



# Administration

Base de données

PostgreSQL

Directives





# Catalogue système

- Dans le répertoire « base » PostgreSQL crée un répertoire par nouvelle database créée
  - Le nom du répertoire correspond à un identifiant référencé et associé à la database dans le catalogue système
    - `Select oid, datname from pg_catalog.pg_database ;`
  - Dans chaque répertoire de database les fichiers qui correspondent aux tables et aux index sont nommés avec un identifiant qui lui est associé
    - `Select relfilenode, relname from pg_catalog.pg_class ;`
    - Si la taille d'un fichier dépasse 1 giga, PostgreSQL crée un nouveau fichier en utilisant le : `relfilenode + numéro séquentiel`
      - `Relfilenode.1` puis `relfinode.2`

# Catalogue système



- Postgresql stock les informations relatives au fonctionnement d'une base de données dans espace disque appelé : pg\_catalog
- Il contient un ensemble de tables et de vues qui permettent de retrouver des métas données des bases et des données d'exécution
  - Pg\_class : informations sur les tables, les index, les séquences et les vues
    - La colonne relname correspond au nom de l'objet
    - La colonne oid correspond à son identifiant
    - La colonne relnamespace correspond à l'identifiant de l'espace de nom de l'objet
    - La colonne reltablespace correspond à l'identifiant du tablespace
    - La colonne relpages correspond au nombre de blocs de l'objet (de 8 KB)
    - La colonne retuples correspond au nombre de lignes de l'objet
      - Les colonnes relpages et retuples sont dépendantes des statistiques
    - La colonne relfilenode correspond au nom du fichier de l'objet
      - Ce nom peut être identique à l'identifiant de la table
    - La colonne relkind correspond au type d'objet :
      - R = table
      - T = table TOAST
      - I = index
      - S = séquence
      - V = vue

# Catalogue système



- `pg_catalog` (suite)
  - `Pg_database` : informations sur les bases de données
  - `Pg_namespace` : informations sur les espaces de noms
    - commandes=# `select * from pg_namespace;`
    - | nspname            | nspowner | nspacl                              |
|--------------------|----------|-------------------------------------|
| pg_toast           | 10       |                                     |
| pg_temp_1          | 10       |                                     |
| pg_toast_temp_1    | 10       |                                     |
| pg_catalog         | 10       | {postgres=UC/postgres,=U/postgres}  |
| public             | 10       | {postgres=UC/postgres,=UC/postgres} |
| information_schema | 10       | {postgres=UC/postgres,=U/postgres}  |
| gestion            | 10       | {postgres=UC/postgres,=U/postgres}  |
  - `Pg_tablespace` : liste des tablespaces de l'instance
  - `Pg_roles` : liste des rôles
  - `Pg_stat_activity` : liste des connexions courantes et des requêtes exécutées
- Ces vues seront étudiées plus en détail dans le cours !

# Catalogue système



- Vues statiques
  - Activité des processus
    - Pg\_stat\_activity : contient une ligne par processus système
    - Pg\_stat\_bgwriter : une seule ligne qui montre des stats du processus d'écritures en tâche de fond et concernant le cluster dans son ensemble
  - Activité des bases de données
    - Pg\_stat\_database : une ligne par base, affiche le nombre de processus actifs connecté à la base, le nombre de transactions commitées et annulées, les lectures sur disque, les « buffer hits », etc

# Catalogue système

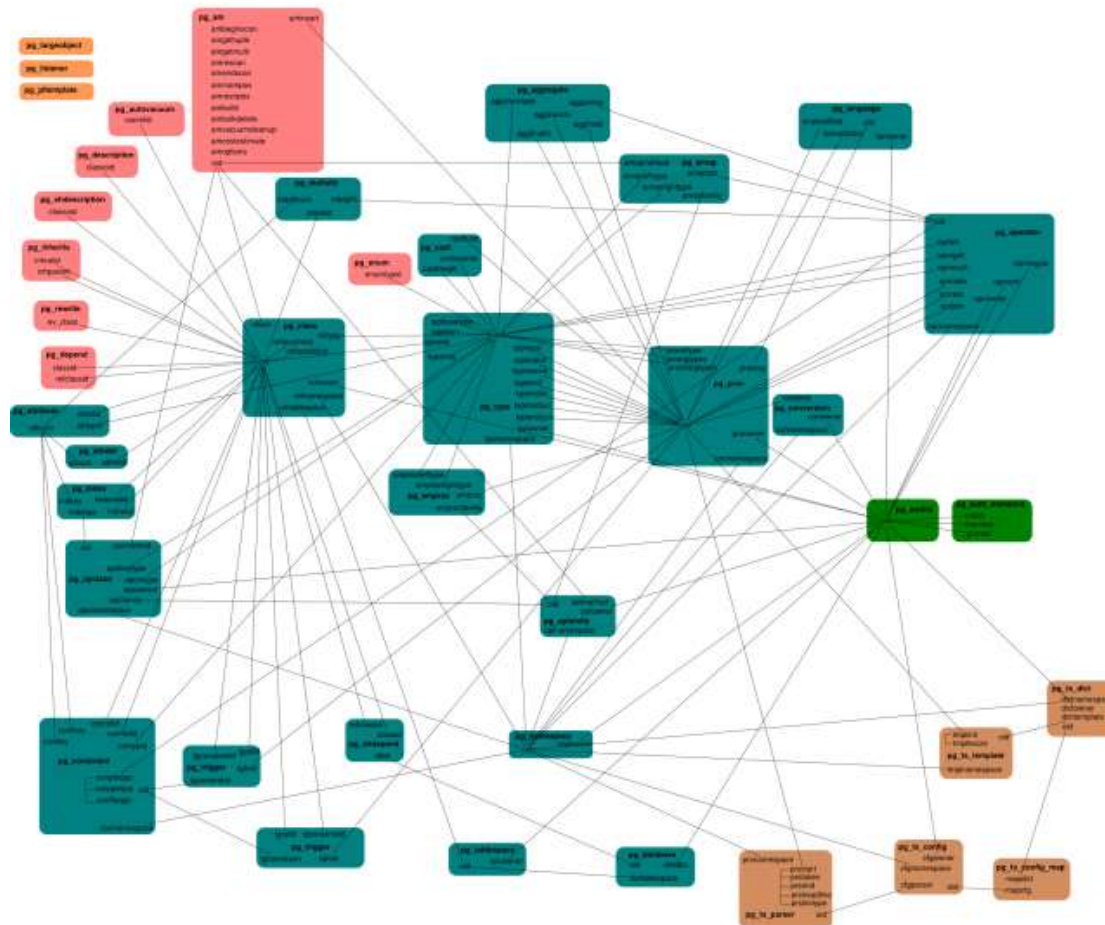


- Vues statiques (suite)
  - Activité sur les lignes
    - Pg\_stat\_all\_tables : un ligne par table. Affiche le nombre de scans séquentiel et de scans d'index, le nombre d'insertion, de mises à jour et de suppression, la date du dernier vacuum, etc...
    - Pg\_stat\_all\_indexes : une ligne par index, affiche le nombre de scans de l'index, le nombre d'entrées retournées par index scan, etc ...
  - Activité sur le disque
    - Pg\_statio\_all\_tables : une ligne par table, montre le nombre de blocs lus, la quantité de « buffer hits », le nombre de blocs lus, la quantité de « buffer hits » sur les index
    - Pg\_statio\_all\_indexes, une ligne par index, affiche le nombre de blocs lus et de buffers hits pour chaque index
    - Pg\_statio\_all\_sequences, une ligne par séquence, affiche le nombre de blocs lus et de buffers hits pour chaque séquence



# Catalogue système

- Vue dynamiques



# Directives



- Le fichier de configuration postgresql.cnf
  - Situé dans le répertoire de données
  - Contient les paramètres de configuration de l'instance
    - Paramètres appelés directives dans Postgresql
    - Initialisés par défaut ou positionnés par l'administrateur
  - Les paramètres ou directives sont initialisés
    - Pour les tailles : KB, MB, GB
    - Pour les unités de temps : ms, s, min, h, d





# Directives

- Paramètres ou directives
  - Listen\_addresses : chaîne indiquant le ou les adresses TCP/IP du serveur utilisées par le serveur Postgresql,
    - les clients devront se connecter en utilisant ces adresses
    - Si plusieurs adresses sont indiquées, elles doivent être séparées par des virgules,
    - le caractère \* signifie « toutes les interfaces réseaux du serveur »,
    - si la chaîne est vide seules les connexions via les sockets Unix sont autorisées
  - port : entier qui indique le port TCP utilisé par postgresql, valeur par défaut 5432
  - Max\_connexions : entiers représentant le nombre maximum de connexions à l'instance, valeur par défaut 100
  - Superuser\_reserved\_connections : entier représentant le nombre de connexions réservées aux super-utilisateurs de l'instance

# Directives



- Paramètres ou directives (suite)
  - Shared\_buffers : entier représentant la taille de la mémoire partagée utilisée par l'instance
    - Doit être un multiple de 8192 octets, qui correspond à la taille d'un segment mémoire
    - Valeur minimum est de 128 KB, soit 16 segments
    - Ce nombre ne peut pas dépasser  $2 \times \text{max\_connections}$
    - Augmenter cette valeur optimise les performances globales du serveur postgresql
      - Attention à conserver assez de mémoire pour le système d'exploitation et autres applications installées sur le serveur afin de ne pas provoquer de swap



# Directives

---

- Paramètres ou directives (suite)
  - Work\_mem : entier indiquant la quantité de mémoire temporaire utilisable lors d'opérations de tris
    - Valeur par défaut 1024 KB (unité par défaut Kilo-Octet ou KB)
    - Attribuée pour chaque demande de tris pour chaque opération (requêtes),
    - ATTENTION à trouver un équilibre entre les connexions simultanées, les opérations de tris et la quantité de mémoire disponible sur le serveur
  - Maintenance\_work\_mem : entier indiquant la quantité de mémoire disponible pour les opérations de maintenance comme
    - La création d'index ou Le nettoyage de tables
    - Valeur par défaut 16384 KB
    - Augmenter cette valeur aura des effet positifs sur la maintenance

# Directives



- Modification des directives
  - Les paramètres peuvent être modifiés en utilisant
    - la commande SET
    - En associant une database à un rôle avec la commande ALTER
    - En modifiant le fichier de configuration et en redémarrant le serveur



# Directives

- Extrait du fichier de paramètres
  - postgresql.conf
    - #-----
    - # FILE LOCATIONS
    - #-----
  
    - # The default values of these variables are driven from the -D command-line
    - # option or PGDATA environment variable, represented here as ConfigDir.
  
    - #data\_directory = 'ConfigDir' # use data in another directory
    - # (change requires restart)
    - #hba\_file = 'ConfigDir/pg\_hba.conf' # host-based authentication file
    - # (change requires restart)
    - #ident\_file = 'ConfigDir/pg\_ident.conf' # ident configuration file
    - # (change requires restart)
  
    - # If external\_pid\_file is not explicitly set, no extra PID file is written.
    - #external\_pid\_file = '' # write an extra PID file
    - # (change requires restart)