

## OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Maîtriser l'utilisation d'un SGBD relationnel et du standard SQL.  
Comprendre tous les aspects d'un SGBD relationnel  
Optimiser les requêtes, la génération des statistiques et le parallélisme des opérateurs

## PUBLIC , PRE-REQUIS

Administrateur système, analyste Base de Données, Architecte Bases de données, assistant chef de projet, chef de projet, Gestionnaire BD, consultant décisionnel, chef de projet, technico-commercial  
Connaître les Bases de Données et son modèle d'exécution

## COMPETENCES ACQUISES

Savoir concevoir une base de données relationnelle  
Savoir administrer une base de données relationnels  
Manipuler une base de données relationnelle via un langage procédural tel PL/SQL  
Connaître les caractéristiques des SGBD Oracle et 4D  
Découverte approfondie des SGBD relationnels à tous les niveaux  
Maîtrise du langage SQL  
Optimisation de requêtes, indexation de données  
Optimisation en stockage de données sous Oracle



### DUREE ET HORAIRES ET TARIFS

Session de 60 heures par stagiaire  
De 14h00 à 18h00  
Groupe de 2 à 4 stagiaires  
3 600,00 € H.T. T.v.a. applicable 20 %  
soit 4 320,00 T.T.C.



### MOYENS TECHNIQUES

Ordinateur Mac et PC,  
Logiciels Oracle 4DAci  
Connection internet



### MODALITES D'EVALUATION

Contrôle continu des connaissances  
QCM - Projet de fin de stage



### LIEU DU STAGE

4, allée des Ormes  
92420 Vaucresson

# Programme de la formation

## Introduction

Définitions et approches générales aux bases de données et aux systèmes de gestion de bases de données

Rappel : La modélisation conceptuelle de données : le modèle E-R et le modèle EER : les mécanismes d'abstraction et la démarche / règles de constitution d'un MCD

Rappel : Les concepts de base du modèle relationnel et les règles de passage du modèle E-R au modèle relationnel

La théorie de la normalisation du modèle relationnel, 4ème et 5ème formes normales

## Architecture d'une Base de données relationnelle

Description détaillée de la structure logique

Description de la structure physique

## Architecture d'un SGBDR

Les modules fonctionnels : analyseur de requête et gestionnaire de données

L'optimiseur des requêtes : rôles, stratégie d'exécution des plans d'exécution, modes d'évaluation du coût de requête, limites

## Le gestionnaire des transactions : définition et propriétés

La gestion des accès concurrents : définition et propriétés

Le verrouillage des données : concepts de base, granularité, typologies, compatibilité entre les modes de verrouillage

La gestion de reprise après incident : approches, nature des pannes, stratégie

## Mise en oeuvre d'une base de données relationnelle

Les opérateurs algébriques

Création d'une base de données (instance Oracle) : tablespaces, tables, vues, index, trigger, procédure, ....

Gestion des droits d'accès (Grant, Revoke)

Alimentation d'une base de données

Manipulation d'une base de données

SQL et PL/SQL : application aux « triggers »

## Administration et optimisation d'une base de données

Niveaux d'administration / d'optimisation et les liens entre ces différents niveaux : conceptuel, logique et physique

Fonctions d'administration : Sécurité logique (authentification)

et physique (sauvegarde) de données, gestion du référentiel, surveillance du bon fonctionnement de la base, amélioration des performances

Règles de base pour garantir une bonne performance de la BD : Choix pertinent des index, répartition judicieuse des tablespaces

Optimisation des requêtes

## Approches à la gestion des bases de données réparties ou fédérées

Définitions et typologies des Systèmes d'Informations réparties

Techniques utilisées dans la répartition des données

La fragmentation et réplication

Méthode de conception d'une base de données réparties

Le cours est concrétisé par des travaux pratiques sur le SGBD ORACLE

## Systèmes de gestion de bases de données

1. Le modèle relationnel et le langage SQL
  - Modèle conceptuel de données et liens avec le modèle relationnel.
  - Rappels sur l'algèbre relationnelle.
  - Étude approfondie du langage SQL
2. Les SGBD relationnels
  - Architecture générale : les différentes fonctions, les différents niveaux
    - le stockage physique des données
    - les index
    - algorithmes de jointure
  - Évaluation et optimisation des requêtes
    - plan d'exécution
    - mécanismes d'optimisation
  - Concurrence d'accès et reprise sur panne.
    - principes de la concurrence d'accès et de la reprise
    - verrouillage à deux phases et hiérarchique
    - journalisation et reprise sur panne

## Ingénierie et optimisation des bases de données

- Optimisation SQL :
- a) Rappels de fonctionnement du SGBD Relationnel
  - b) Stockage, index, arbre B, index bitmap et Hachage
  - c) Algorithme de tri externe
  - d) Algorithmes pour la projection, la jointure et les autres opérations
  - e) Règles d'optimisation logique et physique
  - f) Accumulation de statistiques et utilisation pour l'optimisation
  - g) Détails de l'outil EXPLAIN et de la compréhension des plans d'exécution
  - h) Stratégies d'optimisation
  - i) Pipelinage de requêtes et PL/SQL en pipeline
  - j) Stratégies des moteurs de stockage
  - k) Tuning de requêtes SQL et amélioration des performances
  - l) Dénormalisation de schéma relationnel

## Pratiques et Outils de DBA

- Présentation des outils utiles pour le DBA
- Installation d'un serveur SGBD
- Points clés et bonnes pratiques, Architecture OFA, Validation des binaires, Monitoring de la base, Gestion de la mémoire
- Gestion d'une instance Oracle
- Utilisateurs SYS et SYSTEM, Authentification, Fichiers mot de passe, paramètres, trace, Arrêt, démarrage
- Bonnes pratiques du DBA
- Sur les bases de données : Options de création, gestion, stockage, Emplacement des fichiers
- Sur les incidents : Préconisations pour résoudre définitivement et de manière préventive, plutôt que curative, Cahier d'analyses techniques, format et résolution des incidents rencontrés (cf ITIL), Maintien en conditions opérationnelles des bases Oracles, gestion des bases (imports exports)
- Sur les applications : Procédures, Dimensionnement des serveurs, Design d'architecture
- Dictionnaire de données
- Interfaces Web dédiées pour DBA
- Architecture client Web et Cloud 1
- Sauvegardes et restaurations
- Gestion des utilisateurs
- Tuning
- stockage physique, stockage logique, mémoires physiques, mémoires flash, fichiers, indexation