



MySQL et PostgreSQL

PostgreSQL 16 - Administration

3 jours (21h00) | ★★★★★ 5/5 | PGRE-SQL | Certification ENI-CITPOST (non incluse) |

Évaluation qualitative de fin de stage | Formation délivrée en présentiel ou distanciel

Formations Informatique > Bases de données > MySQL et PostgreSQL

Contenu mis à jour le 18/10/2024. Document téléchargé le 08/12/2024.

Objectifs de formation

A l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Présenter une vue d'ensemble du SGBDR PostgreSQL, de ses fonctionnalités et des différentes sources d'information utiles
- Comparer les différentes possibilités d'installation de PostgreSQL
- Créer, configurer, contrôler une instance PostgreSQL (database cluster)
- Mettre en oeuvre les différentes bases de données d'une instance PostgreSQL et utiliser les "tablespaces"
- Gérer les connexions aux différentes bases de données d'une instance PostgreSQL
- Développer la sécurité des accès au serveur et aux objets de ce serveur PostgreSQL
- Reconnaître les mécanismes de journalisation mis en oeuvre sous PostgreSQL
- Citer les principales opérations de maintenance à effectuer sur les bases de données d'un serveur PostgreSQL
- Utiliser les outils psql et pgAdmin4
- Présenter une vue d'ensemble des tables et des index d'un serveur PostgreSQL
- Mettre en oeuvre les éléments nécessaires pour sauvegarder et restaurer de manière cohérente les données des bases d'un serveur PostgreSQL
- Décrire les premiers éléments d'optimisation d'un serveur PostgreSQL.

Modalités, méthodes et moyens pédagogiques

Formation délivrée en présentiel ou distanciel* (blended-learning, e-learning, classe virtuelle, présentiel à distance).

Le formateur alterne entre méthode** démonstrative, interrogative et active (via des travaux pratiques et/ou des mises en situation).

Variations suivant les formations, les moyens pédagogiques mis en oeuvre sont :

- Ordinateurs Mac ou PC (sauf pour certains cours de l'offre Management), connexion internet fibre, tableau blanc ou paperboard, vidéoprojecteur ou écran tactile interactif (pour le distanciel)
- Environnements de formation installés sur les postes de travail ou en ligne
- Supports de cours et exercices

En cas de formation intra sur site externe à M2i, le client s'assure et s'engage également à avoir toutes les ressources matérielles pédagogiques nécessaires (équipements informatiques...) au bon déroulement de l'action de formation visée conformément aux prérequis indiqués dans le programme de formation communiqué.

* nous consulter pour la faisabilité en distanciel

** ratio variable selon le cours suivi

Prérequis

Avoir connaissance d'un système d'exploitation de Linux et/ou Windows, des concepts SGBDR et maîtriser le langage SQL.

Public concerné

Gestionnaires de données, administrateurs et analystes-exploitants.

Cette formation :

- Est animée par un consultant-formateur dont les compétences techniques, professionnelles et pédagogiques ont été validées par des diplômes et/ou testées et approuvées par l'éditeur et/ou par M2i Formation
- Bénéficie d'un suivi de son exécution par une feuille de présence émargée par demi-journée par les stagiaires et le formateur.

Programme

Jour 1

Présentation générale

- Préface
 - Communauté PostgreSQL
 - Site Internet...
- Fonctionnalités
- Documentation
- Les projets annexes
- Déclaration d'un bug
- Les versions mineures et majeures
- Les nouvelles fonctionnalités de la version 16

Installation

- Pré-installation avec les sources sous Linux
- Installation avec les sources sous Linux
- Post-installation
- Autres méthodes d'installation
 - Via des paquetages (rpm, apt-get, yum, DNF)
 - Via des "Graphical Installer" (exemple sous Linux et Windows)
- Upgrading des bases de données existantes

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)

- *Prise en main de l'environnement VirtualBox*
- *Installation de PostgreSQL sous Linux via les sources*

Mise en oeuvre d'une instance PostgreSQL

- Création d'une instance PostgreSQL
- Démarrage et arrêt d'une instance PostgreSQL avec postgres et pg_ctl
- Configuration de l'instance (fichier postgresql.conf)
- Nouveaux paramètres liés à la version 16
- Démarrage et arrêt automatique de l'instance PostgreSQL

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)

- Création d'une instance et contrôle de celle-ci avec `pg_ctl`
- Configuration de cette instance avec le fichier `postgresql.conf`
- Configuration avec la commande `ALTER SYSTEM`
- Mise en démarrage / arrêt automatique de cette instance
- Intégration avec `SYSTEM-D`

Création d'une base

- Introduction
- Création d'une base de données avec `CREATE DATABASE` et `createdb`
- Informations sur les bases de données
- Modification et suppression d'une base
- Création, modification et suppression de tablespaces

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)

- Création de plusieurs bases de données avec `CREATE DATABASE` et différentes options
- Création d'un tablespace et d'une base de données dans ce tablespace
- Suppression d'une base de données
- Configuration d'une base de données avec `ALTER DATABASE`

Jour 2

Authentification des clients

- Configuration du fichier `pg_hba.conf`
- Les méthodes d'authentification
- Mise en place d'un fichier `pg_hba.conf` personnalisé avec connexions distantes

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)

- Personnalisation du fichier `pg_hba.conf` de votre instance
- Test des connexions locales et distantes avec ce fichier `pg_hba.conf` personnalisé

Gestion de la sécurité

- Concepts des mécanismes de sécurité
- Gestion des rôles de type "utilisateur" et "groupe"
- Chiffrement des mots de passe `SCRAM-SHA-256`
- Gestion des privilèges d'accès aux objets

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)

- Création d'utilisateurs et de groupes d'utilisateurs
- Création de tables de démonstration pour la mise en oeuvre des droits d'accès aux objets pour les utilisateurs / groupes créés précédemment
- Vérification et test des droits d'accès mis en place

Journalisation

- Journalisation "avant" et environnement transactionnel
 - Transaction
 - Journalisation "avant"
 - Commit / rollback
 - Verrous et concurrence d'accès
- Journalisation WAL
- Checkpoint
- Archivage des fichiers WAL et PITR

Maintenance d'une instance PostgreSQL

- Opérations de maintenance sur un serveur PostgreSQL

- Gestion de l'espace disque et l'espace disque utilisé
 - Vues système
 - Fonction SQL d'administration
 - Contrib oid2name
- Nettoyage d'une base de données
- Autovacuum
- Utilitaire VACUUM
- Le fichier de log
- pgBadger

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)

- *Utilisation de quelques fonctions systèmes d'administration livrées par PostgreSQL*
- *Mises à jour volumineuses sur une table et observation du déclenchement automatique des vacuum / analyze dans le fichier de log du serveur*
- *Installation et utilisation de la contrib oid2name*
- *Evolution de la taille des objets après mises à jour volumineuses et déclenchements de vacuum simple et full*
- *Personnalisation du contenu du fichier de log du serveur*
- *Installation et utilisation de pgBadger*

psql et pgAdmin 4

- psql
 - Utilisation en interactif avec ses commandes spécifiques , scripts et batch
- pgAdmin 4
 - Installation
 - Prise en compte d'une nouvelle instance
 - Utilisation
 - Gestion des objets
 - Requêteur
 - Plan d'exécution

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)

- *Multiplis exercices avec psql*
- *Installation et utilisation de pgAdmin 4 pour le reste des travaux pratiques*

Jour 3

Sauvegardes et restaurations

- Généralités
- Sauvegardes logiques
 - Utilisation de pg_dump et pg_dumpall
- Restaurations logiques
 - A partir d'un fichier texte et psql
 - A partir d'un fichier binaire et pg_restore
- Sauvegardes physiques sur un serveur fermé
- Le mode Archive (archivage des WAL)
- Sauvegardes physiques sur un serveur ouvert
- Restauration complète ou partielle (PITR) du serveur

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)

- *Effectuer un pg_dump d'une base de données dans un fichier texte incluant le CREATE DATABASE au début de la sauvegarde*
- *Visualiser le contenu du fichier texte produit par pg_dump*
- *Supprimer la base de données (drop database) précédemment sauvegardée et la recréer en utilisant psql et le fichier texte produit par pg_dump*
- *Effectuer une sauvegarde avec pg_dump d'une autre base de données dans un fichier en format TAR*

- Supprimer la base de données (drop database) précédemment sauvegardée et la recréer en utilisant `pg_restore`
- Configurer votre serveur PostgreSQL en mode Archive
- Générer de l'activité sur votre serveur et vérifier la production des archives
- Arrêter votre serveur PostgreSQL
- Sauvegarder (TAR) le répertoire PGDATA et le répertoire du tablespace de votre serveur PostgreSQL

Tables et index

- Tables relationnelles
- Types de données
- Création, modification de la structure et suppression d'une table
- Index
 - Types d'index
 - Conseils...
- Création et suppression, réorganisation d'un index
- Contraintes d'intégrité
- Types de contraintes
- Création et suppression d'une contrainte

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)

- Création de divers types de tables avec contraintes d'intégrité
- Création d'index Btree et visualisation de son utilisation via le plan d'exécution

Optimisation

- Introduction
- Exécution d'une requête
- Lecture d'un plan d'exécution (commande EXPLAIN)
 - Nouvelle présentation de la commande EXPLAIN
 - Opérations élémentaires
- Principaux paramètres d'optimisation liés à la mémoire, espace mémoire consommé et conseils
- Contrôle de l'activité et statistiques du serveur
- Contrib `pg_stat_statements`
- `pgbench`

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)

- Exemple simple de lecture d'un plan d'exécution
- Utilisation des tables de statistiques
- Installation et utilisation de `pg_stat_statements` et `pgbench`

Certification (en option)

- Prévoir l'achat de la certification en supplément
- L'examen (en français) sera passé le dernier jour, à l'issue de la formation et s'effectuera en ligne
- La durée moyenne est de 1h00

Le contenu de ce programme peut faire l'objet d'adaptation selon les niveaux, prérequis et besoins des apprenants.

Modalités d'évaluation des acquis

- En cours de formation, par des études de cas ou des travaux pratiques
- Et, en fin de formation, par un questionnaire d'auto-évaluation et/ou une certification (proposée en option)

Accessibilité de la formation

Le groupe M2i s'engage pour faciliter l'accessibilité de ses formations. Toutes nos formations sont accessibles aux personnes en situation de handicap : les détails de l'accueil des personnes sont consultables sur la page Accueil PSH.

Modalités et délais d'accès à la formation

Les formations M2i sont disponibles selon les modalités proposées sur la page programme. Les inscriptions sont possibles jusqu'à 48 heures ouvrées avant le début de la formation. Dans le cas d'une formation financée par le CPF, ce délai est porté à 11 jours ouvrés.