

TRAVAUX PRATIQUES 4

Langage SQL

OBJECTIF

- *Manipulation de SGBD PostgreSQL et du langage SQL*

PRESENTATION DE POSTGRESQL

PostgreSQL (prononcé *postgrècecuelle* ou *postgrèce*) est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Il est a été développé à partir du projet Postgres 4.2 initié par l'Université de Californie à Berkeley (UCB), département informatique, dès 1986.

PostgreSQL est développé selon le mode «Open Source», sous licence BSD. Plusieurs dizaines de développeurs et des nombreuses entreprises participent au développement. L'équipe référente sur le projet reste, elle, indépendante.

Il supporte une grande partie du standard SQL tout en offrant de nombreuses fonctionnalités modernes :

- respect de la norme SQL92 ;
- clés étrangères ;
- plusieurs langages procéduraux ;
- déclencheurs ;
- vues ;
- conforme au modèle transactionnel ACID.

PostgreSQL fonctionne selon une architecture client/serveur, il est ainsi constitué :

- d'une partie serveur, c'est-à-dire une application fonctionnant sur la machine hébergeant la base de données (le serveur de bases de données) capable de traiter les requêtes des clients. Il s'agit dans le cas de PostgreSQL d'un programme résident en mémoire appelé postmaster
- d'une partie client devant être installée sur toutes les machines nécessitant d'accéder au serveur de base de données (un client peut éventuellement fonctionner sur le serveur lui-même)

Les clients (les machines sur lesquelles le client PostgreSQL est installé) peuvent interroger le serveur de bases de données à l'aide de requêtes SQL.


Plusieurs outils sont installés avec PostgreSQL :

createdb	dropdb	clusterdb	pg_dump	initdb	pg_ctl
createlang	droplang	reindexdb	pg_dumpall	ipcclean	postgres
createuser	dropuser	vacuumdb	pg_restore	pg_resetxlog	postmaster
psql	pg_config	ecpg	pg_controldata		

Beaucoup permettent d'exécuter des actions qui peuvent l'être en SQL. Pour cela, le client principal est l'interpréteur de commandes psql.

Le client psql permet d'effectuer diverses commandes sur une base de données PostgreSQL. Il s'agit d'un client en ligne de commande qui s'exécute au travers d'une fenêtre de commandes DOS. Ce client permet d'effectuer exactement les mêmes opérations qu'un outil graphique.

Pour lancer le client psql, il faut tout d'abord ouvrir une fenêtre DOS puis se déplacer dans l'arborescence vers le répertoire qui contient psql.exe. Il se trouve dans le repertoire bin de Postgres. Une fois que vous vous trouvez dans le bon répertoire, vous pouvez exécuter la commande psql suivit des paramètres de connexion.

 **psql -h machine -p port -U nom_d_utilisateur -d base_donnee**

Pour vous connecter au serveur, vous aurez besoin de connaître différentes informations comme :

- votre **nom d'utilisateur** ("login").
- votre **mot de passe**.
- le **nom de la base de données** que vous souhaitez utiliser.
- l'**adresse du serveur** Pgsq sur lequel vous allez travailler.

On vous demande ensuite de façon interactive votre mot de passe.

L'invite de commande de psql change en fonction du contexte, elle est composée de trois parties :

- *mabase=#*
 - **mabase** est le nom de la base de données active pour cette session
 - **=** signifie que psql attend une nouvelle commande
 - **#** indique que l'utilisateur connecté est un administrateur de l'instance
- *postgres->*
 - **postgres** est le nom de la base de données active pour cette session
 - **'-'** signifie que psql attend la suite d'une instruction SQL
 - **'>'** indique que l'utilisateur connecté n'est pas un administrateur de l'instance

Les signes = et - peuvent également être remplacés par :

- ' une chaîne est ouverte (un caractère ' a été saisi sur une ligne précédente)
- (une parenthèse a été ouverte sur une ligne précédente

En plus des instructions SQL LDD et LMD, l'interpréteur psql comprend certaines commandes qui lui sont propres. Ces commandes sont précédées du caractère «\». Voici celles qui sont le plus souvent utilisées :

<code>\c [nombdd] [-utilisateur] [-machine] [-port] [-]]]</code>	se connecter à une autre instance PostgreSQL
<code>\i fichier</code>	exécuter un fichier SQL
<code>\o fichier</code>	envoyer la sortie vers un fichier
<code>\d nom</code>	décrire une relation (table, index, séquence ou vue)
<code>\d{t i s v} [modèle]</code>	lister les tables, index, séquences ou vues
<code>\db [modèle]</code>	lister les espaces de tables
<code>\du [modèle]</code>	lister les utilisateurs
<code>\dg [modèle]</code>	lister les groupes

<code>\dn</code>	[modèle] lister les espaces de noms (schémas et catalogues)
<code>\l</code>	lister les bases de données de l'instance
<code>\z nom</code>	afficher les privilèges associés à une relation
<code>\?</code>	lister les commandes de psql
<code>\h</code>	instruction obtenir de l'aide sur une instruction SQL
<code>\encoding [encodage]</code>	obtenir ou configurer l'encodage pour la session
<code>\q</code>	quitter psql

Pour connaître les paramètres et l'ordre dans lequel les fournir à la commande psql, tapez `psql --help`

PRISE EN MAIN DE L'UTILITAIRE PSQL

1. Connectez-vous au serveur PostgreSQL en ligne de commande avec psql.
Les paramètres à utiliser sont :
 - base de données : postgres
 - Utilisateur : userpostgres
 - Mot de passe : userpostgres
 -
2. **psql -U userpostgres -d postgres**
3. À quoi servent les commandes `\?` et `\h` ?
4. Combien y a-t-il de bases de données hébergées par PostgreSQL ?
5. Exécutez la commande `select 10*3 + 5 ;`
6. Modifier la commande afin de nommer le résultat « 10 fois 3 plus 5 font : » au lieu de `?column ?` (utiliser le mot clé AS)
7. La requête que vous venez d'exécuter est stockée en mémoire tampon. Trouvez la commande qui permet d'afficher le contenu de ce tampon.
8. Exécutez la commande `\w C:/TPSGBD/requete1.sql`. Quel est son effet ?
9. Exécutez la commande `\g C:/TPSGBD/resultat.txt`. Quel est son effet ?
10. Exécutez la commande `\i C:/TPSGBD/requete1.sql`. Que constatez-vous?
11. Déconnectez-vous à l'aide de la commande `\q`.

Soit le modèle relationnel de la base de données suivante correspondant à la gestion des commandes de produits :

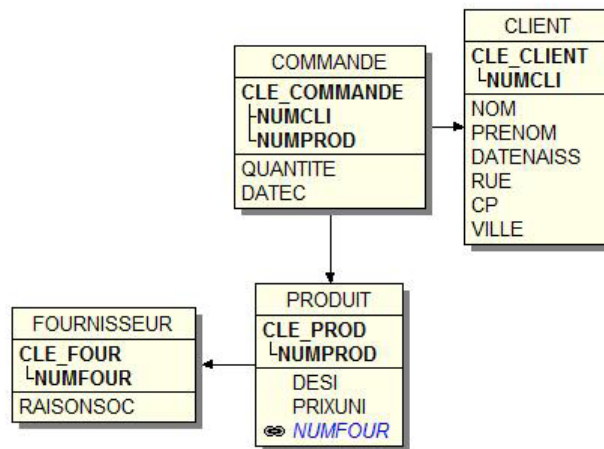


Figure 1 : Modèle relationnel de la base de données de Gestion de Commandes

EXTENSION DES TABLES

– Table Client

NUMCLI	NOM	PRENOM	DATENAISS	RUE	CP	VILLE
1	Dupont	Albert	1970-06-01	Rue de Crimée	69001	Lyon
2	West	James	1963-09-03	Studio	0	Hollywood
3	Martin	Marie	1978-06-05	Rue des Acacias	69130	Ecully
4	Durand	Gaston	1980-11-15	Rue de la Meuse	69008	Lyon
5	Titgoutte	Justine	1975-02-28	Chemin du Château	69630	Chaponost
6	Dupond	Noémie	1957-09-18	Rue de Dôle	69007	Lyon

6 tuple(s)

– Table Fournisseur

NUMFOUR	RAISONSOC
11	Top Jouet
12	Méga Fringue
13	Madame Meuble
14	Tout le Sport

4 tuple(s)

– Table Produit

NUMPROD	DESI	PRIXUNI	NUMFOUR
101	Soldat qui tire	50.00	11
102	Cochon qui rit	50.00	11
103	Poupée qui pleure	100.00	11
104	Jean	250.00	12
105	Blouson	350.00	12
106	Chaussures	200.00	12
107	T-shirt	100.00	12
108	Table	500.00	13
109	Chaise	100.00	13
110	Armoire	1000.00	13
111	Lit	5000.00	13
112	Raquette de tennis	300.00	14
113	VTT	699.00	14
114	Ballon	75.00	14

14 tuple(s)

– Table Commande

NUMCLI	NUMPROD	QUANTITE	DATEC
1	110	1	1999-09-24
1	108	1	1999-09-24
1	109	4	1999-09-24
3	101	2	1999-09-24
3	102	1	1999-09-24
4	104	3	1999-09-24
4	105	1	1999-09-24
4	106	2	1999-09-24
4	107	5	1999-09-24
5	114	10	1999-09-24
6	102	2	1999-09-24
6	103	5	1999-09-24
6	114	1	1999-09-24

13 tuple(s)

➤ **Création de la base de données**

Récupérez le fichier « creationBDCommandes.sql » depuis le lien suivant :

<http://tinyurl.com/qjcebtb> et enregistrez-le sur le dossier C:\TPSGBD\

1. Connectez-vous à la base de données postgres en tant qu'utilisateur postgres
2. Exécutez le script de création de la base de données « creationBDCommandes.sql » à l'aide de la commande \i

➤ Manipulation des données de la base

Formuler les requêtes suivantes à l'aide du langage SQL.

Question n° 01

Liste de tous les clients.

1	Dupont	Albert	1970-06-01	Rue de Crimée	69001	Lyon
2	West	James	1963-09-03	Studio	0	Hollywood
3	Martin	Marie	1978-06-05	Rue des Acacias	69130	Ecully
4	Durand	Gaston	1980-11-15	Rue de la Meuse	69008	Lyon
5	Titgoutte	Justine	1975-02-28	Chemin du Château	69630	Chaponost
6	Dupond	Noémie	1957-09-18	Rue de Dôle	69007	Lyon

Question n° 02

Liste de tous les clients par ordre alphabétique inverse de noms.

Résultat attendu

2	West	James	1963-09-03	Studio	0	Hollywood
5	Titgoutte	Justine	1975-02-28	Chemin du Château	69630	Chaponost
3	Martin	Marie	1978-06-05	Rue des Acacias	69130	Ecully
4	Durand	Gaston	1980-11-15	Rue de la Meuse	69008	Lyon
1	Dupont	Albert	1970-06-01	Rue de Crimée	69001	Lyon
6	Dupond	Noémie	1957-09-18	Rue de Dôle	69007	Lyon

Question n° 03

Désignation et prix en Euro des produits (prendre 1 Euro = 6 FF).

Résultat attendu

Soldat qui tire	8.3333
Cochon qui rit	8.3333
Poupée qui pleure	16.6667
Jean	41.6667
Blouson	58.3333
Chaussures	33.3333
T-shirt	16.6667
Table	83.3333
Chaise	16.6667
Armoire	166.6667
Lit	833.3333
Raquette de tennis	50.0000
VTT	116.5000
Ballon	12.5000

Question n° 04

Nom et prénom des clients

Résultat attendu

Dupont	Albert a
West	James
Martin	Marie
Durand	Gaston
Titgoutte	Justine
Dupond	Noémie

Question n° 05

Nom et prénom des clients qui habitent à Lyon.

Résultat attendu

Dupont	Albert
Durand	Gaston
Dupond	Noémie

Question n° 06

Commandes en quantité au moins égale à 3.

Résultat attendu

1	109	4	1999-09-24
4	107	5	1999-09-24
4	104	3	1999-09-24
5	114	10	1999-09-24
6	103	5	1999-09-24

Question n° 07

Désignation des produits dont le prix est compris entre 50 et 100 F.

Résultat attendu

Soldat qui tire
Cochon qui rit
Poupée qui pleure
T-shirt
Chaise
Ballon

Question n° 08

Commandes en quantité indéterminée.

Résultat attendu

6	114	NULL	1999-09-24
---	-----	------	------------

Question n° 09

Nom et ville des clients dont la ville contient la chaîne "ll".

Résultat attendu

West Hollywood
Martin Ecully

Question n° 10

Prénom des clients dont le nom est Dupont, Durand ou Martin.

Résultat attendu

Albert
Marie
Gaston

Question n° 11

Moyenne des prix des produits.

Résultat attendu

626.714286

Question n° 12

Nombre total de commandes.

Résultat attendu

13

Question n° 13

Liste des commandes avec le nom des clients.

Résultat attendu

Dupont	1999-09-24	1
Dupont	1999-09-24	1
Dupont	1999-09-24	4
Martin	1999-09-24	2
Martin	1999-09-24	1
Durand	1999-09-24	3
Durand	1999-09-24	1
Durand	1999-09-24	2
Durand	1999-09-24	5
Titgoutte	1999-09-24	10
Dupond	1999-09-24	2
Dupond	1999-09-24	5
Dupond	1999-09-24	

Question n° 14

Liste des commandes avec le numéro et le nom des clients.

Résultat attendu

1 Dupont	1999-09-24	1
1 Dupont	1999-09-24	1
1 Dupont	1999-09-24	4
3 Martin	1999-09-24	2
3 Martin	1999-09-24	1
4 Durand	1999-09-24	3
4 Durand	1999-09-24	1
4 Durand	1999-09-24	2
4 Durand	1999-09-24	5
5 Titgoutte	1999-09-24	10
6 Dupond	1999-09-24	2
6 Dupond	1999-09-24	5
6 Dupond	1999-09-24	

Question n° 15

Nom des clients qui ont commandé une quantité de 1.

Résultat attendu

Dupont
Martin
Durand

Question n° 16

Quantité totale commandée par chaque client (donner le numéro de client).

Résultat attendu

1	6
3	3
4	11
5	10
6	7

Question n° 17

Quantité moyenne commandée pour les produits faisant l'objet de plus d'une commande.

Résultat attendu

102	1.5000
114	10.0000