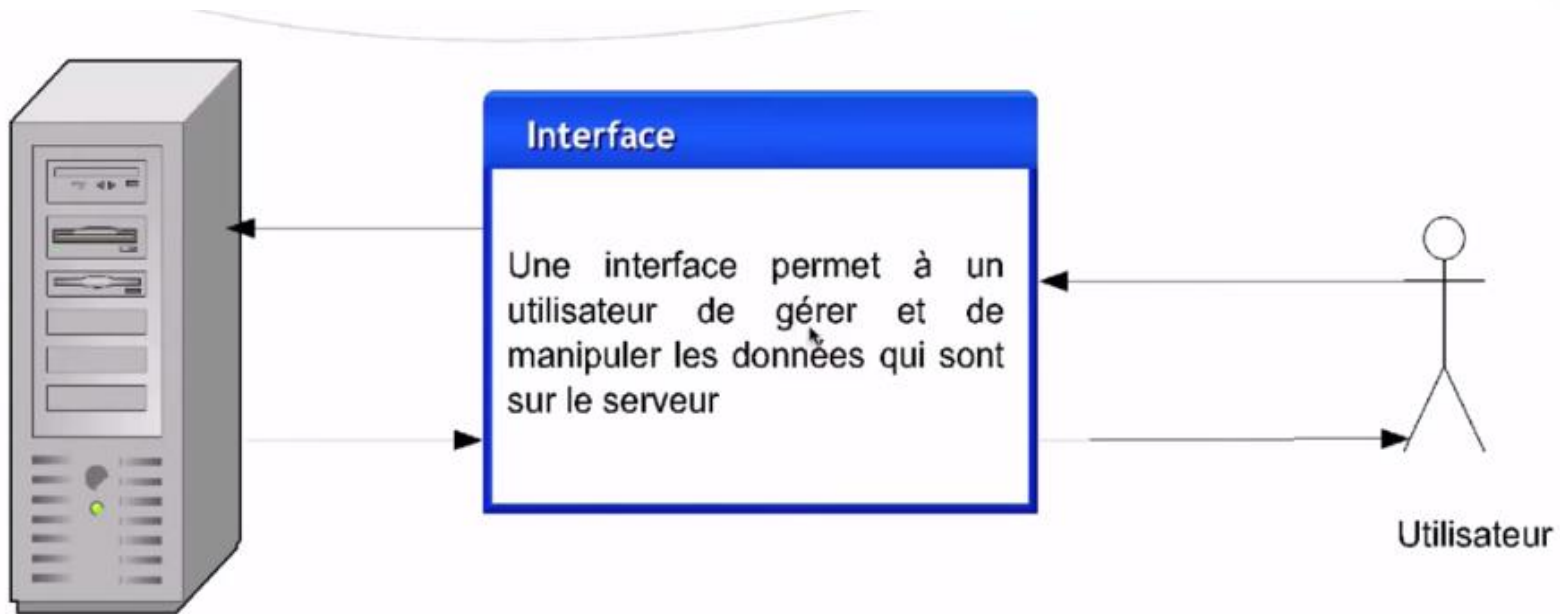


# Administration des bases de données

**Cours 2 : Architecture de la base  
de données Oracle**

**Sana HAMDI**

# Schéma client et serveur

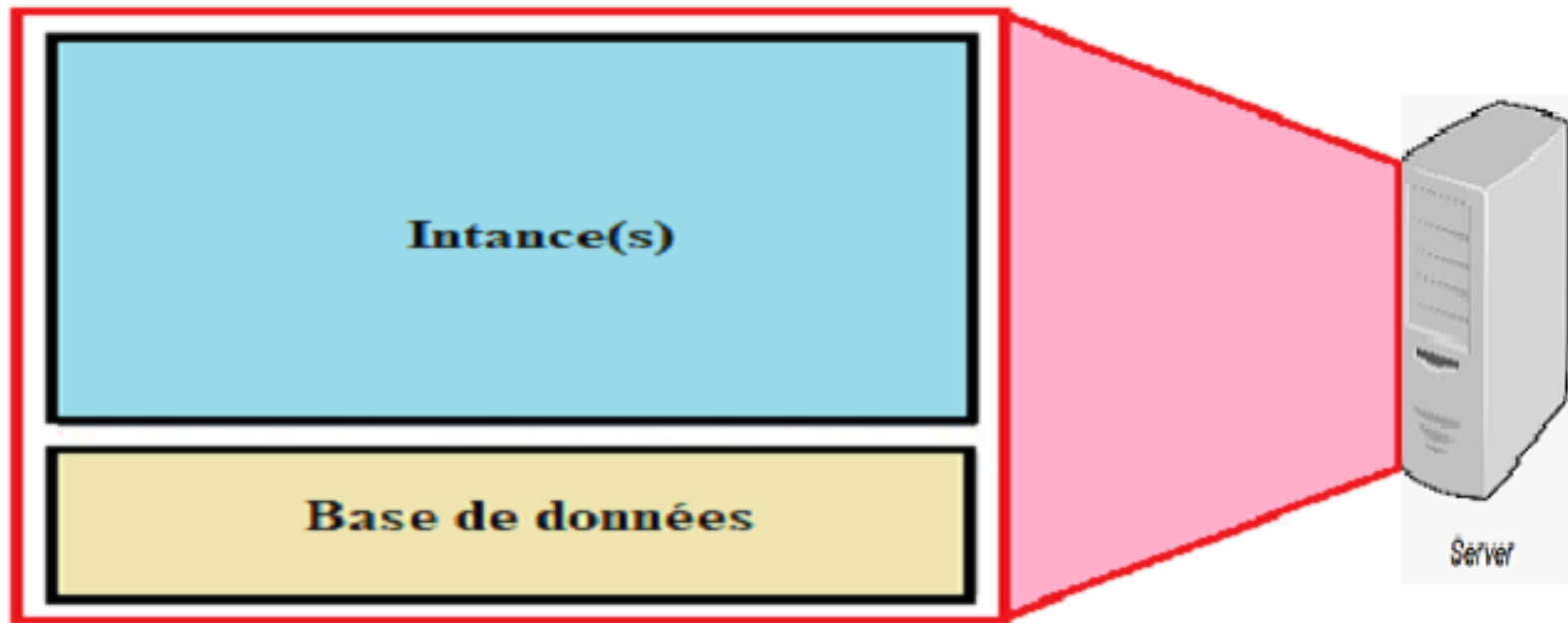


**Serveur Oracle**

# Serveur Oracle

- Un serveur Oracle est un système de gestion de base de données qui fournit une approche intégrée et complète de gestion des données.
- Un serveur Oracle se compose :
  - **Instance** : Ensemble de processus et zones mémoires (mémoire centrale) qui permettent de gérer la base de données.
  - **Base de données** : Ensemble de fichiers (sur disque) contenant les données, les informations sur les données, le journal de modifications.

# Serveur Oracle



**Serveur Oracle= instance+ base de données**

# Serveur Oracle : Instance

- **Une instance de base de données:**

- est définie par un nom **SID** (Oracle System IDentifier)
- permet d'accéder à une base de données Oracle
- n'ouvre qu'une seule base de données
- est constituée de structures de processus en arrière plan et des structures mémoire

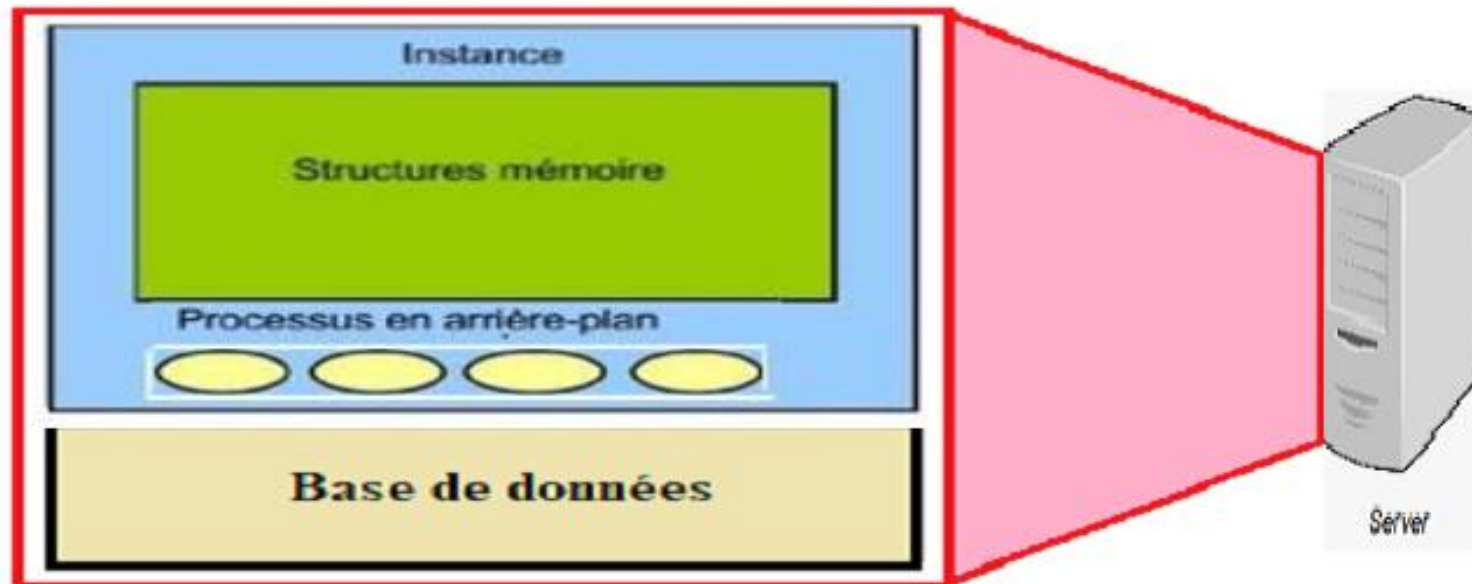
# Serveur Oracle : Instance

- Chaque base de données Oracle en cours d'exécution est associée à **une instance Oracle**.
- Lorsque vous démarrez une base de données sur un serveur Oracle:
  - le logiciel Oracle alloue une zone de mémoire partagée et lance plusieurs processus Oracle en arrière-plan.
  - La combinaison de la zone mémoire partagée et les processus Oracle forme ce que l'on appelle une instance Oracle

# Serveur Oracle : Instance

- Une fois l'instance démarrée:
  - le logiciel Oracle l'associe à une base de données précise: ce mécanisme est appelé montage de la BD.
  - la BD peut alors être ouverte et mise ainsi à disposition des utilisateurs autorisés.
- Plusieurs instances peuvent s'exécuter simultanément sur le même ordinateur:
  - chacune ayant accès à sa propre base de données physique.
  - un fichier de paramètres est utilisé par l'instance lors de son démarrage pour se configurer et faire le lien avec la BD.

# Serveur Oracle : Instance



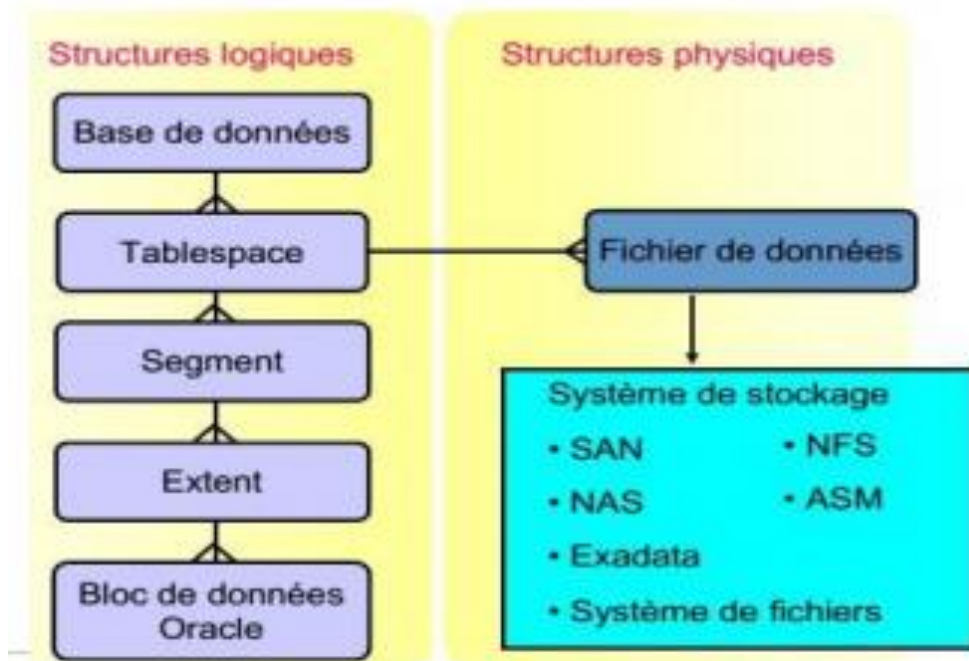
➔ Instance= structures mémoire + processus en arrière plan



# Serveur Oracle : Base de données

❖ Une BD comporte :

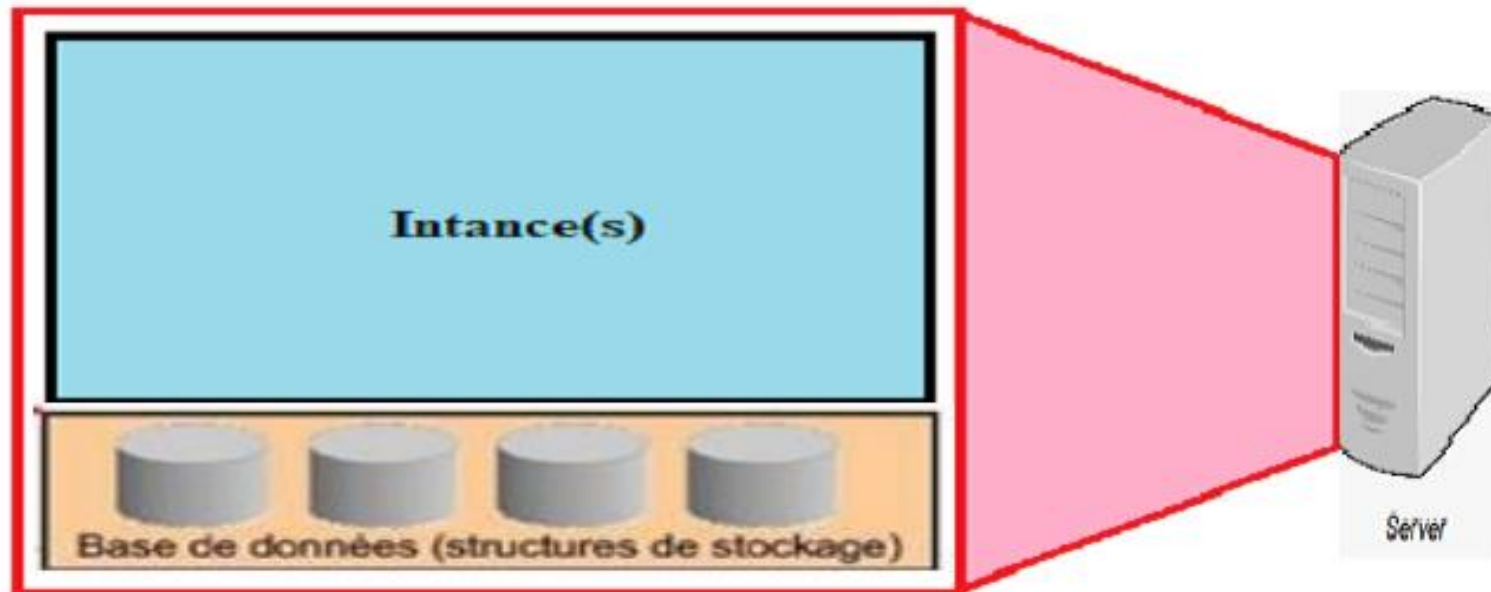
- des **structures physiques** (les fichiers de données),
- et des **structures logiques** (Tablespaces, segment, bloc...).



# Serveur Oracle : Base de données

- **Physiquement**, une **Base de données** est un ensemble de fichiers (sur disque) :
  - Fichiers contenant les données,
  - Fichiers contenant les informations sur les données,
  - Fichiers contenant les informations de configuration, installation du serveur oracle
  - Fichiers contenant les traces d'exécutions ( requêtes SQL, logs, etc.)
  - Etc.

# Serveur Oracle : Base de données



➔ **Base de données= structures de fichiers= structures de stockage**

# Serveur Oracle : Base de données

## 1. Un fichier de contrôle (*control files*):

- Il contient les informations relatives à la structure physique de la BD (**nom de la base, localisation des fichiers de données et de reprise, etc.**)
- sans ce fichier, vous ne pouvez pas ouvrir les fichiers de données pour accéder aux données de la base.
- Chaque BD contient un fichier de contrôle unique (on peut en faire plusieurs copies pour protéger les données).

## 2. Des fichiers de données (*data files*):

- Ils stockent les données (**données de gestion de la base, données utilisateurs de la base, données des tables de la base, dictionnaire de données**).
- Un fichier de donnée est associé à une et une seule base de données.

# Serveur Oracle : Base de données

## 3. Des fichiers de journalisation en ligne (*redo log files*):

- Ils contiennent la trace des dernières modifications de données.
- Ils permettent en cas de panne (matérielle ou logicielle) de remettre la BD dans un état cohérent.
- Ils sont également appelés fichiers de reprises.

## 4. Un fichier de paramètres (*parameter file*)

- Il stocke tous les paramètres de configuration de la base.

## 5. Des Fichiers de sauvegarde (*Backup files*):

- Ils sont utilisés pour la récupération de la base de données.
- Les fichiers de sauvegarde sont généralement restaurés lorsqu'une défaillance physique ou une erreur utilisateur a endommagé ou supprimé les fichiers d'origine.

# Serveur Oracle : Base de données

## 6. Des Fichiers de journalisation archivés (*Archived redo log files*):

- Ils contiennent l'historique complet des modifications de données (informations de journalisation) générées par l'instance.
- A l'aide de ces fichiers et d'une sauvegarde de la base, vous pouvez récupérer un fichier de données perdu.

## 7. Un fichier de mot de passe (*Password file*):

- Il permet aux utilisateurs bénéficiant des rôles SYSDBA, SYSOPER, SYSBACKUP, SYSDG, SYSKM et SYSASM de se connecter à distance à l'instance et d'effectuer des tâches d'administration.

## 8. Des fichiers de trace et d'alerte (*tracesfiles and alert files*):

- Ils répertorie toutes les tâches et les erreurs effectuées.

# Serveur Oracle : Base de données

## Structure de stockage logique (1/2)

---

- La structure logique d'une base de données Oracle comprend :
  - **Tablespaces**
  - **Segments**
  - **Extents**
  - **Blocs de données**

# Serveur Oracle : Base de données

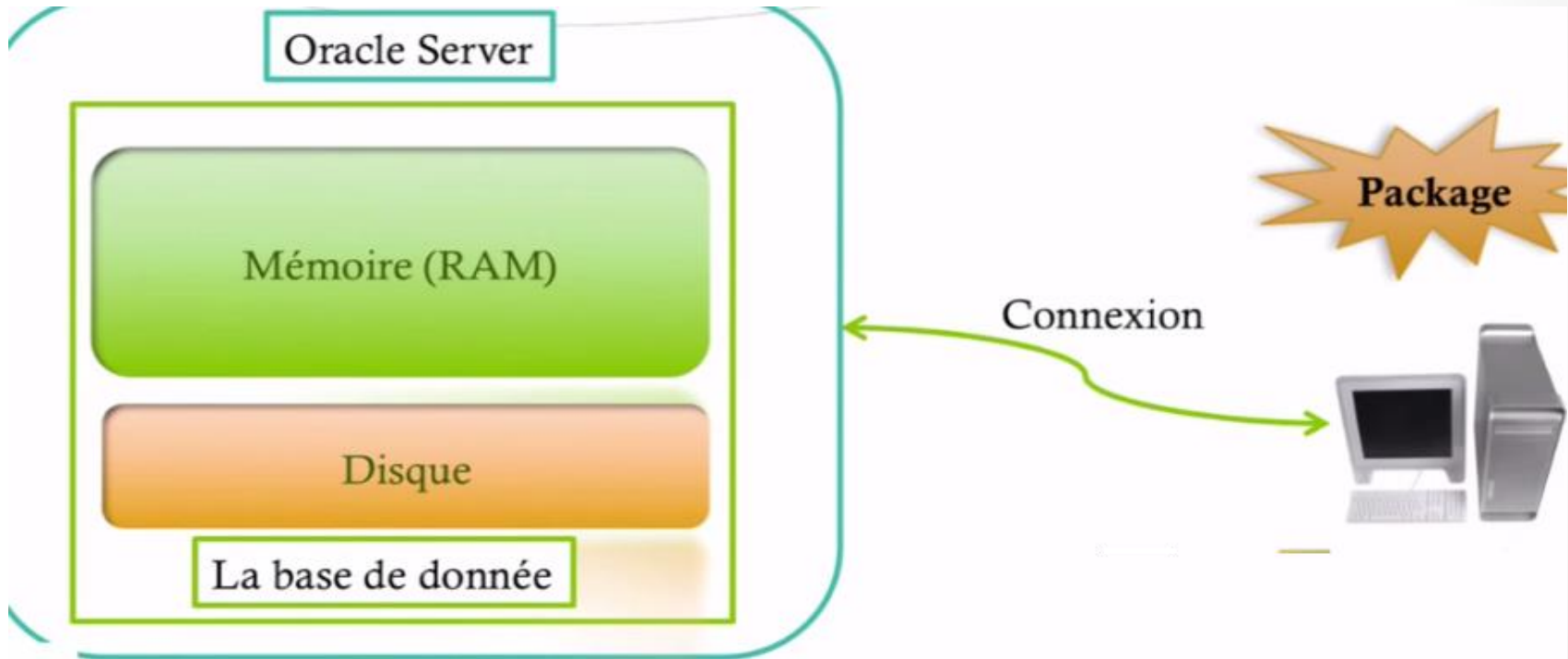
## Structure de stockage logique (2/2)

- Chaque **base de données** est divisée de manière logique en **un** ou **plusieurs tablespaces** qui peuvent être utilisées pour regrouper des structures logiques liées
- Une base de données doit avoir **au moins un tablespace** appelé **SYSTEM** qui contient les tables systèmes (dictionnaire de données)
- Les **segments** existent dans un **tablespace**. Un **segment** est un ensemble **d'extents (extents)**
- Un **extent** est un ensemble de **blocs de données** contigus
- Les **blocs de données** sont mis en correspondance avec des **blocs du disque**.





# Schéma client et serveur



# Package / paquet

- Un paquet contient :
  - Adresse IP (ou le nom de la machine )
  - Le port (par défaut 1521)
  - Le nom de la base de données (SID)
  - Username / Password.
  - La requête.

# Les moyens de transport

- Pour se connecter à une base de données , on a besoin de transférer les données vers le serveur de la base de données.
- Les moyens de transport sont des processus qui font le transport d'un paquet depuis client Oracle vers le serveur de base de données.
- Donc, dans Oracle , il y a la notion des moyens de transport.

# Les moyens de transport

- Exemple de moyens de transport entre le client et le serveur Oracle :
  - Processus client : Créer par Oracle.
  - ODBC : installé par défaut sur Windows .
  - JDBC : driver de java.

# Le processus client

- Le client Oracle déclenche le processus client.
- C'est un moyen de transport.
- Il cherche la machine puis le port ....

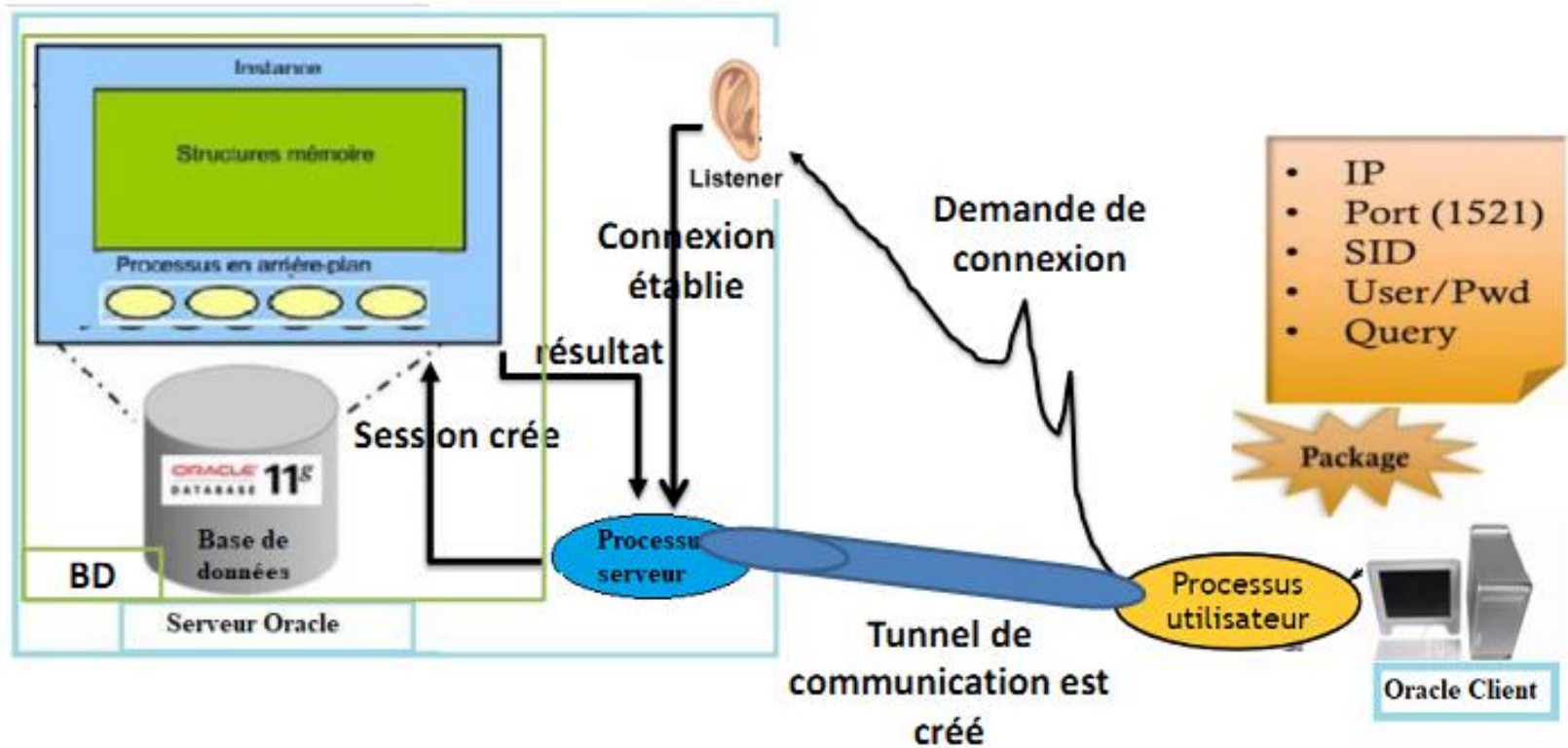
# Listener

- Le listener reçoit la requête depuis le processus client.
- Les tâches de Listener
  - Il ouvre le port.
  - Il écoute .
  - Vérifier l'existence de la BD (SID)
- C'est lui qui assure toutes les connexions à distance.

# Le processus client

- LE processus client crée un Tunnel de communication lors de la première connexion.
- Le processus client travaille une seule fois , la première connexion.

# Connexion Client – Serveur Oracle



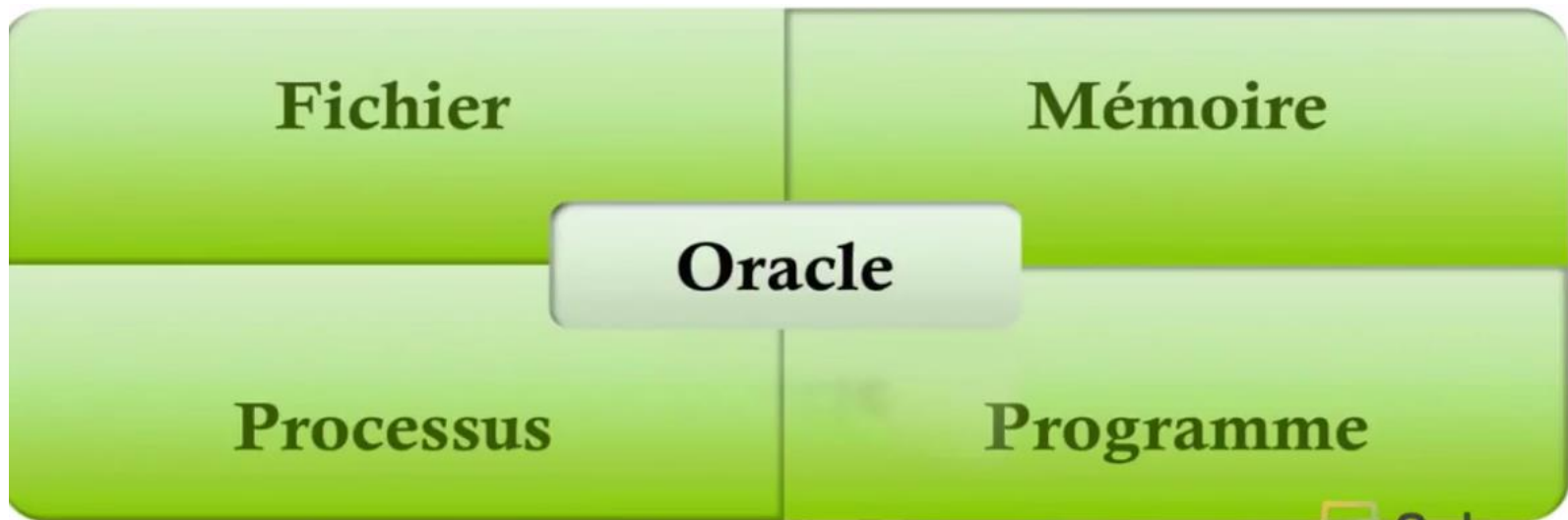


# Serveur Oracle utilise

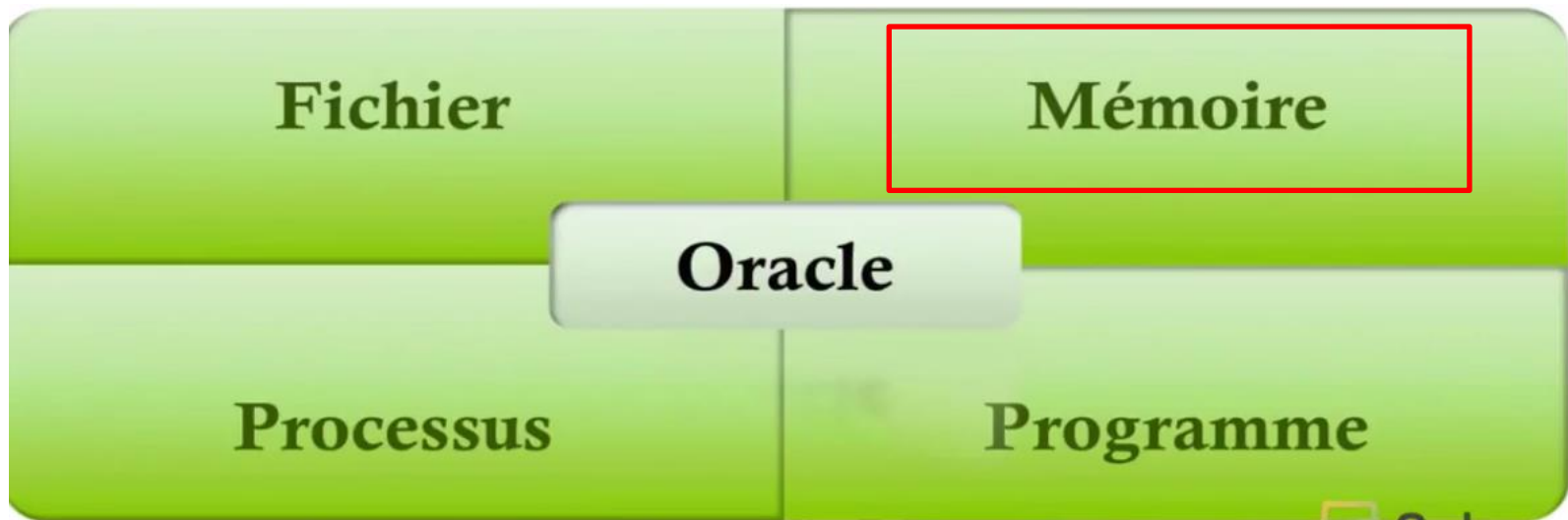
- Un serveur Oracle utilise :
  - CPU: Traiter et calculer (langage binaire (0/1))
  - RAM: Stocker les données temporaires
  - Disque: Stocker des données permanent

Comment Oracle organise ces composants?!?!

# Serveur Oracle : Vue générale



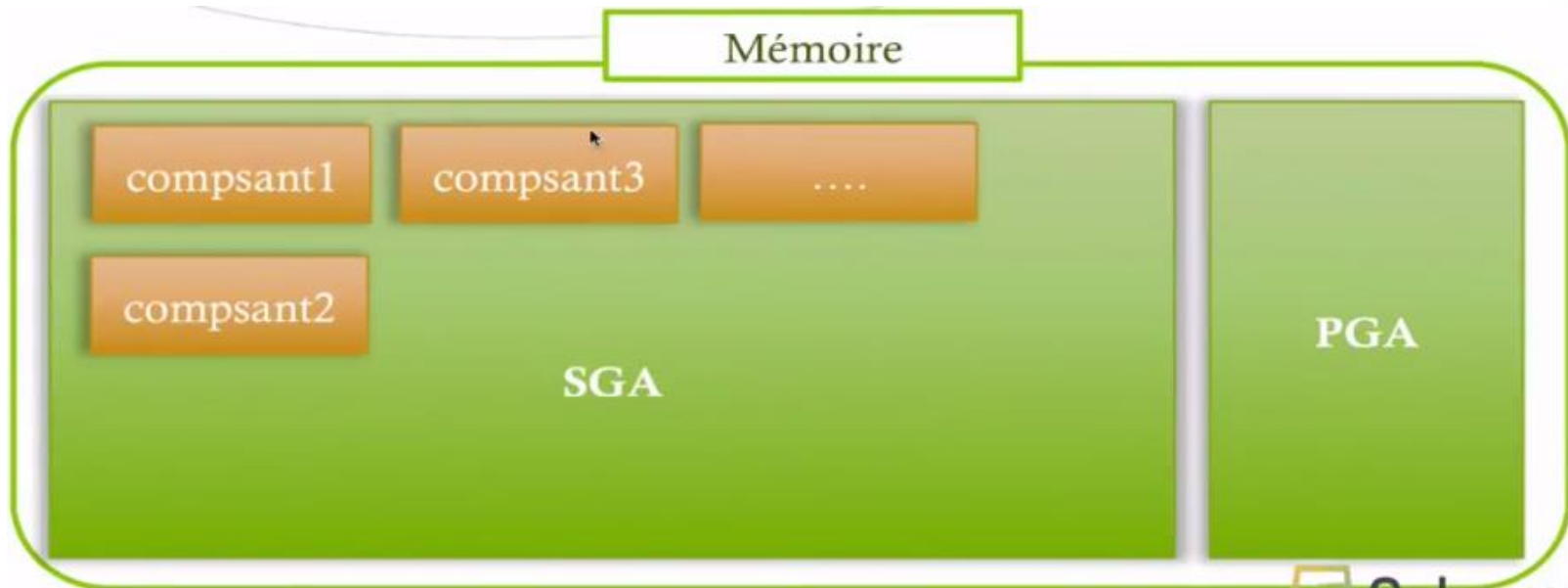
# Serveur Oracle : Vue générale



# Serveur Oracle : Vue détaillée



# SGA et PGA



# SGA : System Global Area

- SGA sert comme la partie de la mémoire où toutes les opérations de la base de données se sont produites.
- SGA est un espace mémoire partagé par tous les processus de l'instance des différents utilisateurs, c'est-à dire qu'il s'agit de la zone contenant les structures de données accessibles par tous les processus (si plusieurs utilisateurs se connectent en même temps à la base alors tous les processus partagent cette zone mémoire) .
- SGA est allouée au démarrage de l'instance et libérée lors de son arrêt .
- SGA est une composante fondamentale d'une instance Oracle

# SGA : System Global Area

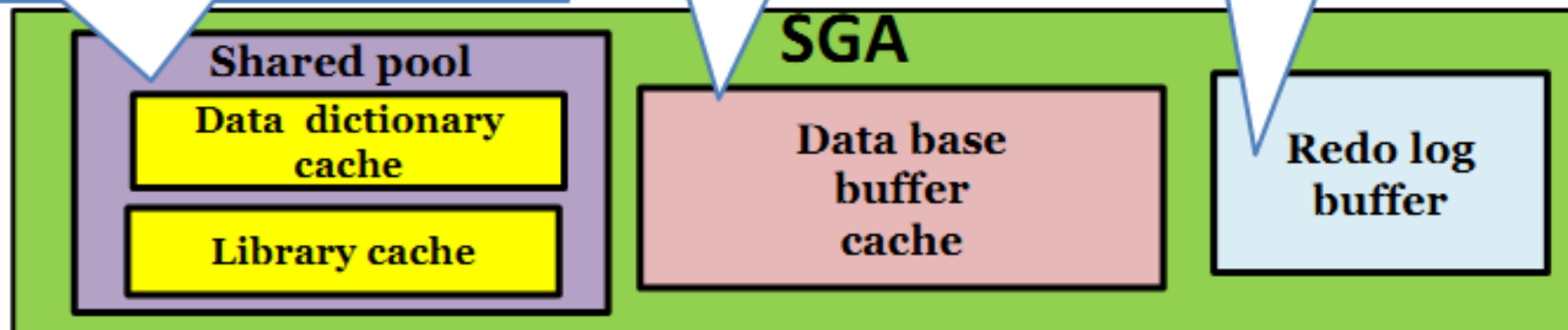
## ○ Exemple de sous mémoires SGA:

**Zone partagée:** est partagée par tous les utilisateurs. Elle contient les requêtes SQL les plus récemment exécutées:

- **Data dictionary cache:** contient le dictionnaire de données en cache
- **Library cache:** contient le texte, compilation et plan d'exécution des requêtes récentes

**cache de blocs de données/ cache/ tampon de la BD:** met en mémoire cache les blocs de données extraits de la base et utilisés récemment. (de ou vers la base)

**Cache de log/log buffer:** pour sauvegarder les logs/ requêtes de MAJ avant l'exécution de requête (avant de passer au buffer cache) Sous forme de tableaux (enregistrements).

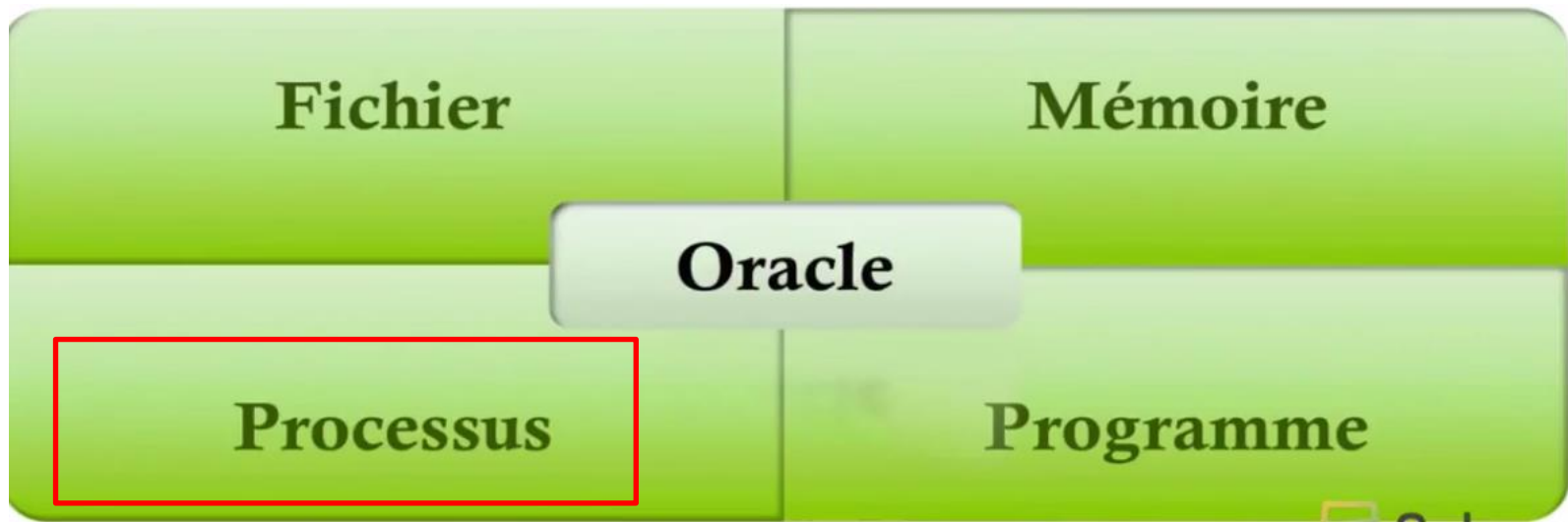


# PGA : Program Global Area

- Cette mémoire est associé à un processus (et inversement).
- PGA sert à temporiser les données que manipule le processus, toujours dans un souci d'optimisation.
- PGA est allouée lors du démarrage du processus et libérée lors de l'arrêt du processus.
- PGA n'est pas partagée. Elle est seulement utilisée par un processus serveur ou d'arrière plan.



# Serveur Oracle : Vue générale

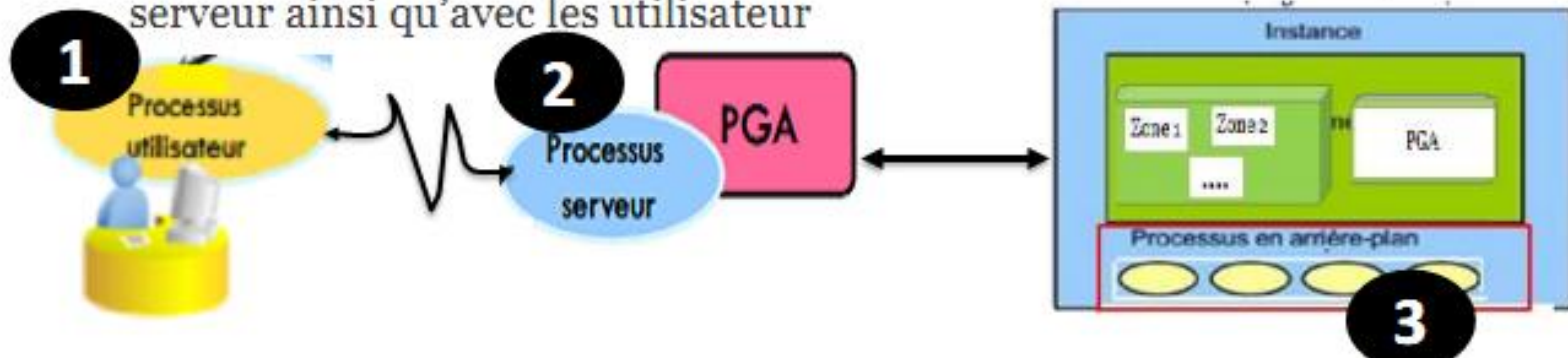


# Type de processus

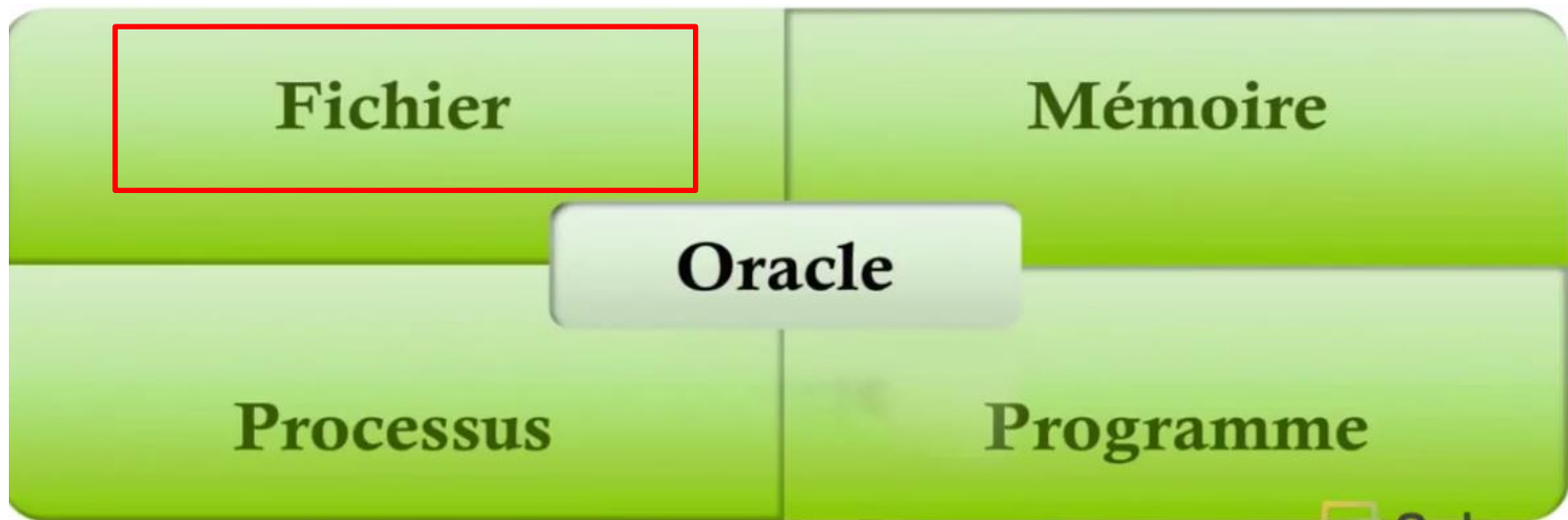
- Oracle utilise trois types de processus:
  - **Processus Utilisateur( client)** : est un outil qui permet à un utilisateur de se connecter au serveur Oracle
  - **Processus serveur**: Etablit la connexion à l'instance Oracle et est démarré lorsqu'un utilisateur ouvre une session
  - **Processus en arrière plan**: sont lancés avec ou après (à la demande) le démarrage d'une instance Oracle .
    - ✓ Ce sont des processus qui font des tâches pendant l'exécution des requêtes.
    - ✓ Assure le fonctionnement interne du SGBD Oracle (gestion de la mémoire, écriture dans les fichiers ....)

# Structures de processus

- 1 Processus Utilisateur:** est créée quand un utilisateur lance une application cliente
  - Une **connexion** va être créée avec l'**instance Oracle**, l'utilisateur va ouvrir une session,
- 2 Processus serveur:** va retourner les données
  - **Mode dédié:** un processus serveur pour un processus client
  - **Mode partagé :** les clients partagent un groupe de processus serveurs
- 3 Processus en arrière plan:** qui vont exécuter de façon asynchrone des opérations d'E/S et de contrôle d'autres processus Oracle
  - Ces processus sont démarrés avec ou après le démarrage d'une instance Oracle et permettent une interaction entre les différentes composants du serveur ainsi qu'avec les utilisateur



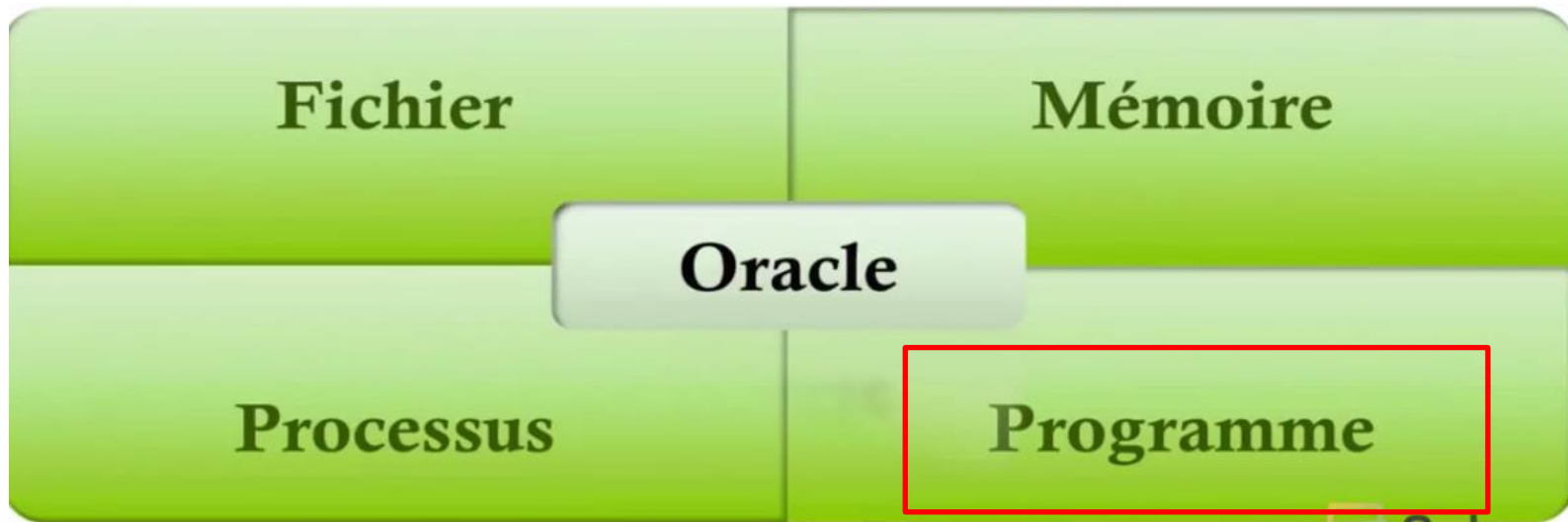
# Serveur Oracle : Vue générale



# Disque

- C'est la partie dans laquelle Oracle stocke les données d'une façon permanente.
- Exemples :
  - Fichier d'installation
  - Fichier de stockage.
  - Fichier de paramétrage.

# Serveur Oracle : Vue générale



# Les programmes Oracle

- SQL PLUS : se connecter à une base de données.
- OUI : Oracle Universal Installer
- DBCA : DataBase Creation Assistant
- Etc...