

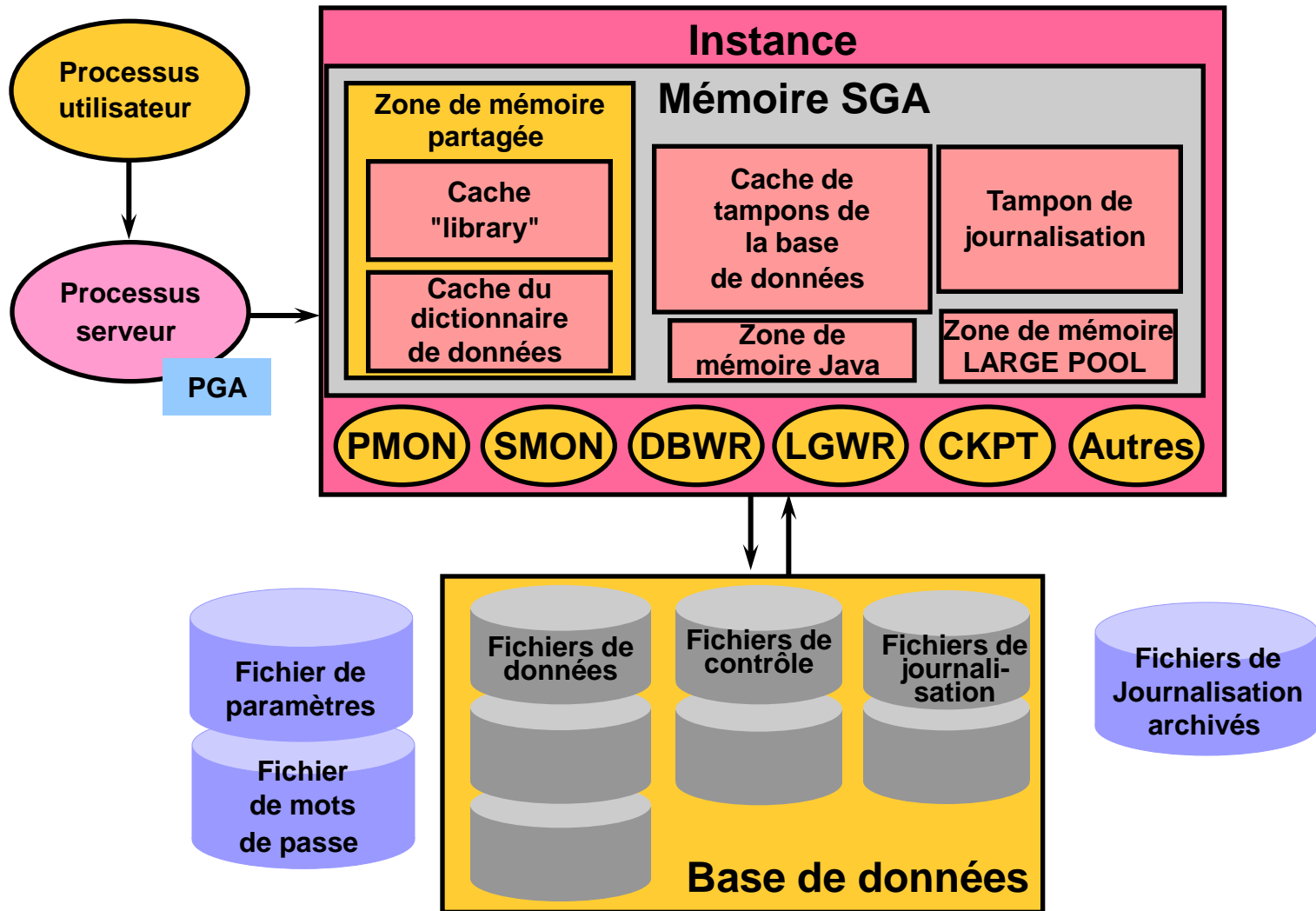
# **Composants de l'architecture Oracle**

# 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**

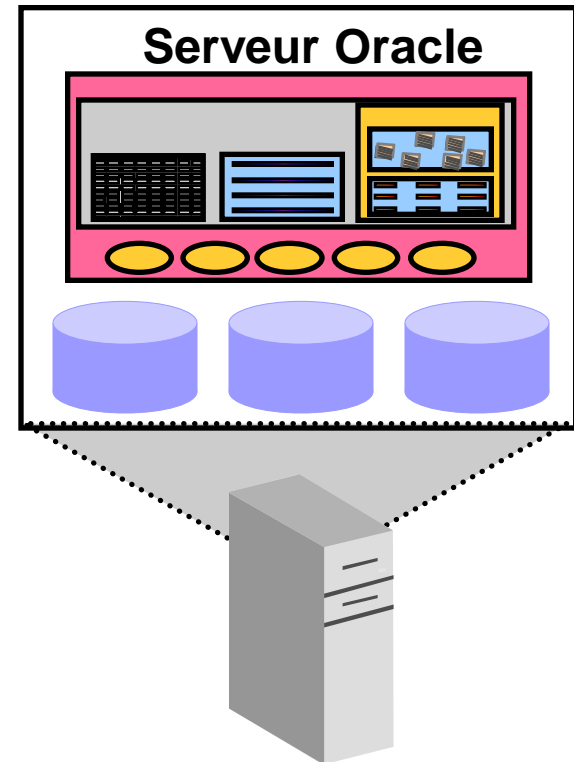
# Présentation des principaux composants



# Serveur Oracle

**Un serveur Oracle :**

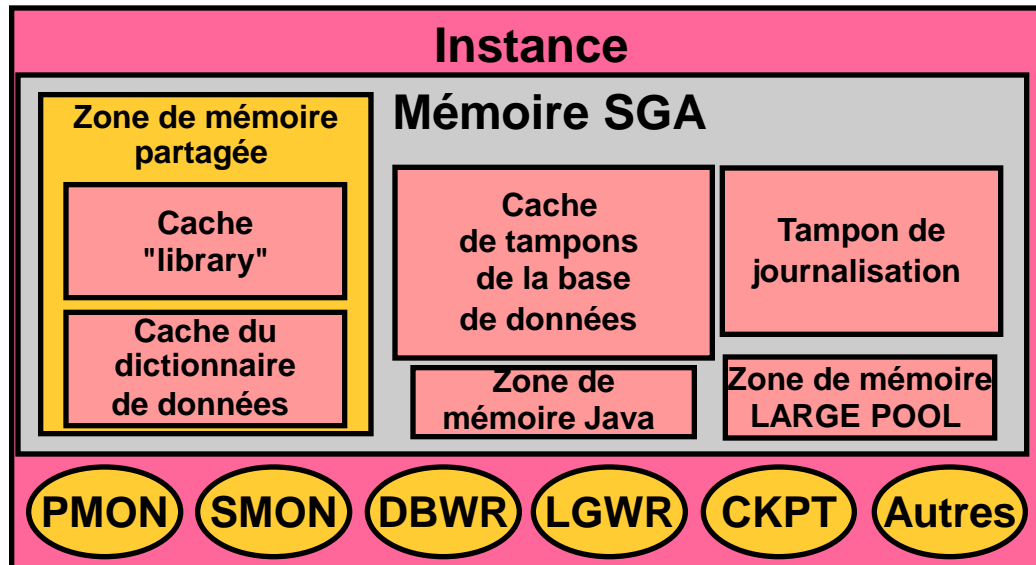
- **est un système de gestion de base de données qui offre une méthode de gestion des informations ouverte, complète et intégrée,**
- **est constitué d'une instance et d'une base de données Oracle.**



# 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.



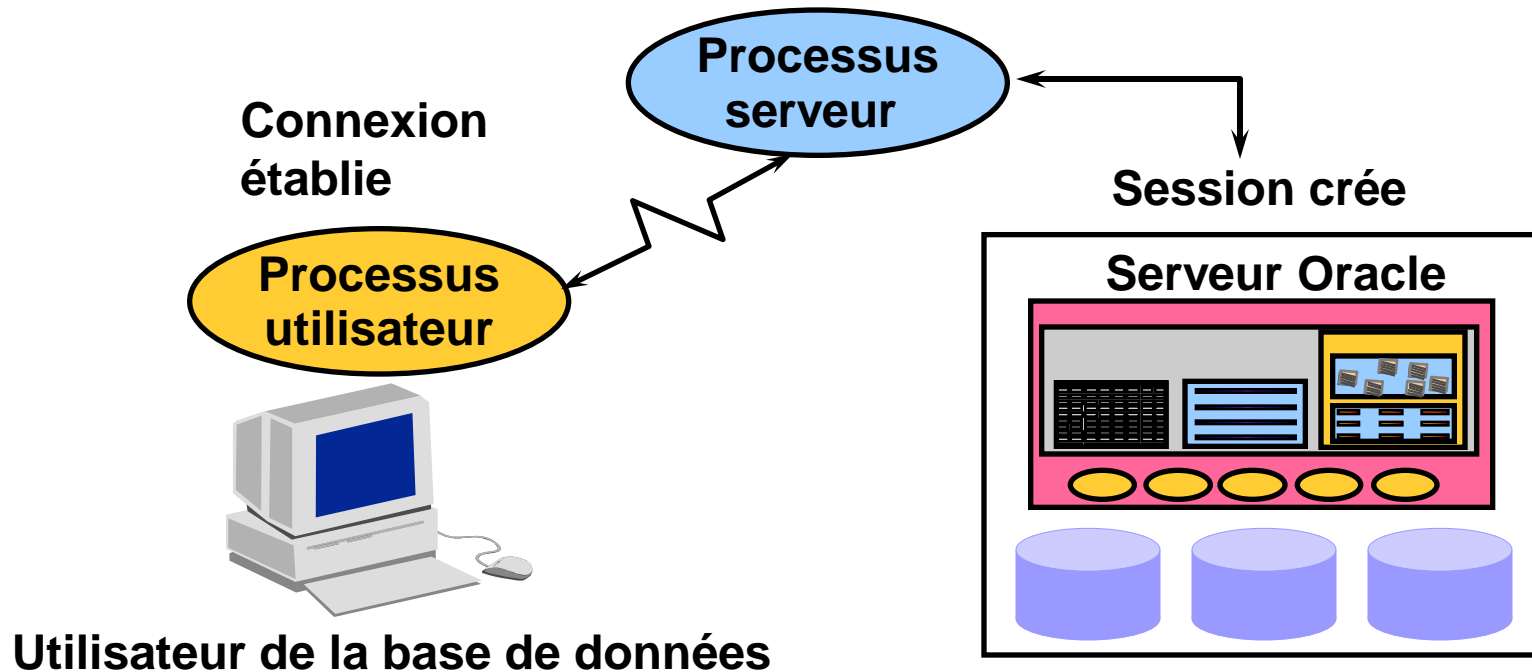
**Structures  
mémoire**

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

# Etablir une connexion et créer une session

Se connecter à une instance Oracle :

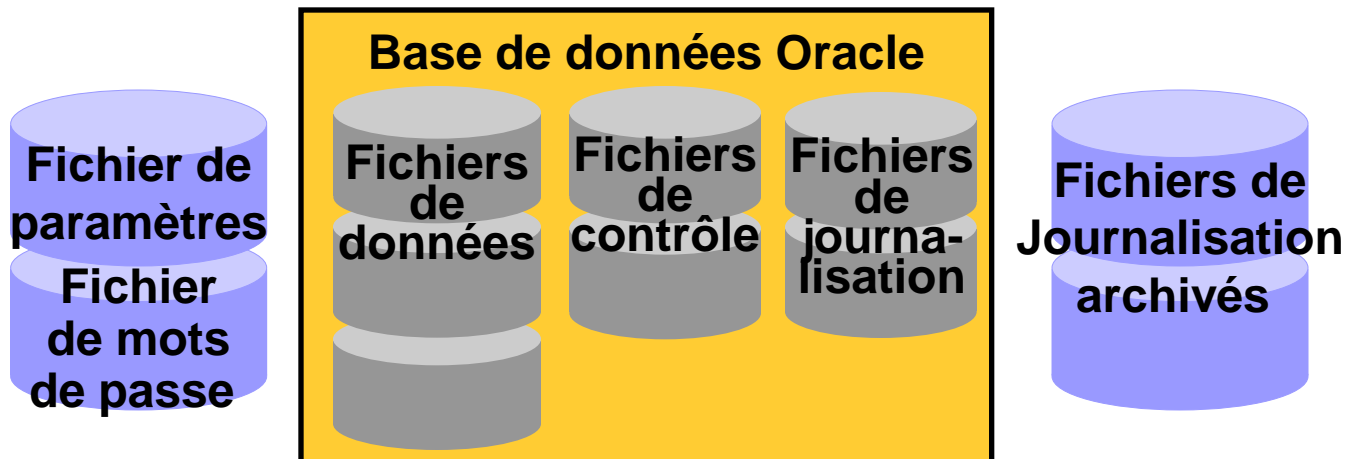
- Etablir une connexion utilisateur
- Créer une session



# Base de données Oracle

**Une base de données Oracle :**

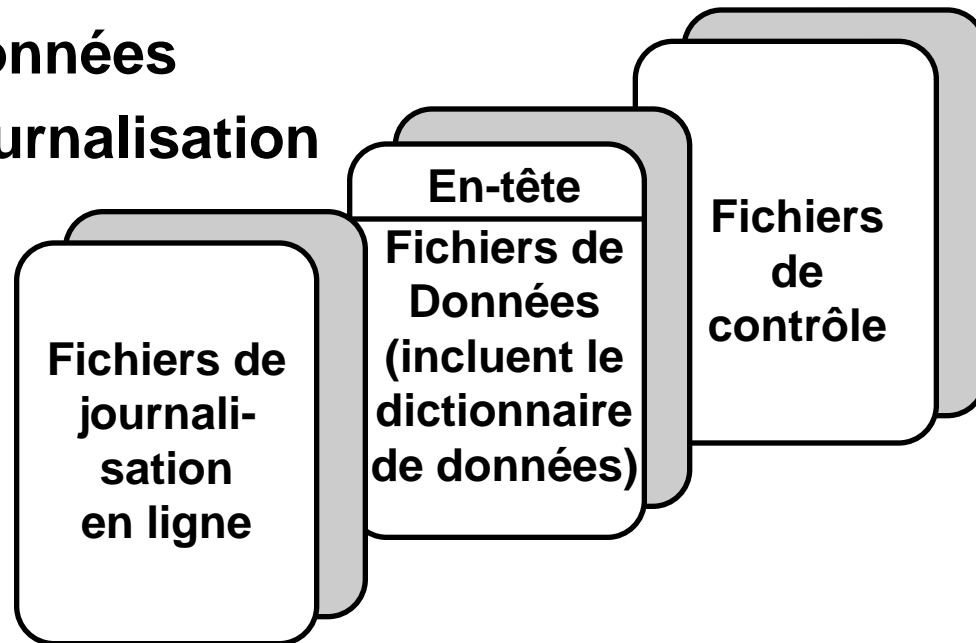
- **est un ensemble de données traitées comme une seule et même entité,**
- **est constituée de trois types de fichier.**



# 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

- **La mémoire SGA est constituée de plusieurs structures mémoire :**
  - la zone de mémoire partagée,
  - le cache de tampons de la base de données,
  - le tampon de journalisation,
  - 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,
  - la zone de mémoire Java.

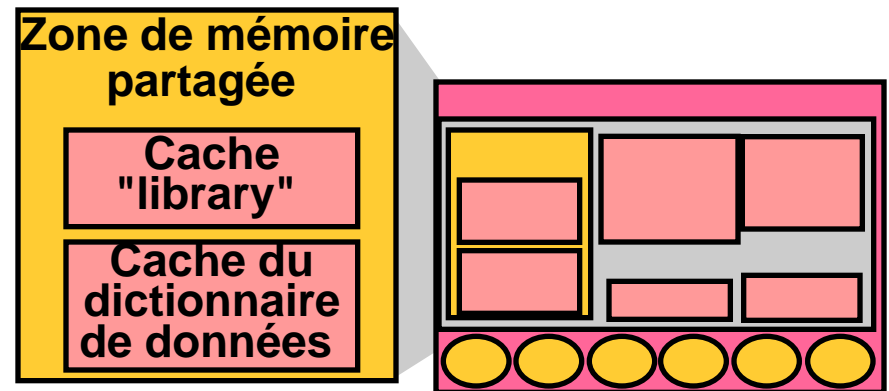
# Mémoire SGA

- **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`**

# 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"

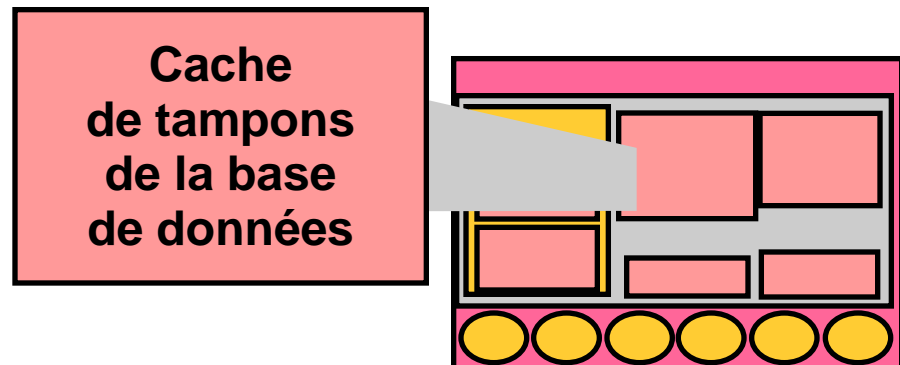
- **Le cache "library" conserve des informations sur les dernières instructions SQL et PL/SQL utilisées.**
- **Il permet le partage des instructions fréquemment utilisées.**
- **Il est géré par un algorithme LRU.**
- **Il est composé de deux structures :**
  - **la zone SQL partagée,**
  - **la zone 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
  - DB\_KEEP\_CACHE\_SIZE
  - DB\_RECYCLE\_CACHE\_SIZE
- Il peut être redimensionné dynamiquement :

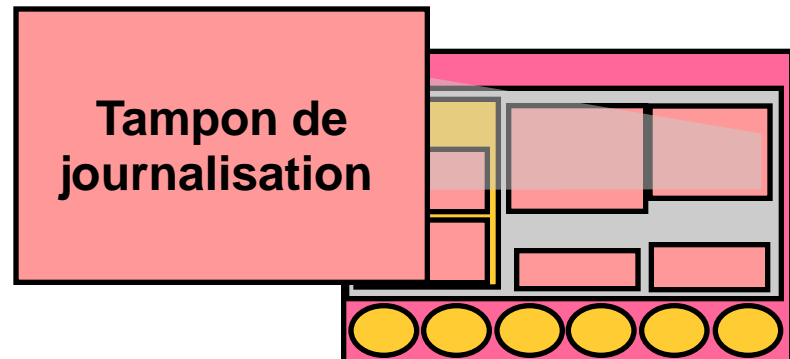
```
ALTER SYSTEM SET DB_CACHE_SIZE = 96M;
```

- 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.
- 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

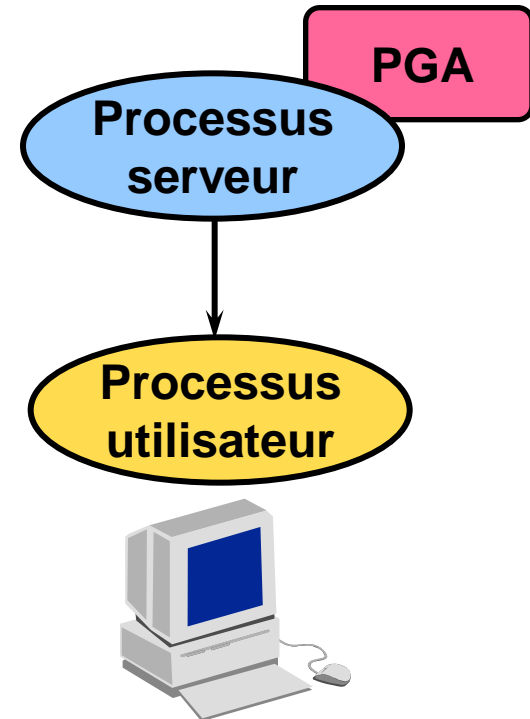
- Zone facultative de la mémoire SGA
- Elle réduit la charge de la zone de mémoire partagée.
  - la mémoire allouée par session (UGA) au serveur partagé
  - les processus serveur d'E/S
  - les opérations de sauvegarde et de restauration ou RMAN
  - les mémoires tampon des messages d'exécution en parallèle
    - `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.



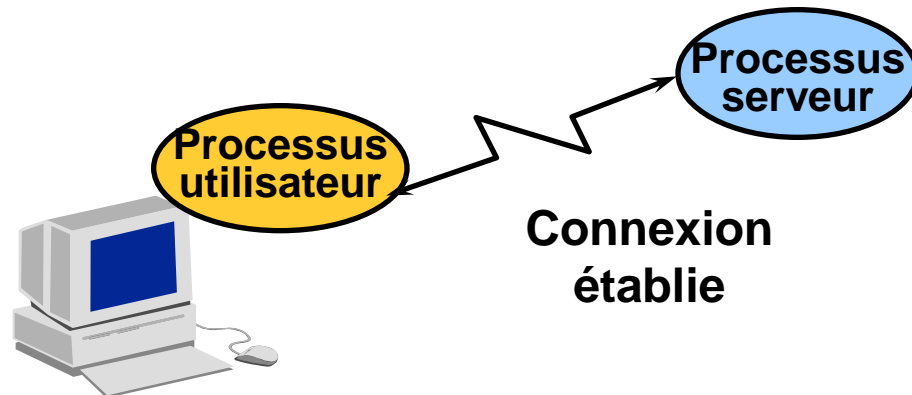
# Structure de processus

**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

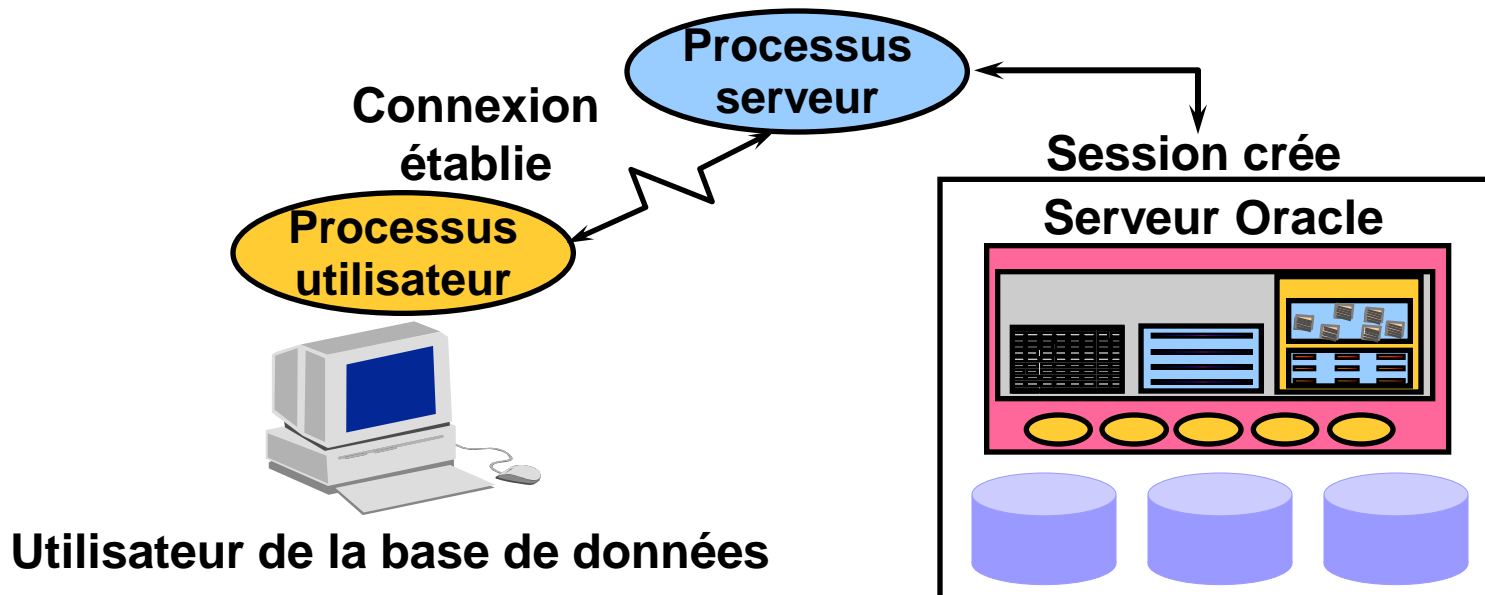
- Programme qui demande une interaction avec le serveur Oracle.
- Ce processus doit d'abord établir une connexion.
- Il n'entre pas directement en interaction avec le serveur Oracle.



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**

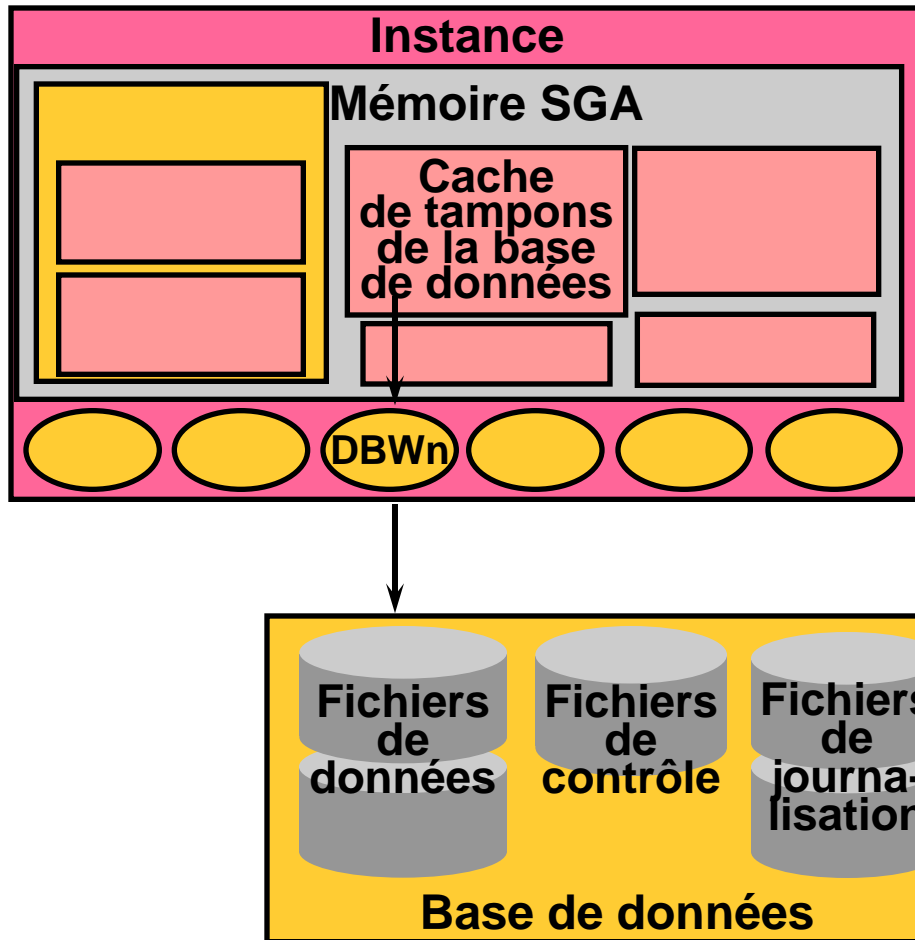
- DBWn      PMON      CKPT
- LGWR      SMON

- **Processus d'arrière-plan facultatifs**

- ARCN      LMDn      RECO
- CJQ0      LMON      Snnn
- Dnnn      Pnnn
- LCKn      QMNn



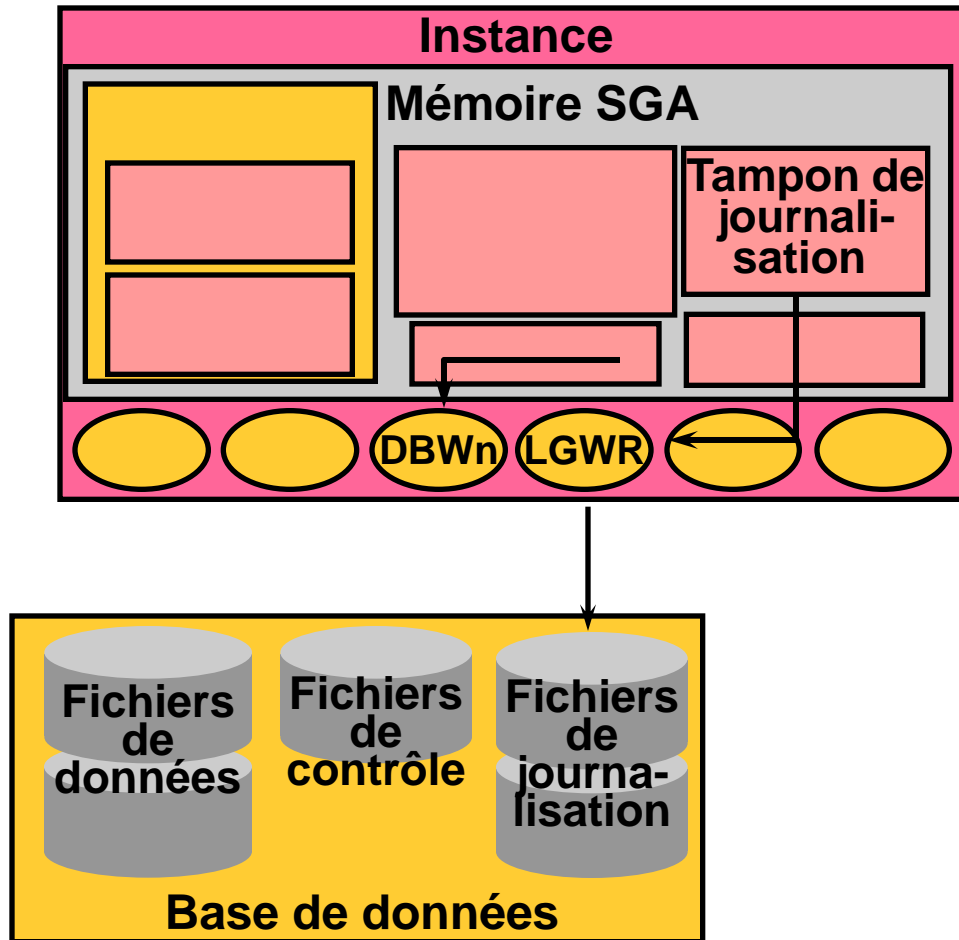
# Processus database writer (DBWn)



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

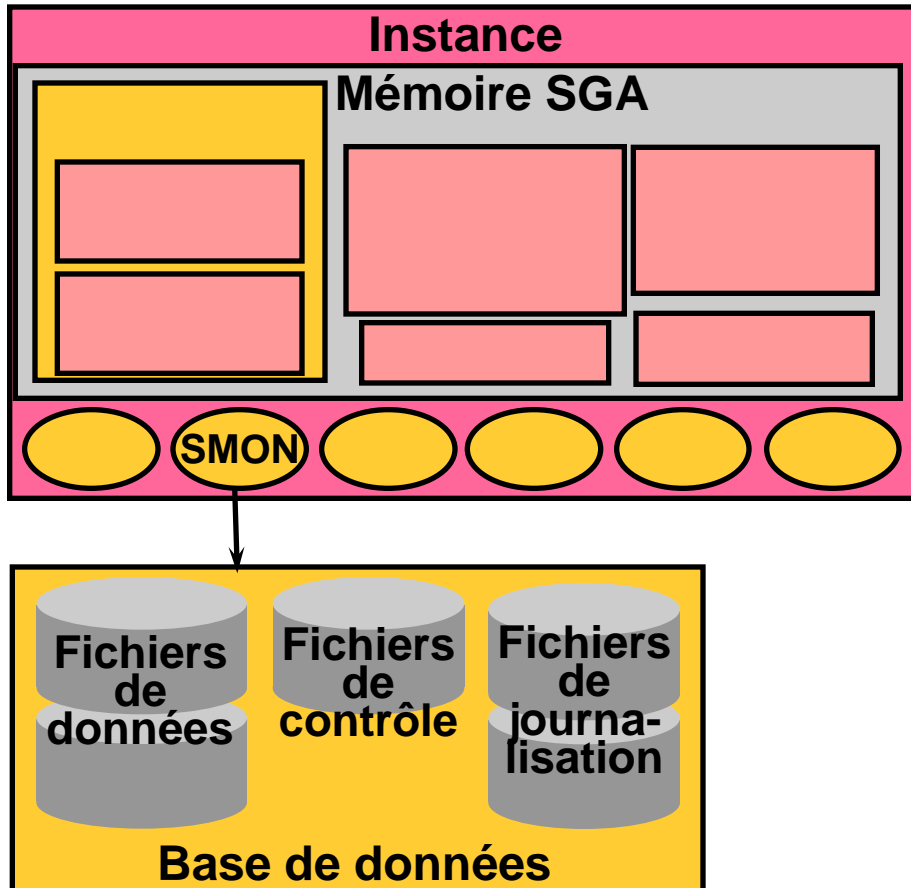
# Processus LGWR (Log Writer)



**LGWR écrit dans les cas suivants :**

- validation
- 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

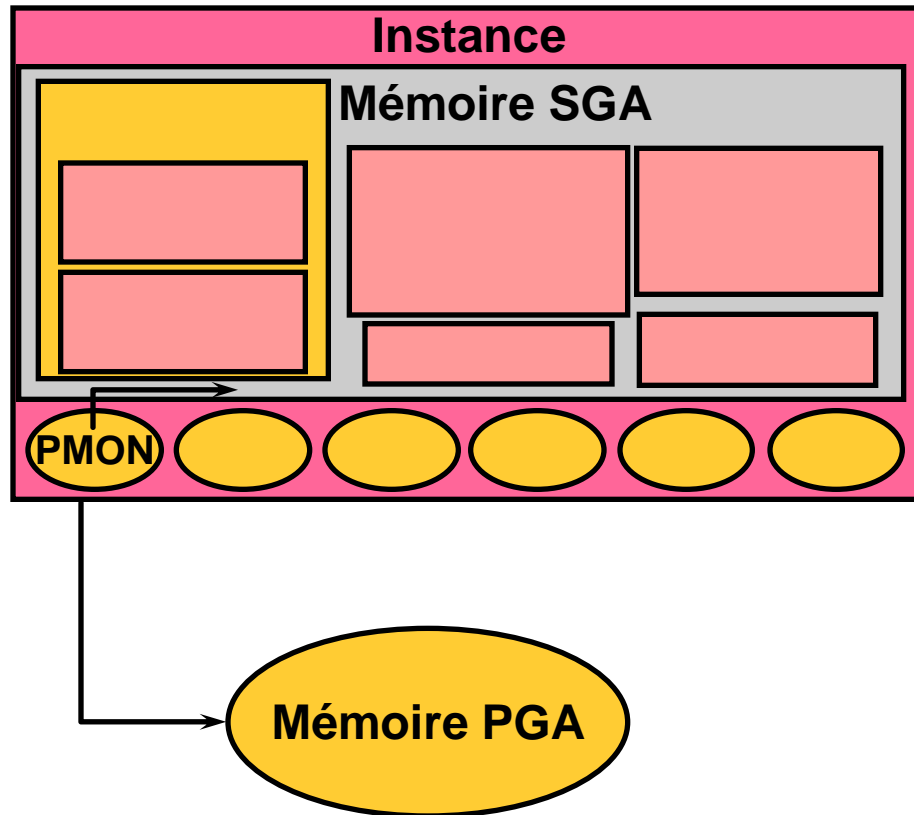
# Processus SMON (System Monitor)



## 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 segments

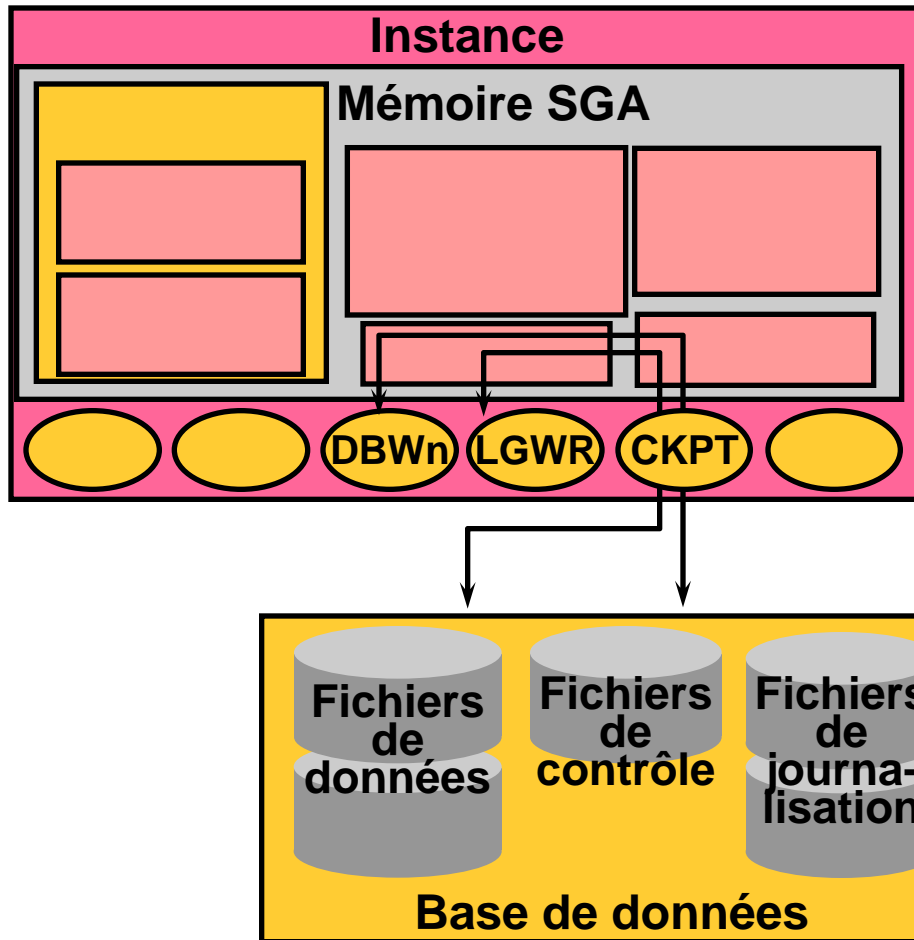
# Processus PMON (Process Monitor)



**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)

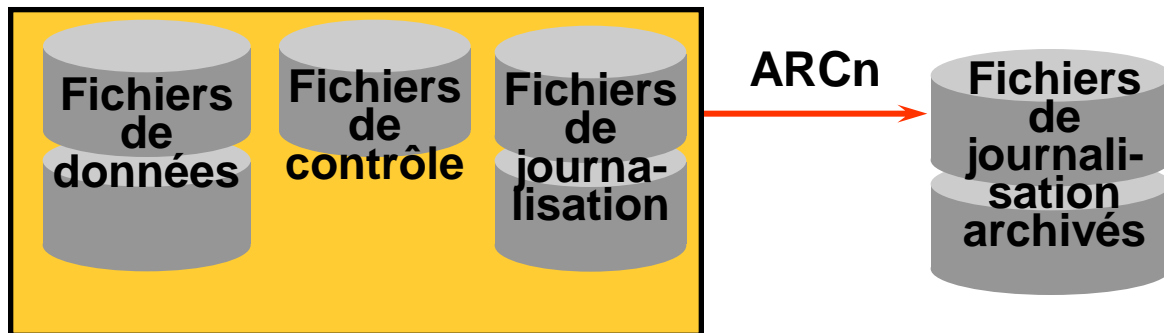


Ce processus est chargé :

- 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.

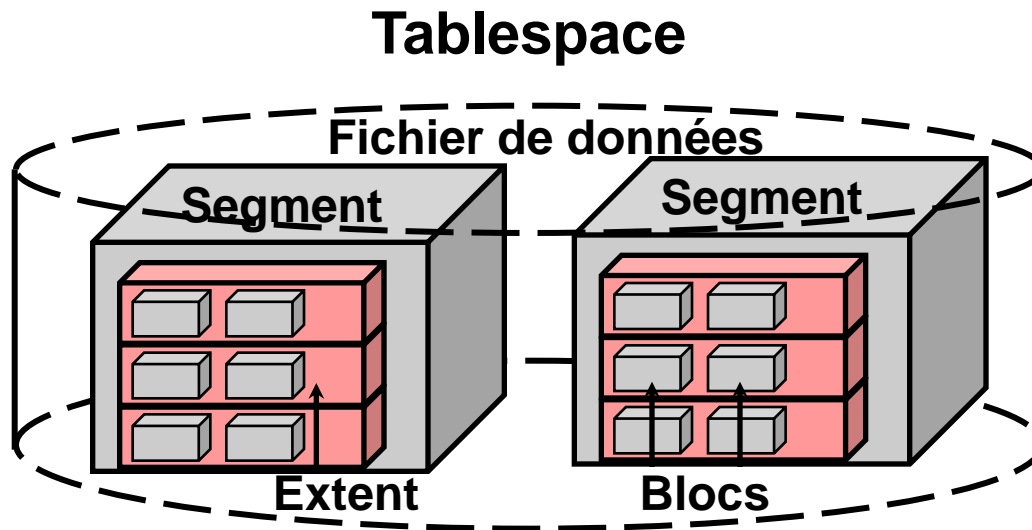
# Processus ARCn (processus d'archivage)

- 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.



# 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**

# **Présentation de l'exercice 1**

**Cet exercice porte sur :**

- **les composants de l'architecture**
- **les structures utilisées dans la connexion d'un utilisateur à une instance Oracle**