



Administration des bases de données

2. ARCHITECTURE PHYSIQUE

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

1

Plan de la séance

- I. Introduction
- II. Serveur Oracle
- III. Instance Oracle
- IV. Base de données Oracle

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

2

2

Introduction

Technologie Grid

- Entre 2003 et 2009, Oracle a basé son SGBD sur une infrastructure de Grid Computing (Oracle 10g, Oracle 11g)
 - Principe : équilibrer les charges entre plusieurs serveurs qui sont gérés comme un seul et même système

Technologie Grid

- Entre 2003 et 2009, Oracle a basé son SGBD sur une infrastructure de Grid Computing (Oracle 10g, Oracle 11g) basée sur
 - **Automatic Storage Management**
 - **Real Application Clusters**
 - **Application Server Clusters**
 - **Enterprise Manager Grid Control**

Technologie Grid

- **Automatic Storage Management (ASM)**
 - Propage les données de la BD sur tous les disques
 - Crée et gère un Grid de stockage
 - Redistribue automatiquement les données lors de l'ajout ou de la suppression de disques

Technologie Grid

➤ Real Application Clusters (**RAC**)

- Exécute et répartit toutes les charges globales d'application sur un cluster de serveurs

➤ Application Server Clusters (**ASC**)

- Plateforme applicative pour la gestion des clusters

Technologie Grid

➤ Enterprise Manager Grid Control (**EMGC**)

- Gère les opérations réalisées au niveau du Grid
 - ✓ Gestion des logiciels
 - ✓ Approvisionnement des utilisateurs
 - ✓ Clonage des BD
 - ✓ Gestion des correctifs

Technologie Cloud

- À partir de 2013, Oracle est passée à une infrastructure de Cloud Computing (Oracle 12c, Oracle 18c ...)
 - Principe : utiliser la BD Oracle comme un service Cloud

Technologie Cloud

- À partir de 2013, Oracle est passée à une infrastructure de Cloud Computing (Oracle 12c, Oracle 18c ...) basée sur
 - Possibilité de déploiement en cluster ou sur un serveur indépendant
 - Architecture multitenant (multi-locataire)

Architecture multitenant

➤ Notions clés

▪ **CDB** (Container Database)

- ✓ Représente la BD dans son ensemble
- ✓ Contient plusieurs PDBs (jusqu'à 252)
- ✓ Contient les métadonnées des PDBs

Architecture multitenant

➤ Notions clés

▪ **PDB** (Pluggable Database)

- ✓ Représente un environnement de BD isolé et unique à l'intérieur du CDB
- ✓ Contient les fichiers de données de BD
- ✓ Chaque PDB apparaît comme étant une BD séparée des autres

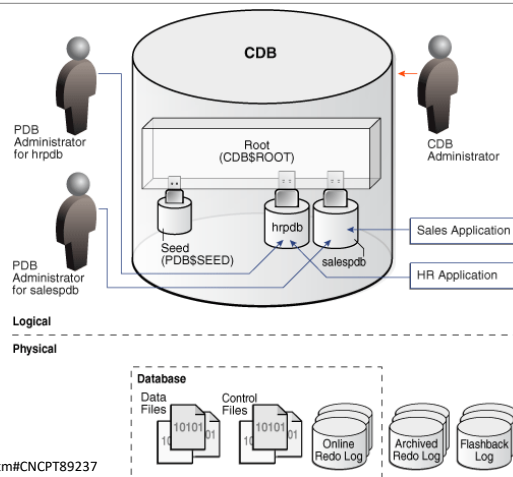
Architecture multitenant

➤ Notions clés

■ Root container

- ✓ Collection des schémas et objets auxquels appartiennent toutes les PDBs
- ✓ Permet de rattacher les PDBs

Architecture multitenant



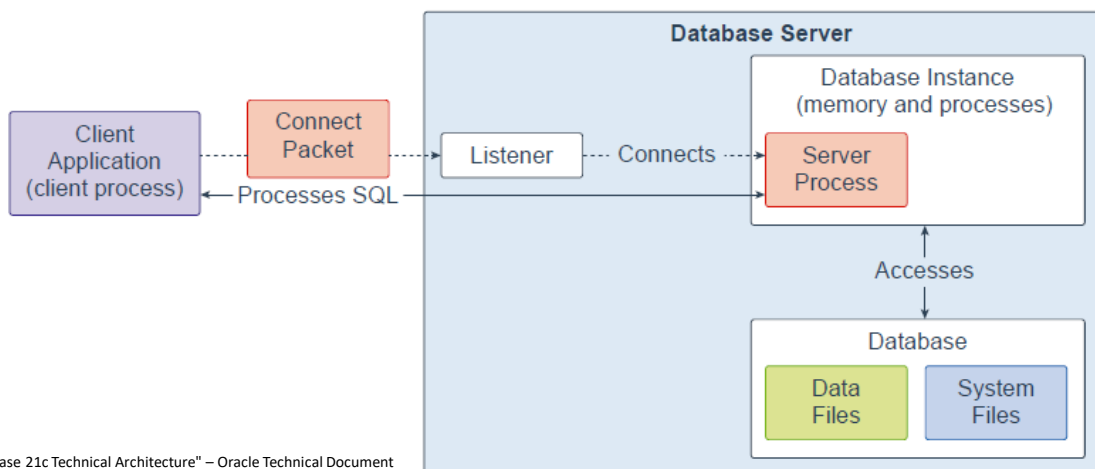
<https://docs.oracle.com/database/121/CNCPT/cdbovrvw.htm#CNCPT89237>

Composants de l'architecture Oracle

➤ Trois principaux composants :

1. Serveur Oracle
2. Instance Oracle
3. Base de données Oracle

Composants de l'architecture Oracle



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Composants de l'architecture Oracle

➤ Serveur Oracle

- Comporte plusieurs fichiers, processus et structures mémoire qui permettent de :
 - Traiter des instructions SQL
 - Améliorer les performances de la BD
 - Récupérer la BD en cas d'incidents
 - Exécuter les tâches nécessaire à la gestion de la BD

Composants de l'architecture Oracle

➤ Serveur Oracle

- Comporte plusieurs fichiers, processus et structures mémoire
- ➔ SGBD qui permet une gestion ouverte, complète et intégrée des données
- Est constitué d'une instance Oracle et d'une base de données Oracle

Composants de l'architecture Oracle

➤ Instance Oracle

- Ensemble de processus d'arrière-plan et de structures mémoire qui permettent de :
 - Réaliser les opérations d'entrée/sortie
 - Surveiller d'autres processus Oracle

Composants de l'architecture Oracle

➤ Instance Oracle

- Ensemble de processus d'arrière-plan et de structures mémoire
- Permet d'accéder à une base de données Oracle
 - N'ouvre qu'une seule base de données

Composants de l'architecture Oracle

➤ Base de données Oracle

- Ensemble de fichiers du système d'exploitation qui constituent l'espace de stockage physique permettant de:
 - Stocker physiquement des données dans la base
 - Maintenir la cohérence des données
 - Être récupérés en cas d'échec de l'instance

Composants de l'architecture Oracle

➤ Base de données Oracle

- Ensemble de fichier du système d'exploitation qui constituent l'espace de stockage physique

➡ Ensemble de données traitées comme une seule et même entité

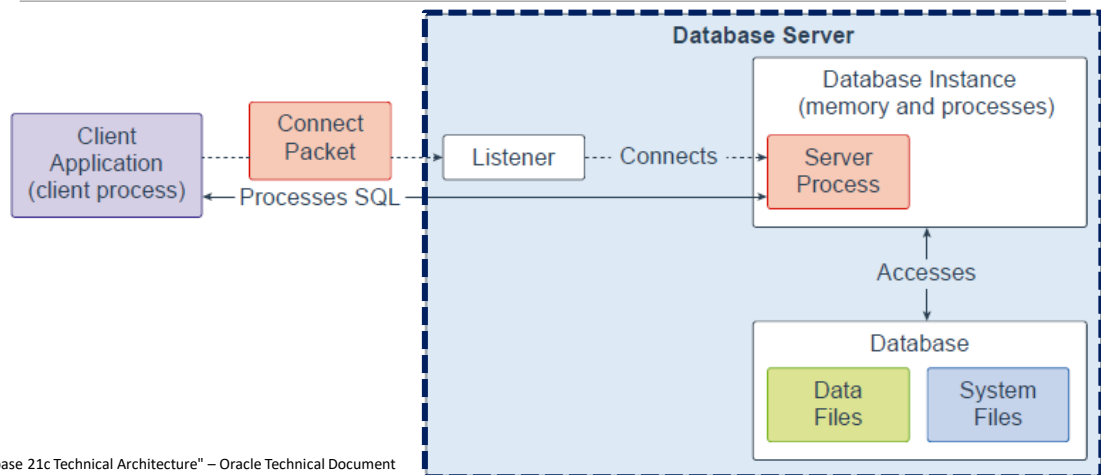
Serveur Oracle

➤ Trois principaux composants :

1. **Serveur Oracle**
2. Instance Oracle
3. Base de données Oracle

Serveur Oracle

Serveur Oracle



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

25

25

Serveur Oracle

➤ Connexion

- Locale : à partir de la même machine où est installé le serveur Oracle
- 2-tiers : la machine utilisateur se connecte directement à la machine où est installé le serveur Oracle
- 3-tiers : la machine utilisateur se connecte à une machine intermédiaire qui va elle se connecter directement à la machine où est installé le serveur Oracle

ORACLE

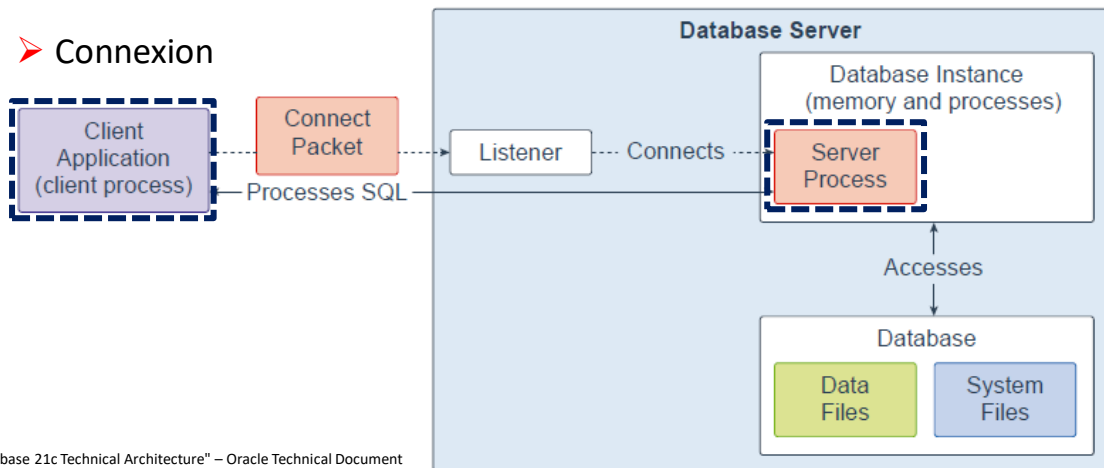
ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

26

26

Serveur Oracle

➤ Connexion



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

27

27

Serveur Oracle

➤ Connexion

- **Processus utilisateur** : permet d'exécuter le code d'une application client (SQL*Plus, application développées avec Oracle Forms...)

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

28

28

Serveur Oracle

➤ Connexion

- **Processus serveur** : permet la communication entre le processus utilisateur et l'instance Oracle
 - Analyse et exécution des instructions SQL
 - Récupération des données demandées à partir des fichiers de données sur disque et leur écriture dans des tampons de BD partagés
 - Renvoi des données à l'application client

Serveur Oracle

➤ Connexion

➡ Chemin de communication entre un processus utilisateur et un serveur Oracle

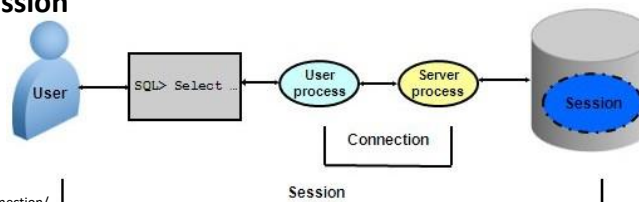
- Une connexion spécifique entre un utilisateur et un serveur Oracle est appelée **session**
 - La session démarre lorsque la connexion de l'utilisateur est validée par le serveur Oracle et se termine lorsque la connexion est interrompue (déconnexion, coupure, ...)

Serveur Oracle

➤ Connexion

➔ Chemin de communication entre un processus utilisateur et un serveur Oracle

- Une connexion spécifique entre un utilisateur et un serveur Oracle est appelée **session**



<https://itsiti.com/difference-oracle-session-oracle-connection/>

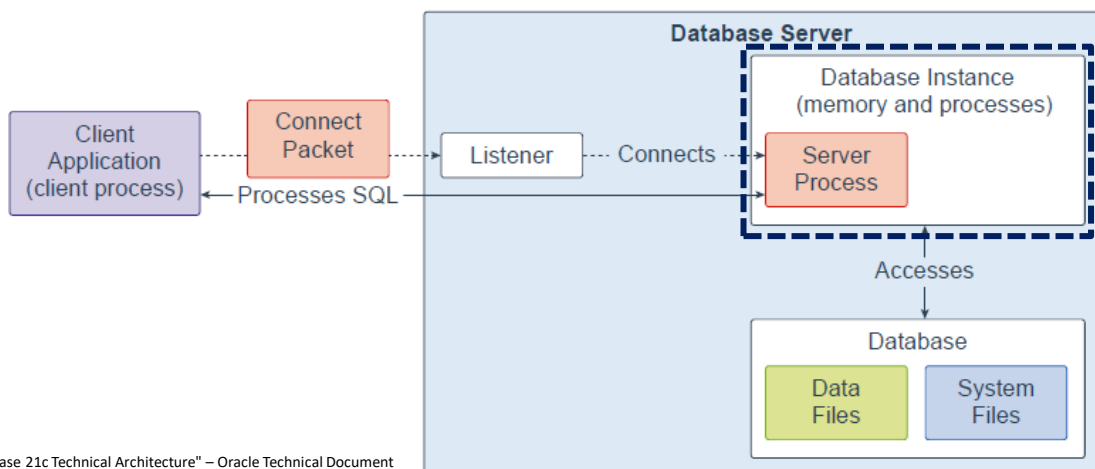
Instance Oracle

➤ Trois principaux composants :

1. Serveur Oracle
2. **Instance Oracle**
3. Base de données Oracle

Instance Oracle

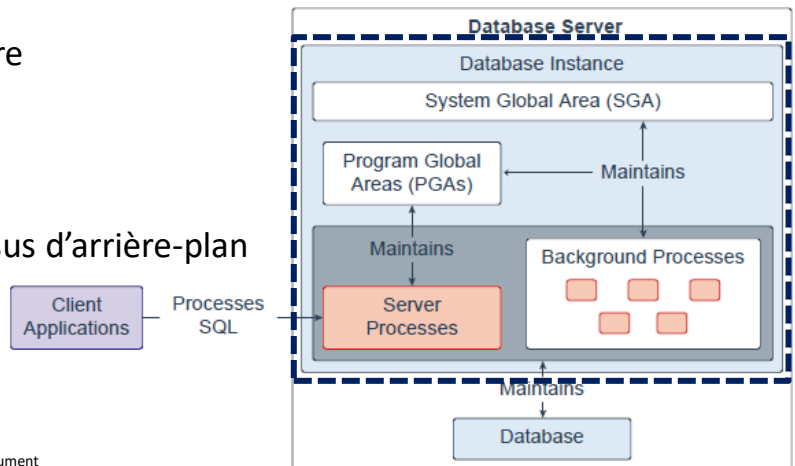
Instance Oracle



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

- Structure de mémoire
 - Mémoire SGA
 - Mémoire PGA
- Structure de processus d'arrière-plan



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

- Mémoire SGA
 - Est allouée au démarrage de l'instance dans la mémoire virtuelle de la machine hébergeant le serveur Oracle
 - Stocke les informations de la base qui sont partagées par les processus de base de données
 - Contient les données et les informations de contrôle utilisées par le serveur Oracle

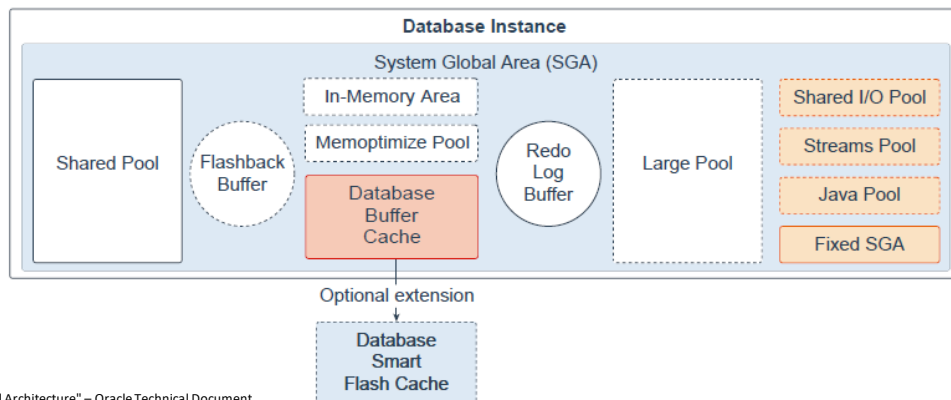
Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

- Est dynamique (à partir de Oracle 9i)
 - Configuration et taille modifiables sans devoir arrêter l'instance
 - Taille maximale définie par le paramètre **SGA_MAX_SIZE**

Instance Oracle

➤ Mémoire SGA



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

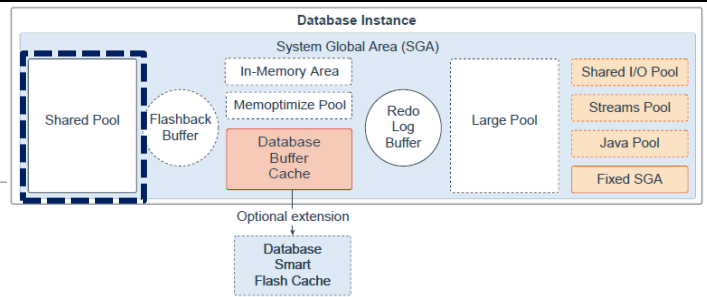
Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

▪ **Shared Pool** (zone de mémoire partagée)

- Met en mémoire cache différentes structures qui peuvent être partagées par les utilisateurs (dernières instructions SQL exécutées, paramètres système, dernières définitions de données utilisées ...)
- Est impliquée dans presque toutes les opérations sur la BD
- Taille définie par le paramètre **SHARED_POOL_SIZE**

"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document



ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

39

39

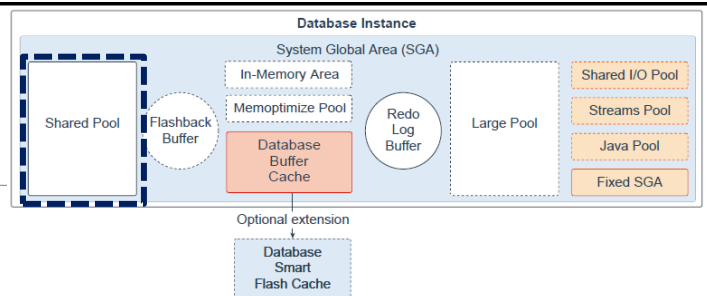
Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

▪ **Shared Pool** (zone de mémoire partagée)

- Est constituée de plusieurs structures mémoire clés liées aux performances, notamment :
 - ✓ Cache "library"
 - ✓ Cache du dictionnaire de données

"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document



ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

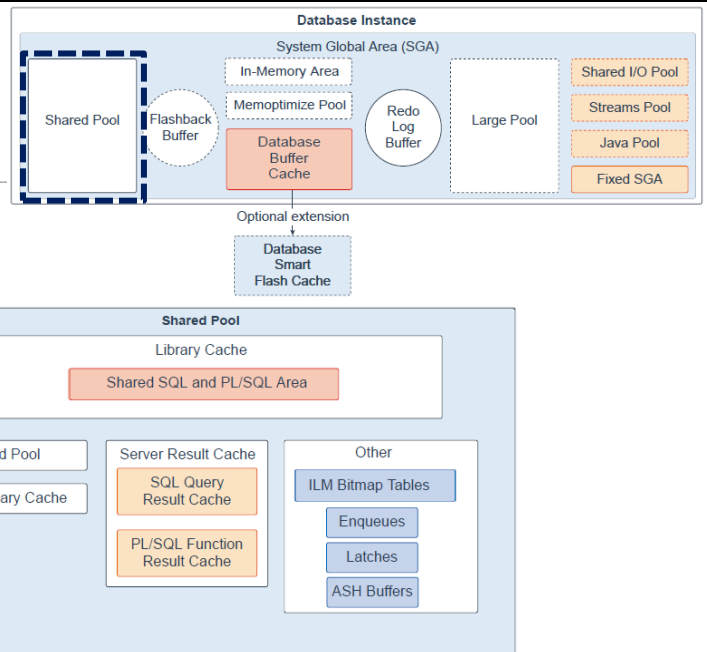
40

40

Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

▪ Shared Pool



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

41

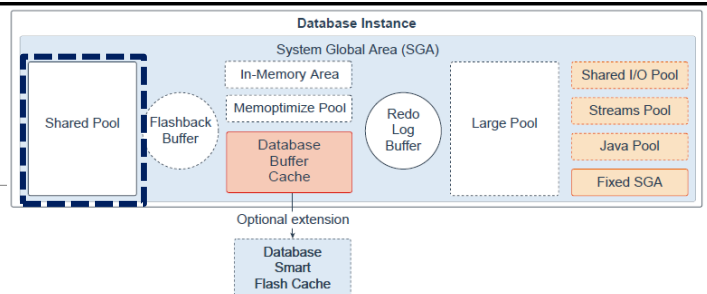
41

Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

▪ Shared Pool : **cache "library"**

- Contient les informations sur les requêtes SQL récemment utilisées (plan d'exécution, arbre de parcours, texte des requêtes ...). Chaque instruction est représentée par une zone SQL partagée (Shared SQL Area) qui est réutilisée quand la même instruction est exécutée par un autre utilisateur
- Taille dépend du dimensionnement de la Shared Pool



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

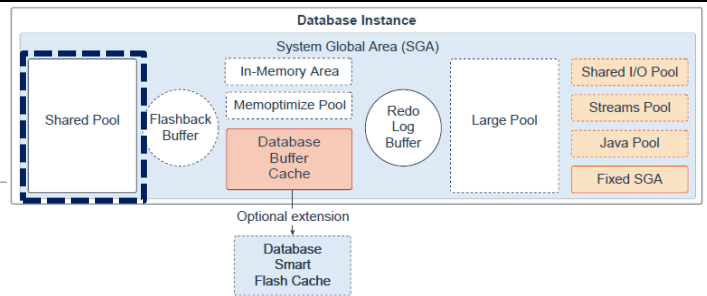
42

42

Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

- **Shared Pool : cache du dictionnaire de données**
 - Contient les informations actualisées sur les objets de la BD (fichiers, tables, index, colonnes, utilisateurs, privilèges ...)
 - Taille dépend du dimensionnement de la Shared Pool



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

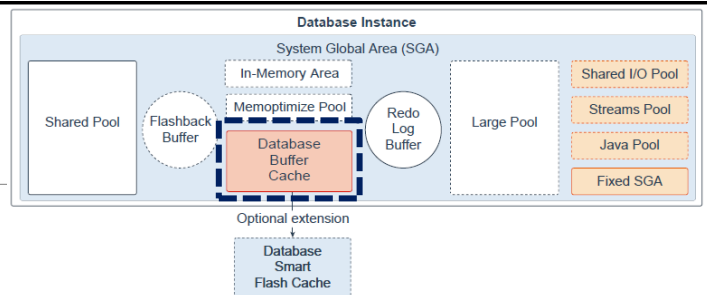
43

43

Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

- **Database Buffer Cache (cache de tampons de la BD)**
 - Met en mémoire cache les copies des blocs de données extraits de la BD
 - Est accessible par tous les utilisateurs qui sont connectés à l'instance
 - Taille du bloc principal définie par le paramètre **DB_BLOCK_SIZE**



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

44

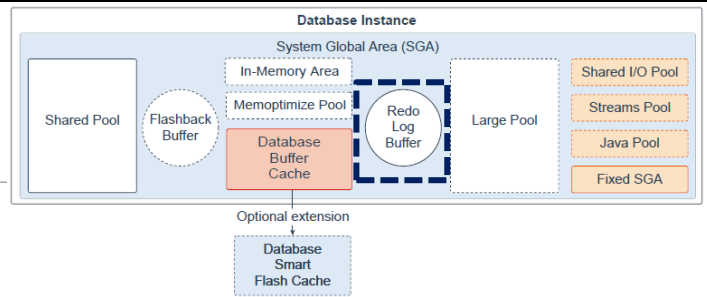
44

Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

■ Redo Log Buffer (Tampon de journalisation)

- Enregistre toutes les modifications des blocs de données de la BD afin de permettre la récupération des données
- Taille définie par le paramètre **LOG_BUFFER**



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

45

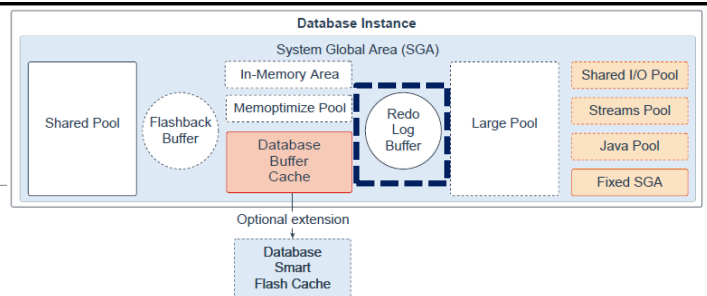
45

Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

■ Redo Log Buffer

- **Redo** : Oracle enregistre toutes les modifications apportées à la BD ⇒ possibilité de refaire toutes les modifications en cas de problème
- **Undo** : Oracle enregistre toutes les modifications qui sont sur le point d'être apportées à la BD ⇒ possibilité d'annuler ces modifications en cas de problème (rollback)



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

46

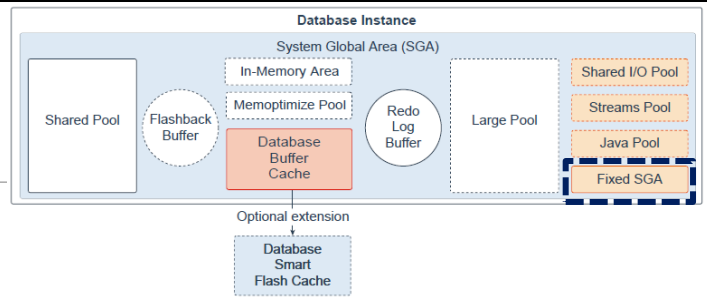
46

Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

■ Fixed SGA

- Contient des informations générales sur l'état de la BD et de l'instance, ainsi que les informations communiquées entre les différents processus
- Taille définie par le paramètre **DB_nK_CACHE_SIZE** (avec d'autres zones)



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

47

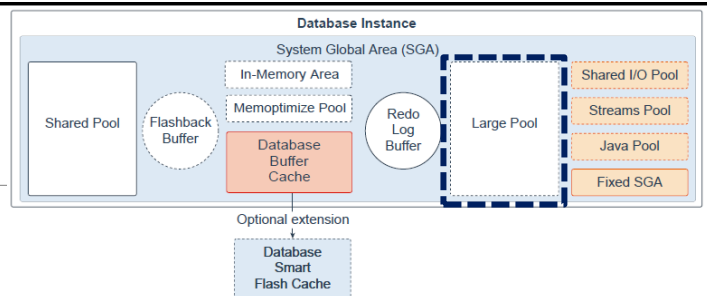
47

Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

■ Large Pool

- Contient la mise en cache des informations relatives aux sessions du serveur partagé, des E/S, des processus de sauvegarde et de restauration pour réduire la charge de la Shared Pool
- Taille définie par le paramètre **LARGE_POOL_SIZE**
- Est facultative



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

48

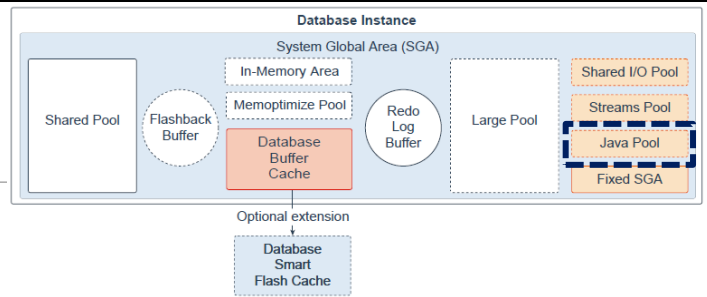
48

Instance Oracle

➤ Mémoire SGA

▪ Java Pool

- Contient la mise en cache des informations nécessaire aux besoins d'analyse des commandes Java
- Taille définie par le paramètre **JAVA_POOL_SIZE**
- Est facultative sauf si Java est utilisé



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

49

49

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- Région de la mémoire qui contient les données et les informations de contrôle d'un seul processus serveur ou d'un seul processus d'arrière-plan
- Mémoire non partagée créée lors du démarrage d'un processus serveur
 - Est allouée lorsqu'un processus est créé et libérée à sa fin
 - N'est utilisée que par un seul processus

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

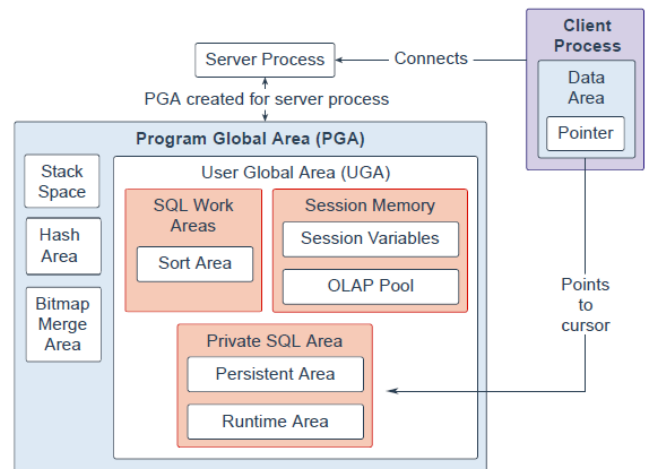
50

50

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- Stack space
- Hash space
- Bitmap merge space
- User Global Area (UGA)



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

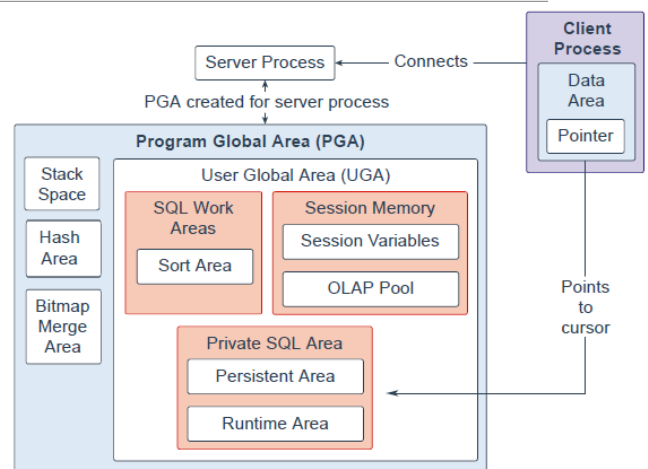
51

51

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- Si le serveur est partagé, plusieurs clients peuvent partager le processus serveur ⇒ l'UGA est déplacé dans la SGA (Large Pool)



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

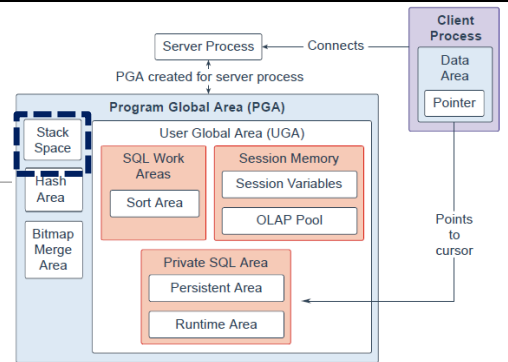
52

52

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- Stack space
- Espace mémoire alloué pour stocker les variables de session et les tableaux



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

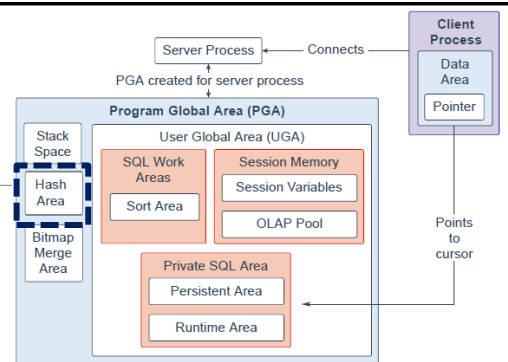
53

53

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- Hash area
- Espace mémoire alloué pour effectuer les jointures de hashage (nécessitent une grande quantité de mémoire)



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

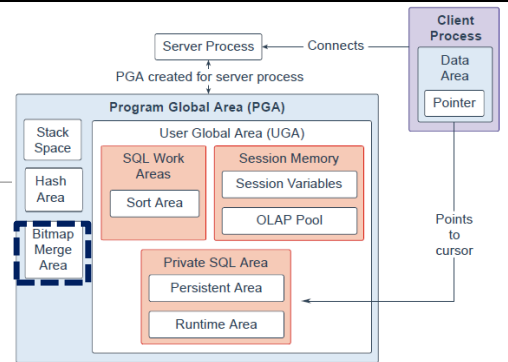
54

54

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- Bitmap merge area
 - Espace mémoire alloué pour les opérations de fusion des bitmaps (nécessitent une grande quantité de mémoire)



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

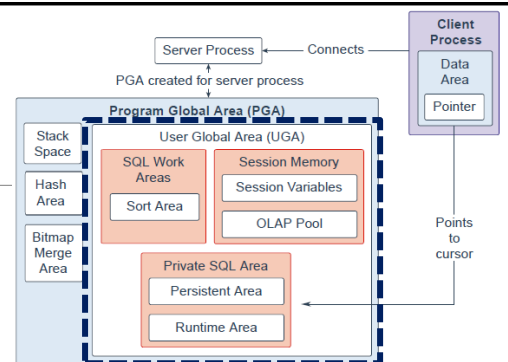
55

55

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- User Global Area (UGA)
 - SQL work areas
 - Session memory
 - Private SQL area



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

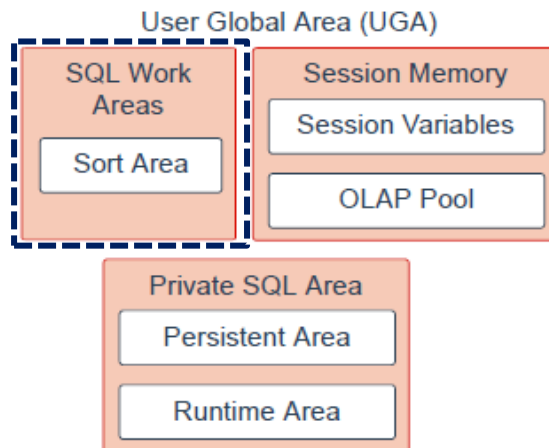
56

56

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- User Global Area (UGA)
 - SQL work areas
 - Session memory
 - Private SQL area



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

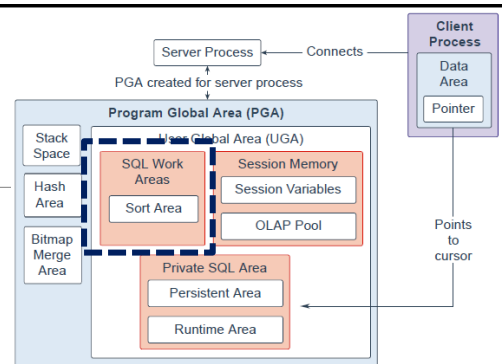
57

57

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- User Global Area (UGA) : **SQL Work Areas**
 - Zones mémoire utilisées pour les opérations tris des données (ORDER BY, GROUP BY ...)



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

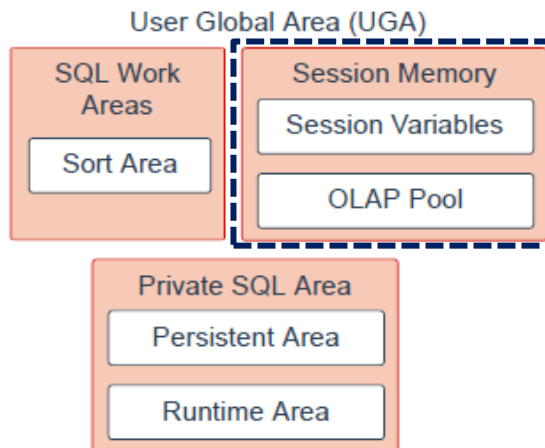
58

58

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- User Global Area (UGA)
 - SQL work areas
 - Session memory
 - Private SQL area

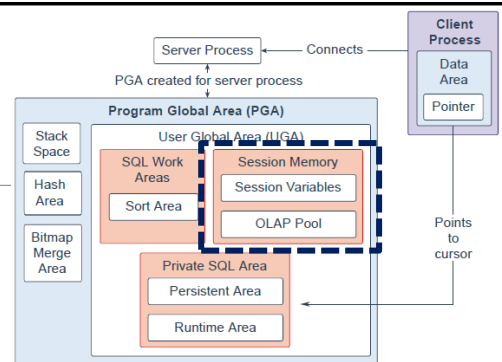


"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- User Global Area (UGA) : **Session Memory**
 - Mémoire allouée réservée aux variables et informations relatives à la session
 - Le pool OLAP gère les pages de données OLAP, équivalent des blocs de données

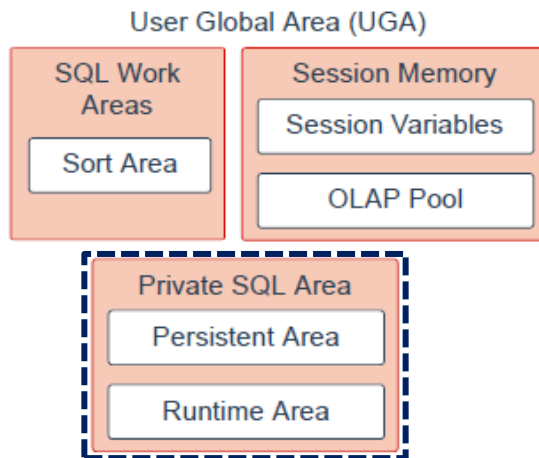


"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- User Global Area (UGA)
 - SQL work areas
 - Session memory
 - **Private SQL area**



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

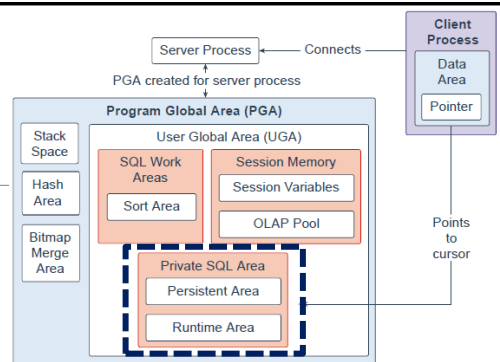
61

61

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

- User Global Area (UGA) : **Private SQL Area**
 - Zone privée de partage des ordres SQL
 - Contient les informations relatives aux requêtes SQL analysées ainsi que des données de session nécessaires au traitement des requêtes
 - Chaque session qui utilise des instructions SQL a une zone privée



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

62

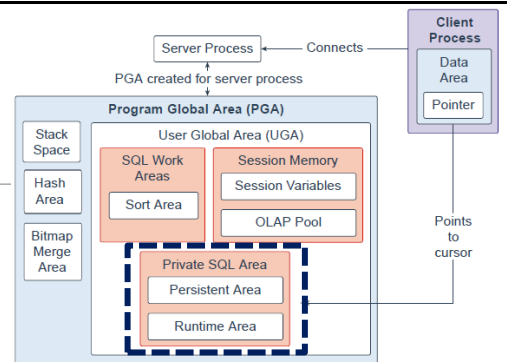
62

Instance Oracle

➤ Mémoire PGA

▪ User Global Area (UGA) : **Private SQL Area**

- Zone persistante : contient n'est libérées que lorsque le curseur est fermé
- Zone d'exécution : est créée au début d'une demande d'exécution et n'est libérée qu'après exécution de l'instruction (INSERT, UPDATE, DELETE) ou après extraction de toutes les lignes demandées par une interrogation SELECT (ou après son annulation)



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

➤ Allocation de mémoire

- Le paramètre **MEMORY_TARGET** définit la taille de l'espace mémoire utilisable par Oracle
 - Sa valeur doit être supérieure ou égale à la somme des tailles de la SGA et la PGA

Instance Oracle

➤ Allocation **dynamique**

- Réduction et extension des espaces mémoire alloués à la SGA et la PGA en fonction de la valeur du paramètre **MEMORY_TARGET** selon le besoin

➤ Allocation **manuelle**

Instance Oracle

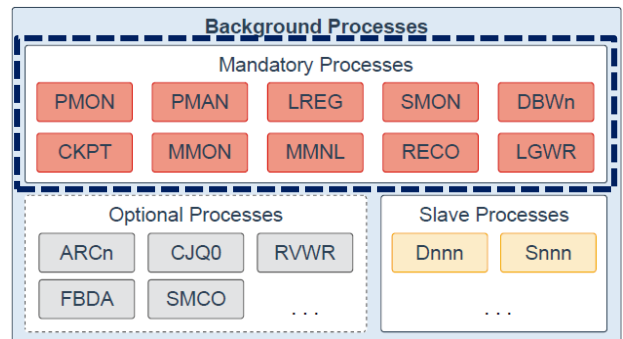
➤ Processus d'arrière-plan

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

Instance Oracle

➤ Processus d'arrière-plan

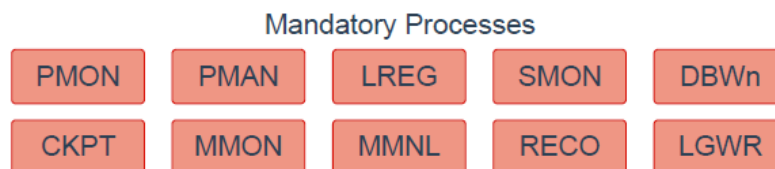
- **Obligatoires** : sont lancés au démarrage de l'instance
- Facultatifs : sont démarrés si l'option correspondante est lancée
- Esclaves : effectuent des tâches pour le compte d'autres processus



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

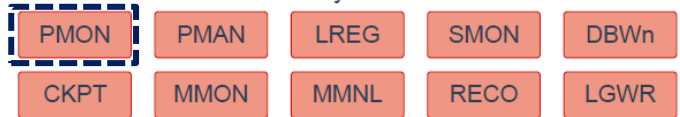
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

Mandatory Processes



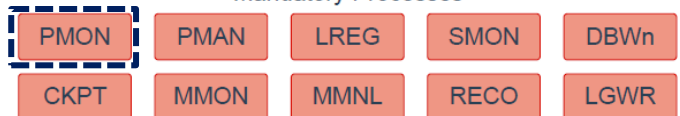
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **PMON : Process Monitor**

- Exécute les opérations de nettoyage suite à l'échec d'un processus utilisateur
 - ✓ Annuler la transaction en cours
 - ✓ Libérer les verrous posés sur les tables ou les lignes
 - ✓ Libérer les ressources réservées ...

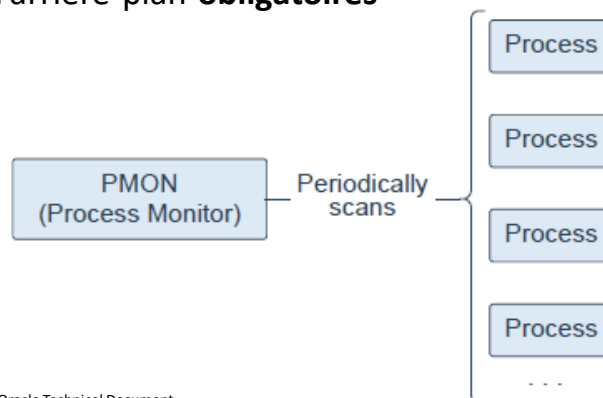
Instance Oracle

Mandatory Processes



➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **PMON**



Instance Oracle

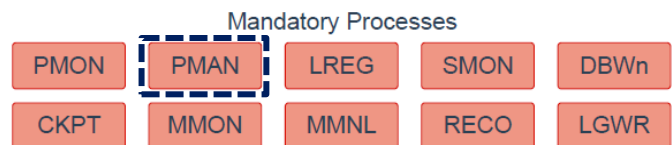


➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **PMAN : Process Manager**

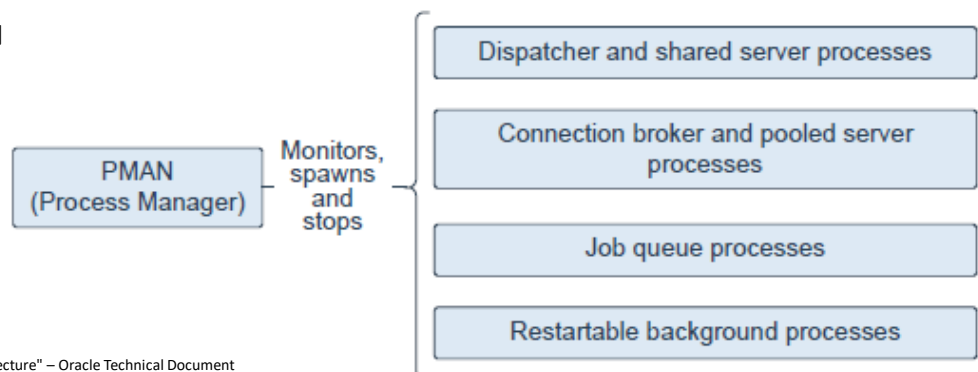
- Surveillance, lance et arrête selon le besoin
 - ✓ Les processus d'arrière-plan qui peuvent être redémarrés
 - ✓ Les processus de la file d'attente des travaux
 - ✓ Les processus Snnn et Dnnn dans les environnements partagés ...

Instance Oracle



➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

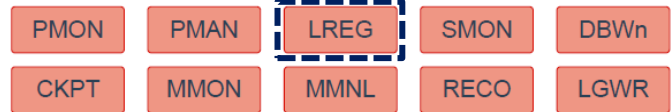
▪ **PMAN**



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

Mandatory Processes



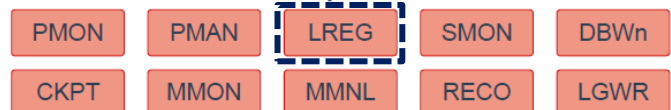
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ LREG : Listener REGistration

- Notifie les listeners à propos des instances, services, gestionnaires (handlers)...

Instance Oracle

Mandatory Processes



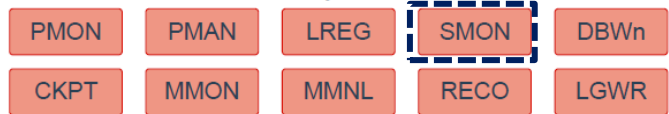
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ LREG



Instance Oracle

Mandatory Processes



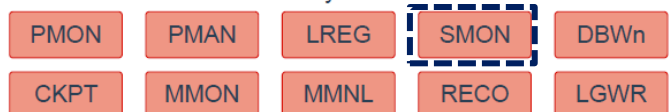
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **SMON** : System Monitor

- Récupère automatiquement l'instance lors de la réouverture de la BD (si échec)

Instance Oracle

Mandatory Processes



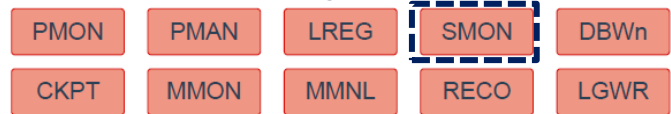
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **SMON** : System Monitor

- Récupère automatiquement l'instance lors de la réouverture de la BD (si échec)
- 1. Réimplémenter les modifications pour récupérer les données enregistrées dans le fichier de journalisation en ligne mais non enregistrées dans les fichiers de données

Instance Oracle

Mandatory Processes



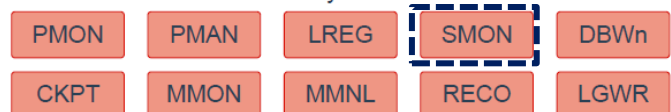
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **SMON** : System Monitor

- Récupère automatiquement l'instance lors de la réouverture de la BD (si échec)
- 2. Ouvrir la BD pour permettre aux utilisateurs de se connecter
- ✓ Les données non verrouillées par des transactions non récupérées deviennent disponibles

Instance Oracle

Mandatory Processes



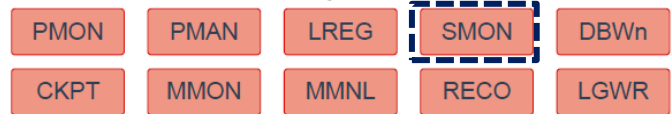
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **SMON** : System Monitor

- Récupère automatiquement l'instance lors de la réouverture de la BD (si échec)
- 3. Annuler les transactions non validées

Instance Oracle

Mandatory Processes



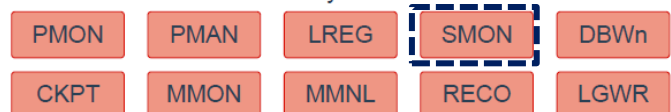
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **SMON** : System Monitor

- Récupère automatiquement l'instance lors de la réouverture de la BD (si échec)
- Fusionne les espaces libres adjacents dans les fichiers de données
- Augmente l'espace disponible dans les fichiers de données en libérant les segments temporaires

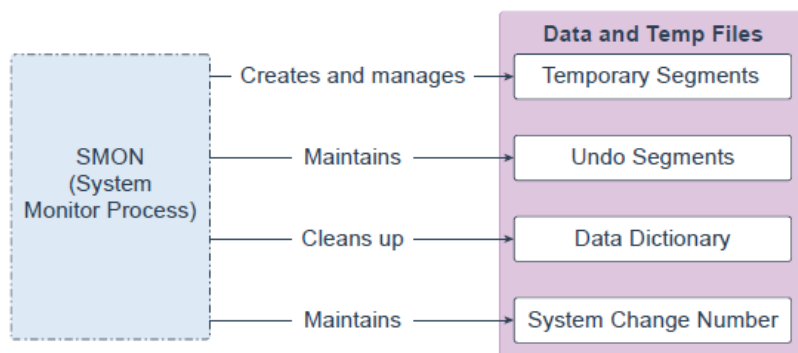
Instance Oracle

Mandatory Processes



➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

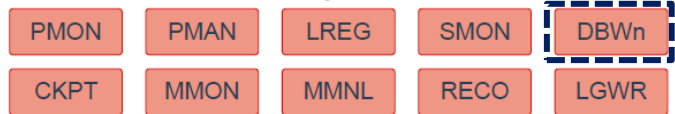
▪ **SMON**



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

Mandatory Processes



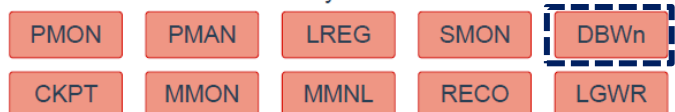
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **DBWn : DataBase Writer**

- Écrit les tampons modifiés ("dirty") du cache de tampons de la BD dans les fichiers de données
- Garantit la disponibilité d'un nombre suffisant de mémoires tampons libres dans le cache de tampons de la BD

Instance Oracle

Mandatory Processes



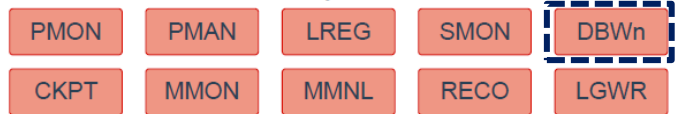
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **DBWn : DataBase Writer**

- Écrit les tampons modifiés ("dirty") du cache de tampons de la BD dans les fichiers de données
- ✓ Le processus serveur enregistre les modifications des blocs de données et des blocs d'annulation dans le cache de tampons de la BD

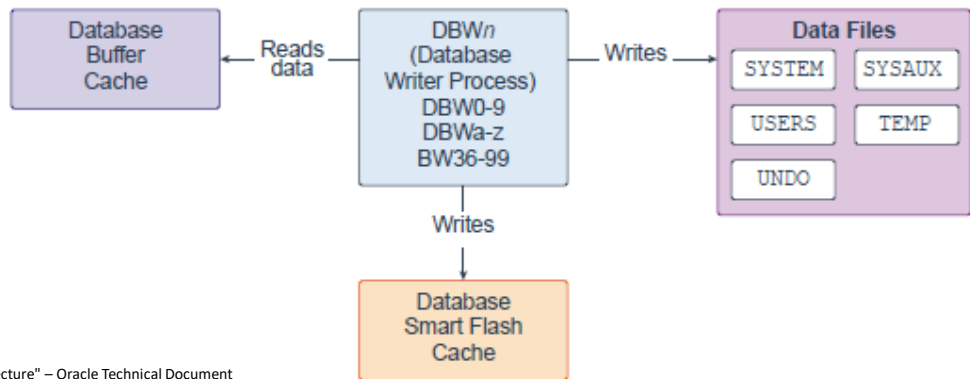
Instance Oracle

Mandatory Processes



➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ DBWn



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

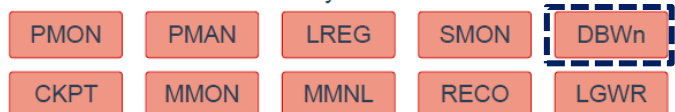
ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

83

83

Instance Oracle

Mandatory Processes



➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ DBWn

- Généralement, un seul processeur DBW0 est suffisant
- ✓ Possibilité de configurer d'autres (DBW1, DBW2, ...) pour les systèmes qui modifient les données de manière intensive (max : 36)
- Si le nombre n'est pas défini par l'administrateur, Oracle DB le détermine en fonction du nombre de CPU et de groupes de processeurs

ORACLE

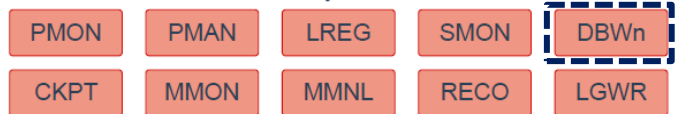
ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

84

84

Instance Oracle

Mandatory Processes

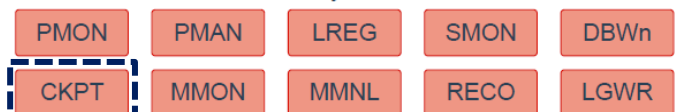


➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

- **DBWn** : événements déclencheurs de l'écriture
 - Point de reprise normal ou incrémentiel
 - Nombre de tampons "dirty" a atteint une valeur seuil
 - Plus de tampons libres
 - Temps dépassé
 - Table supprimée ou vide ...

Instance Oracle

Mandatory Processes

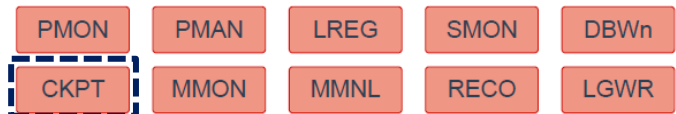


➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

- **CKPT** : CheckPoint
 - Enregistre (toutes les 3 secondes) des informations dans le fichier de contrôle pour identifier le checkpoint dans le fichier de journalisation
 - ✓ Checkpoint = point de reprise ; emplacement de départ de la récupération de la BD en cas d'échec d'une instance

Instance Oracle

Mandatory Processes



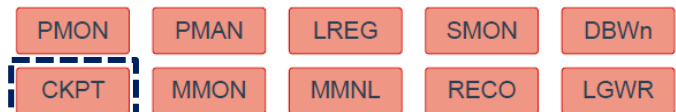
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ CKPT : CheckPoint

- Enregistre (toutes les 3 secondes) des informations dans le fichier de contrôle pour identifier le checkpoint dans le fichier de journalisation
- ✓ Position du point de reprise ; Numéro SCN (System Change Number) ; Emplacement de départ de la récupération dans le fichier de journalisation ; Informations sur les fichiers de journalisation ...

Instance Oracle

Mandatory Processes



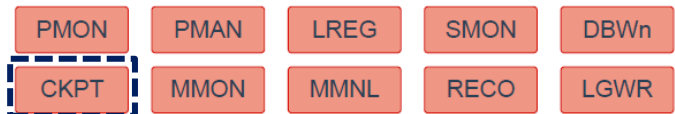
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ CKPT : CheckPoint

- Enregistre (toutes les 3 secondes) des informations dans le fichier de contrôle pour identifier le checkpoint dans le fichier de journalisation
- Garantit que toutes les mémoires tampon du cache de tampons de la BD qui ont été modifiées avant le point de reprise ont bien été écrites dans les fichiers de données (par DBWn)

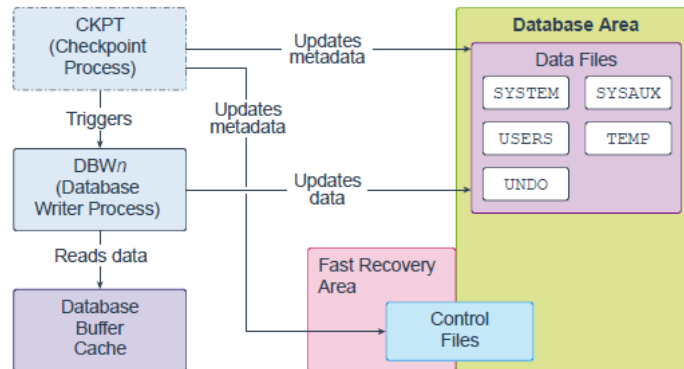
Instance Oracle

Mandatory Processes



➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ CKPT



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

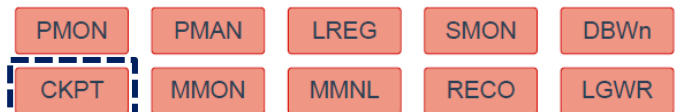
ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

89

89

Instance Oracle

Mandatory Processes



➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ CKPT : utilité des points de reprise

- Garantir que les blocs de données modifiés qui se trouvent en mémoire sont régulièrement écrits sur disque ⇒ éviter de perdre des données en cas de panne
- Réduire le temps de récupération d'une instance
- Garantir que toutes les données validées ont été écrites dans les fichiers de données lors de l'arrêt

ORACLE

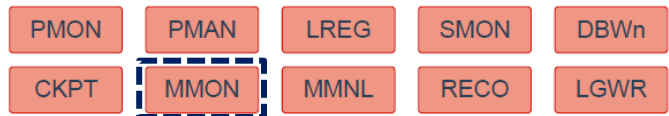
ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

90

90

Instance Oracle

Mandatory Processes



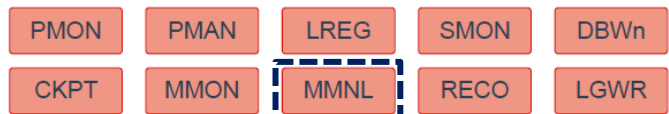
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **MMON** : Manageability **MON**itor

- Rassemble des statistiques sur la mémoire à partir de la SGA, les filtre et crée des snapshots de ces statistiques chaque 60 minutes dans le référentiel de charge globale automatique AWR (Automatic Workload Repository)
- Analyse le moniteur ADDM (Automatic Database Diagnostic Monitor) et émet des alertes si l'une des métriques dépasse sa valeur seuil

Instance Oracle

Mandatory Processes

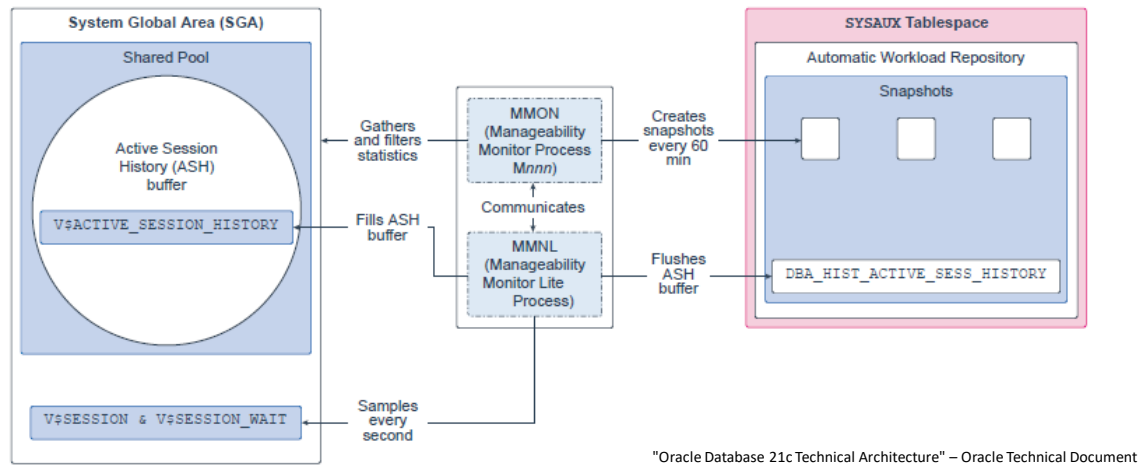


➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **MMNL** : Manageability **MoN**itor Lite

- Rassemble des statistiques relatives à la session (ID utilisateur, état de l'utilisateur, machine, le code SQL qui est exécuté...) dans le tampon de l'historique de la session active ASH (Active Session History)

Instance Oracle



Instance Oracle



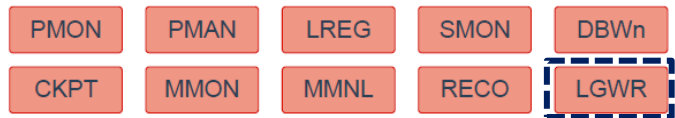
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ **RECO** : RECOOverer

- Résout les transactions qui sont en attente à cause d'une panne réseau ou système dans une base de données distribuée

Instance Oracle

Mandatory Processes



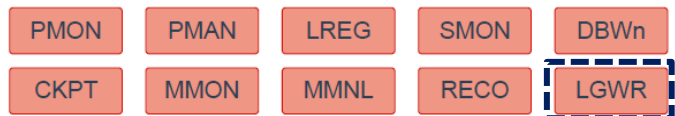
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

▪ LGWR : Log Writer

- Écrit dans le fichier de journalisation à partir du tampon de journalisation
- Valide l'écriture après enregistrement des données journalisées sur le disque
- Peut faire appel à DBWn pour écrire dans les fichiers de données

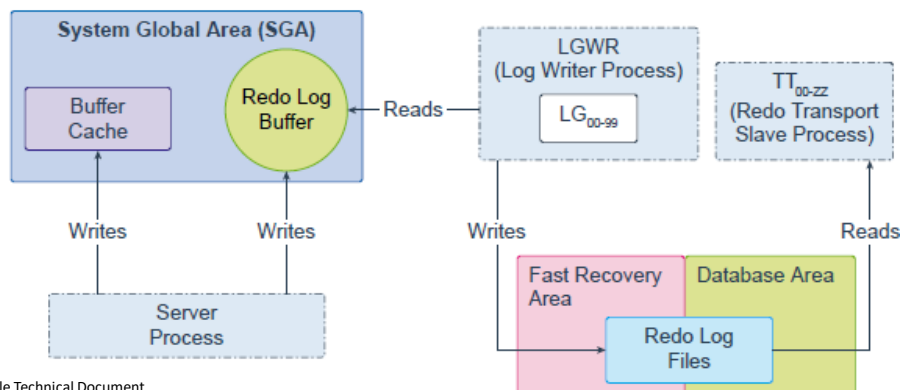
Instance Oracle

Mandatory Processes



➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

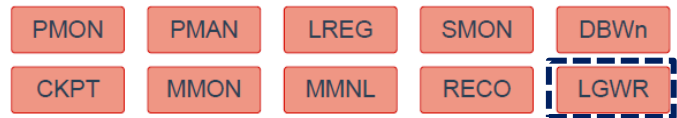
▪ LGWR



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

Mandatory Processes



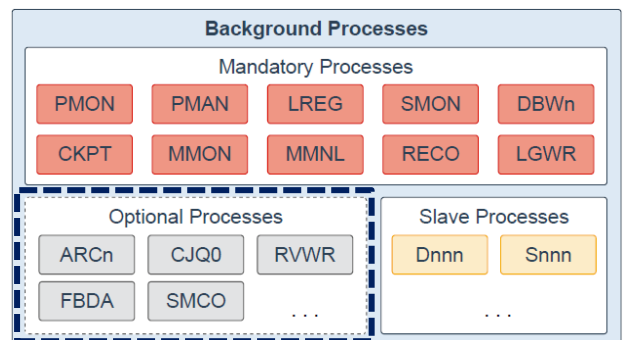
➤ Processus d'arrière-plan **obligatoires**

- **LGWR** : événements déclencheurs de l'écriture
 - Validation d'une transaction (COMMIT)
 - Tampon de journalisation plein (> 1/3 occupé ou > 1 Mo de modifications)
 - Avant écriture par DBWn
 - Toutes les 3 secondes

Instance Oracle

➤ Processus d'arrière-plan

- **Obligatoires** : sont lancés au démarrage de l'instance
- **Facultatifs** : sont démarrés si l'option correspondante est lancée
- **Esclaves** : effectuent des tâches pour le compte d'autres processus



Instance Oracle

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

▪ **ARCn : ARChiver**

- Le DBA doit décider le mode de configuration de la BD
- 1. Mode **NOARCHIVELOG** : écrasement des fichiers de journalisation en ligne à chaque changement du fichier de journalisation (passage d'un fichier à un autre suite à son remplissage) ⇒ les données de la SGA sont perdues

Instance Oracle

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

▪ **ARCn : ARChiver**

- Le DBA doit décider le mode de configuration de la BD
- 2. Mode **ARCHIVELOG** : archivage des fichiers de journalisation en ligne à chaque changement du fichier de journalisation pour être réutilisés ⇒ les données de la SGA ne sont perdues

Instance Oracle

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

▪ **ARCn : ARCHiver**

- Archive les fichiers de journalisation remplis quand il y a un changement de fichier de journalisation si le mode **ARCHIVELOG** est activé
- ✓ Archive automatiquement le fichier de journalisation en ligne pour qu'il puisse être réutilisé

Instance Oracle

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

▪ **ARCn : ARCHiver**

- Archive les groupes de fichiers de journalisation (online redo log) remplis quand il y a un changement de fichier de journalisation si le mode **ARCHIVELOG** est activé
- ✓ Le processus LGWR ne peut pas réutiliser ou écraser ces fichiers de journalisation tant qu'ils n'ont pas été archivés

Instance Oracle

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

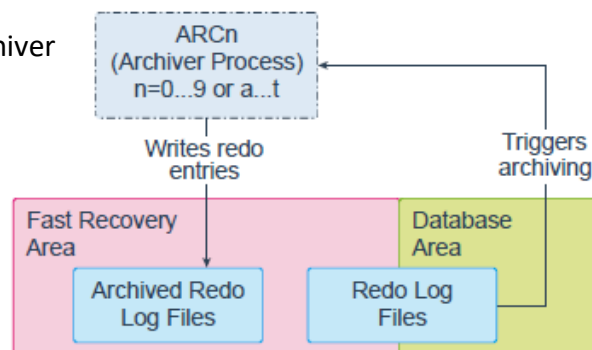
▪ **ARCn : ARChiver**

- Essentiel pour la récupération d'une BD en cas de défaillance du disque
- ✓ Rend possible de récupérer la BD jusqu'au point de panne, même si un disque est endommagé

Instance Oracle

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

▪ **ARCn : ARChiver**

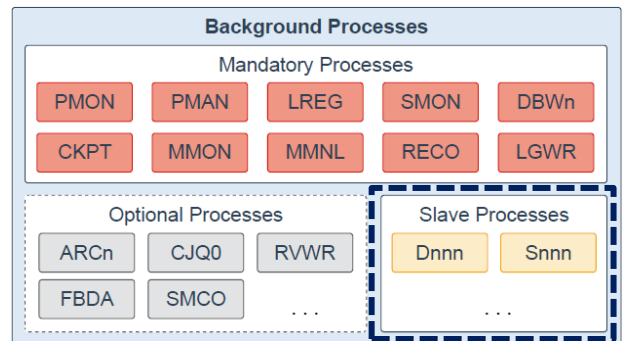


"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

Instance Oracle

➤ Processus d'arrière-plan

- Obligatoires : sont lancés au démarrage de l'instance
- Facultatifs : sont démarrés si l'option correspondante est lancée
- **Esclaves** : effectuent des tâches pour le compte d'autres processus

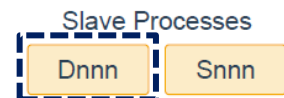


"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

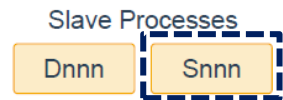
Instance Oracle

➤ Processus d'arrière-plan **esclaves**

- **Dnnn : Dispatcher** (cas des environnements partagés)
 - Crée un canal virtuel pour chaque connexion
 - Reçoit les données envoyées par le processus utilisateur dans le canal correspondant
 - Place le circuit actif dans la file d'attente commune
 - Transmet les données en réponse au processus utilisateur



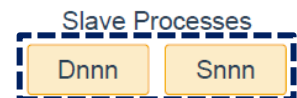
Instance Oracle



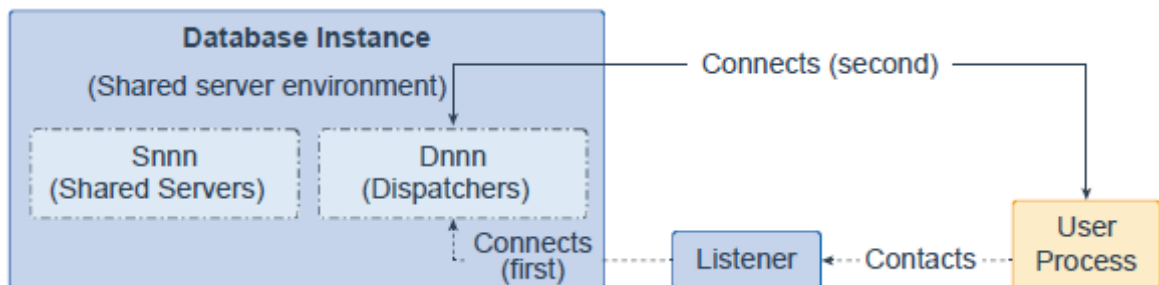
➤ Processus d'arrière-plan **esclaves**

- **Snnn : Shared Servers** (cas des environnements partagés)
 - Lit les données contenues dans le circuit virtuel actif placé dans la file d'attente commune
 - Effectue les tâches nécessaires pour répondre à la requête utilisateur
 - Envoie les données demandées dans le circuit virtuel
 - Libère le canal virtuel après la fin de son utilisation

Instance Oracle



➤ Processus d'arrière-plan **esclaves**



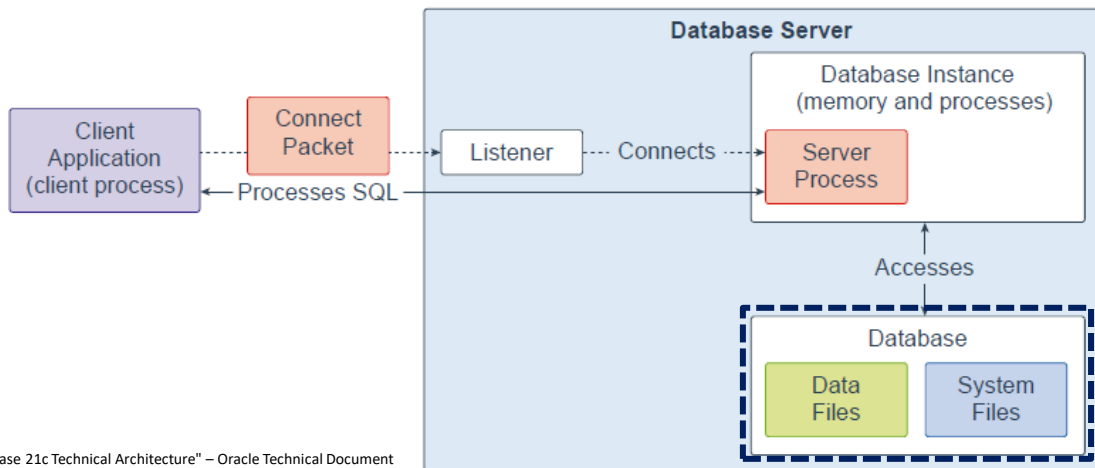
Base de données Oracle

➤ Trois principaux composants :

1. Serveur Oracle
2. Instance Oracle
3. **Base de données Oracle**

Base de données Oracle

Base de données Oracle



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

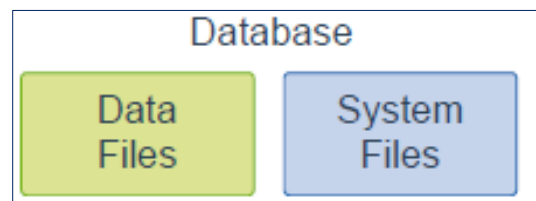
111

111

Base de données Oracle

➤ Deux catégories de fichiers

- Fichiers de données
- Fichiers système



"Oracle Database 21c Technical Architecture" – Oracle Technical Document

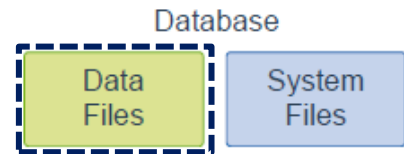
ORACLE

ADMINISTRATION DES BASES DE DONNÉES EUROMED 2022-2023

112

112

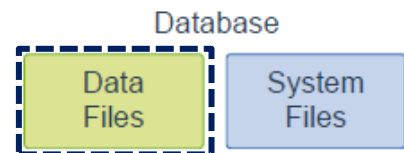
Base de données Oracle



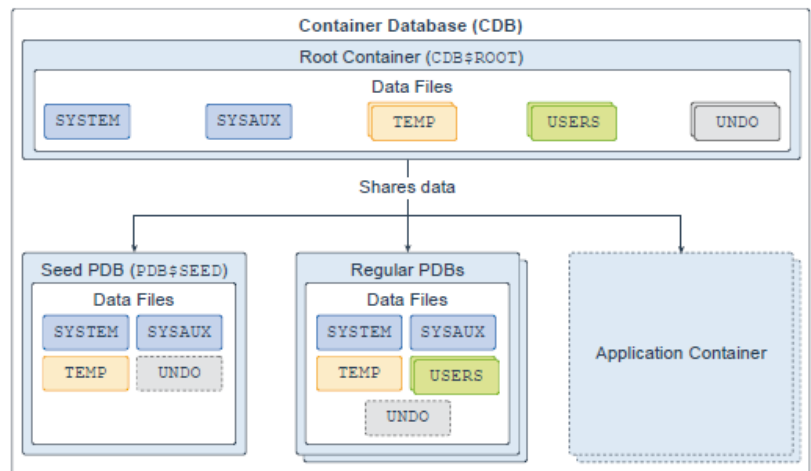
➤ Fichiers de données

- Contiennent les données de la base
 - Données des utilisateurs / applications
 - Dictionnaire de données.

Base de données Oracle



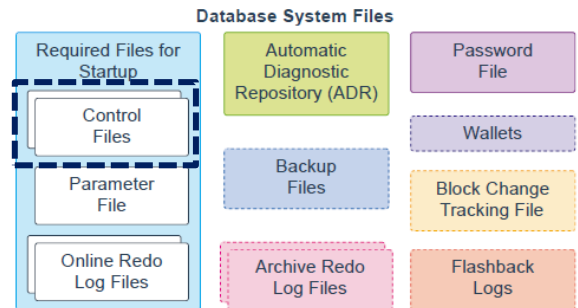
➤ Fichiers de données



Base de données Oracle

➤ Fichiers système

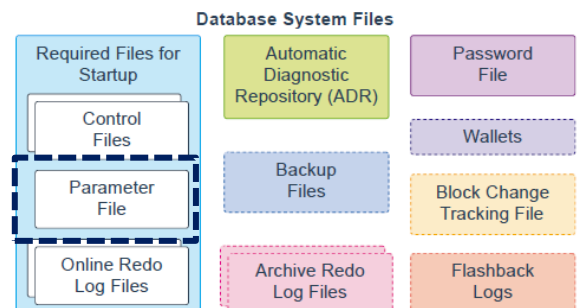
- Fichiers de contrôle
 - Contiennent les métadonnées des fichiers de données et du fichier de journalisation en ligne ⇒ primordiales pour le maintien et la vérification de l'intégrité de la BD



Base de données Oracle

➤ Fichiers système

- Fichier de paramètres
 - Contient les caractéristiques d'une instance, i.e. sa configuration lors de son démarrage

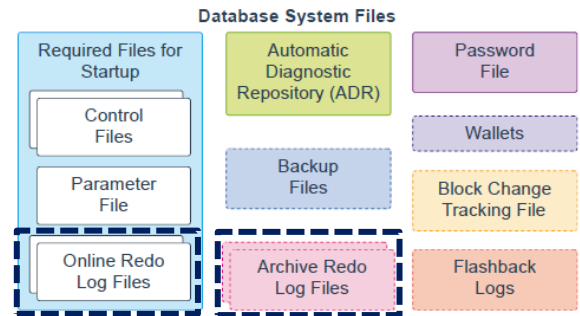


Base de données Oracle

➤ Fichiers système

■ Fichiers de journalisation (Redo Log)

- Contiennent l'enregistrement des modifications effectuées sur la BD pour permettre la récupération des données en cas de problèmes

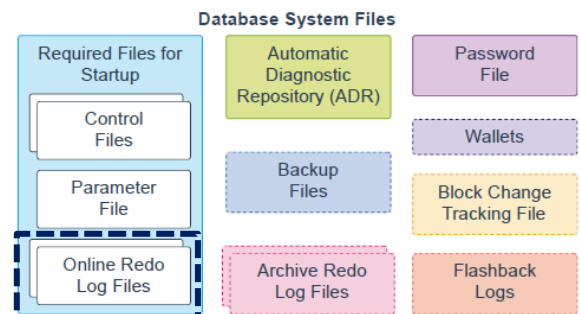


Base de données Oracle

➤ Fichiers système

■ Fichiers de journalisation (Redo Log)

- En ligne : récupèrent les données à partir des fichiers de données de la BD ⇒ nécessite qu'aucun fichiers de données ne soit perdu/corrompu

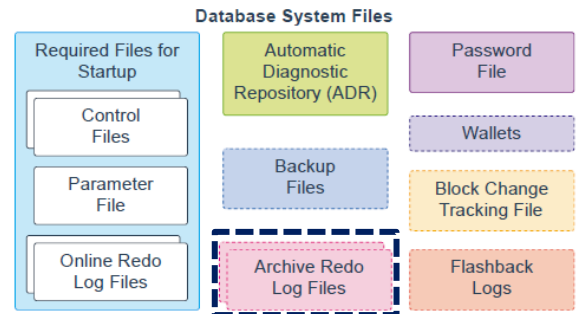


Base de données Oracle

➤ Fichiers système

■ Fichiers de journalisation (Redo Log)

- Archivés : Contiennent l'historique des informations de journalisation générées par l'instance ⇒ permettent de récupérer des fichiers de données perdus/corrompus

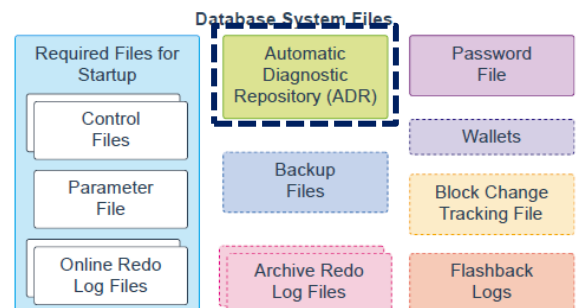


Base de données Oracle

➤ Fichiers système

■ Répertoire ADR

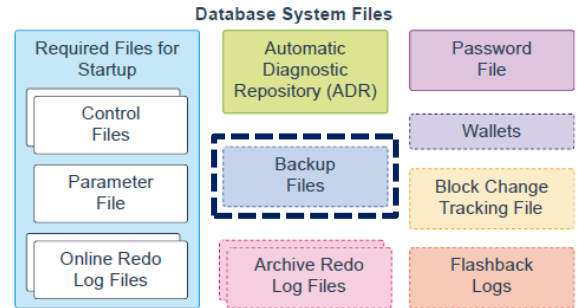
- Contient les données de diagnostic de la BD (traces, dumps, journal des alertes, rapports du health monitor ...)



Base de données Oracle

➤ Fichiers système

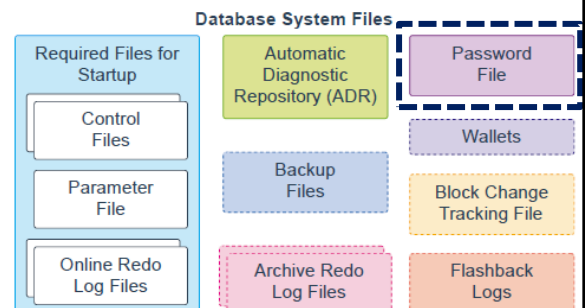
- Fichiers de sauvegarde
 - Contiennent les sauvegardes des BD pour permettre de les restaurer en cas de problèmes (panne matérielle, suppression accidentelle, mauvaise manipulation ...)



Base de données Oracle

➤ Fichiers système

- Fichier de mots de passe
 - Contient les identifiants utilisateurs (SYSDBA, SYSOPER, SYSBACKUP, SYSDG, SYSKM, SYSRAC, SYSASM) pour leur permettre de se connecter à distance et de réaliser les tâches administratives auxquelles ils sont autorisés

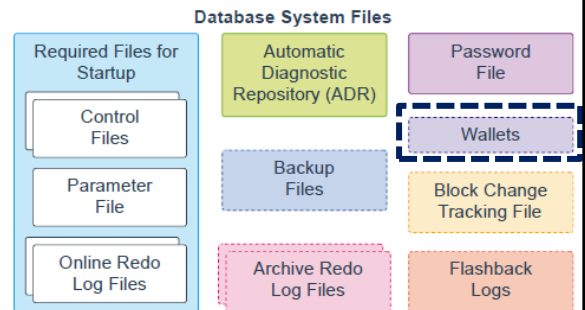


Base de données Oracle

➤ Fichiers système

■ Wallets

- Stocke les données d'authentification utilisées par les différentes applications qui se connectent à la BD de manière sécurisée

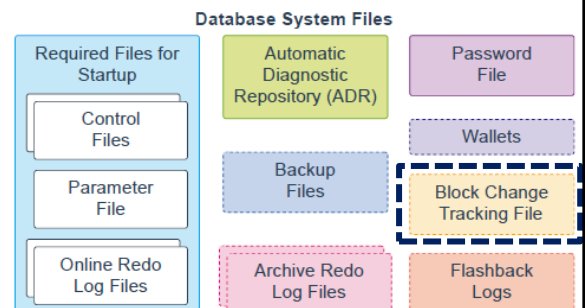


Base de données Oracle

➤ Fichiers système

■ Fichier BCT

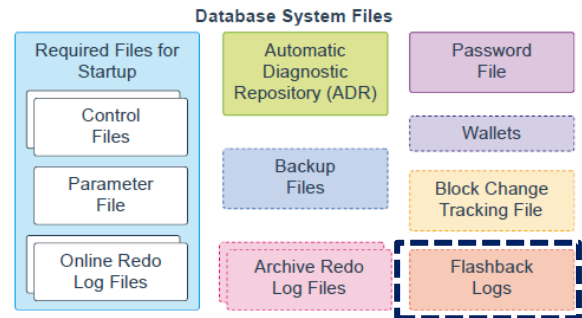
- Permet d'identifier les blocs de données qui ont été modifiés afin d'améliorer la performance des sauvegardes incrémentielles (sauvegarder uniquement ce qui a été modifié depuis la dernière sauvegarde)



Base de données Oracle

➤ Fichiers système

- Journaux de flashback
 - Contient des "snapshots" de la BD et permet de faire une restauration de l'état à un instant t donné (pas trop lointain)



ORACLE® DATABASE

Administration des bases de données

2. ARCHITECTURE PHYSIQUE