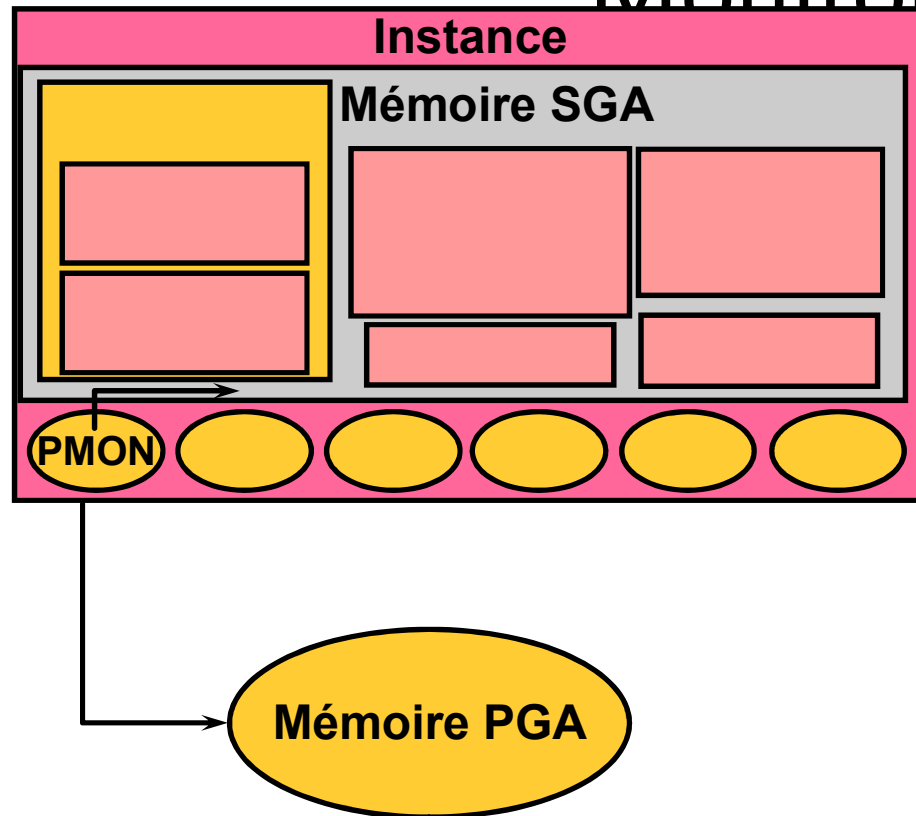
Processus SMON (System Monitor)



Responsabilités :

- Récupération de l'instance :
 - réimplémente des modifications dans les fichiers de journalisation,
 - ouvre la base de données pour permettre l'accès aux utilisateurs,
 - annule les transactions non validées.
- Fusion de l'espace libre
- Libération des segments temporaires

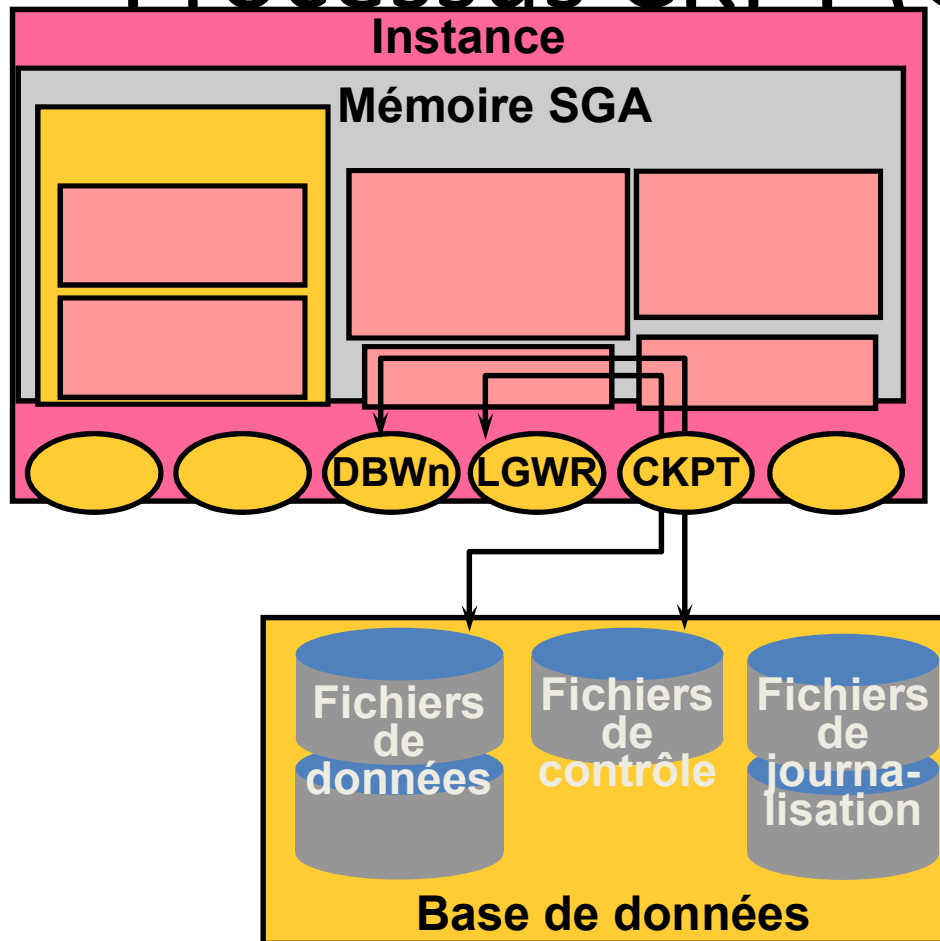
Processus PMON (Process Monitor)



• Suite à l'échec de processus, PMON exécute des opérations de nettoyage :

- annule la transaction
- libère des verrous
- libère d'autres ressources
- redémarre les répartiteurs interrompus

Processus CKPT (Checkpoint)

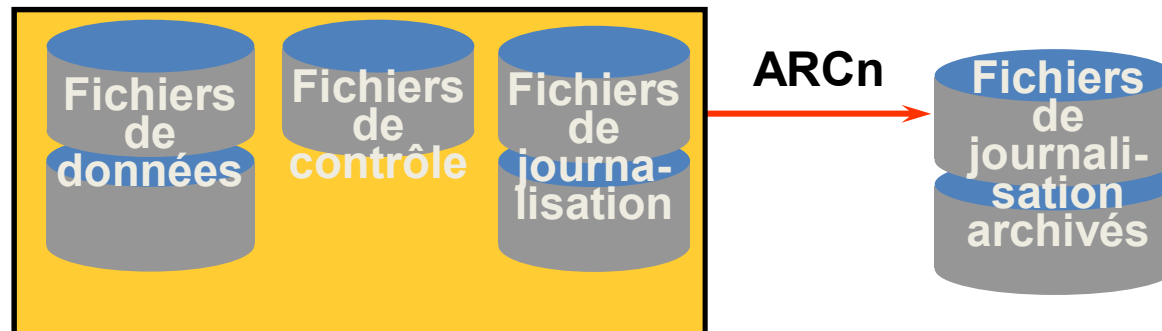


•Ce processus est chargé :

- de signaler DBWn aux points de reprise,
- de mettre à jour les en-têtes de fichiers de données avec les informations sur le point de reprise,
- de mettre à jour les fichiers de contrôle avec les informations sur le point de reprise.

Processus ARCn (processus d'archivage)

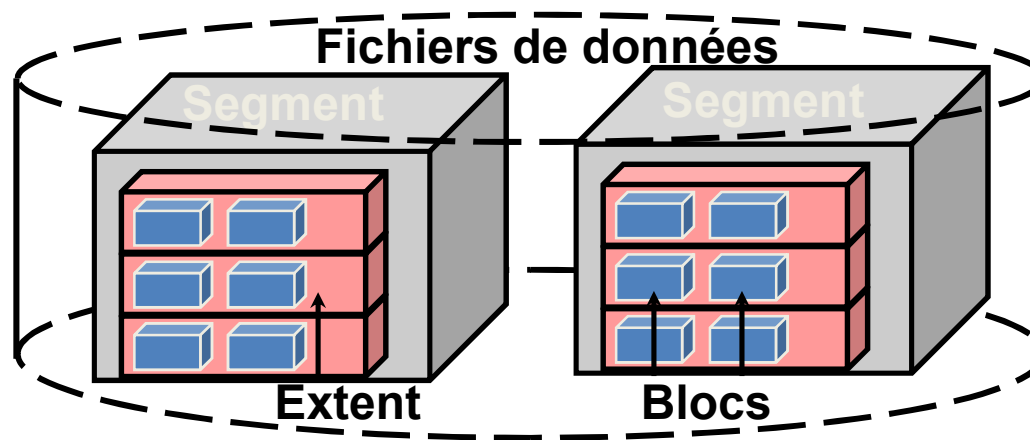
- Processus d'arrière-plan facultatif
- En mode `ARCHIVELOG`, il archive automatiquement les fichiers de journalisation en ligne
- Il enregistre toutes les modifications apportées à la base de données



Structure logique

- La structure logique définit le mode d'utilisation de l'espace physique d'une base de données.
- Cette structure possède une hiérarchie composée de tablespaces, de segments, d'extents et de blocs.

Tablespace



Traiter les instructions SQL

- Connexion à une instance via :
 - le processus utilisateur,
 - le processus serveur.
- Les composants du serveur Oracle utilisés dépendent du type d'instruction SQL :
 - Les interrogations renvoient des lignes.
 - Les instructions LMD consignent les modifications.
 - La validation garantit la récupération de la transaction.
- Certains composants du serveur Oracle n'interviennent pas dans le traitement des instructions SQL.

Synthèse

- Ce chapitre vous a présenté :
 - les fichiers de base de données : fichiers de données, fichiers de contrôle, fichiers de journalisation en ligne
 - les structures mémoire SGA : cache de tampons de la base de données, zone de mémoire partagée et tampon de journalisation
 - les principaux processus d'arrière-plan : DBWn, LGWR, CKPT, PMON et SMON
 - l'utilisation du processus d'arrière-plan ARCn
 - les processus d'arrière-plan facultatifs et conditionnels
 - la hiérarchie logique