



UNIVERSITÉ ASSANE SECK DE ZIGUINCHOR
UFR DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES
DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

CHAPITRE I

INTRODUCTION À L'ADMINISTRATION DE BASES DE DONNÉES RELATIONNELLES

LICENCE 2 INGÉNIERIE INFORMATIQUE
ANNÉE ACADÉMIQUE 2021 – 2022

SEMESTRE 4

DR SERIGNE DIAGNE

PLAN DU COURS

Introduction

I. Le rôle d'un DBA

1. Configuration du serveur de données
2. L'implémentation de bases de données
3. Le choix des politiques de sécurité
4. Sauvegarde et restauration
5. L'audit de serveurs de données

II. Objets de bases de données

1. Les tables
2. Les vues
3. Les index

INTRODUCTION

- ✓ Le contenu d'une base de données évolue constamment dans le temps : des données sont supprimées, modifiées ou ajoutées ;
- ✓ D'autres opérations peuvent également porter sur les données contenues dans une base :
 - affichage d'informations répondant à un critère de recherche prédéfini ;
 - programmation de tâches à exécuter selon une périodicité établie, etc.
- ✓ De plus, des utilisateurs doivent être créés et des privilèges doivent leur être attribués pour contrôler leurs activités sur la base ;
- ✓ Il faut donc un/des super-utilisateurs appelé(s) DBA (DataBase Administrator) pour s'occuper de ce travail.

I. RÔLE D'UN DBA

- ✓ Le DBA est garant du bon fonctionnement du serveur de données ;
- ✓ Il joue un rôle très important dans la vie de la/les base(s) de données qui y sont implémentées ;
- ✓ Il peut intervenir à différents niveaux :
 - La configuration du serveur de données ;
 - l'implémentation des bases de données ;
 - le choix et l'application des politiques de sécurité ;
 - la sauvegarde et la restauration ;
 - l'audit du serveur de données ;
 - le choix et la création des objets de base de données, etc.

I. RÔLE D'UN DBA

I.1. Configuration du serveur de données

- ✓ Le DBA doit d'abord choisir le SGBD le plus approprié conformément au type de la base, à la taille des données, au nombre d'utilisateurs, à l'emplacement des clients, etc. Il doit également définir les caractéristiques nécessaires au bon fonctionnement du serveur :
 - Taille minimale de la RAM ;
 - Taille minimale du support de stockage ;
 - Type et fréquence du processeur ;
 - Système d'exploitation approprié ;
 - Etc.
- ✓ Il doit ensuite procéder à l'installation et à la configuration (paramétrage) du serveur.

I. RÔLE D'UN DBA

I.2. Implémentation de bases de données

- ✓ C'est le fait de créer la base de données, ses différentes tables, ainsi que tous les objets de base de données utiles à son exploitation :
 - Vues ;
 - Triggers ;
 - Fonctions ;
 - Procédures stockées ;
 - etc.
- ✓ Pour chaque table il faut donner ses attributs, spécifier le domaine de chacun d'eux et précisant sa clé primaire ;
- ✓ L'application de certaines règles est aussi faite au même moment.

I. RÔLE D'UN DBA

I.3. Choix des politiques de sécurité

- ✓ C'est l'ensemble des critères appliqués sur la base pour protéger et réglementer l'accès à son contenu ;
- ✓ Ces politiques peuvent être internes ou externes.

I. 3. 1. Les politiques de sécurité internes : Elles portent sur l'accès des données par les utilisateurs de la base et doivent permettre :

- de cacher une partie de la base à certains utilisateurs ;
- d'autoriser la modification de tout ou partie de la base à certains utilisateurs ;
- d'autoriser la suppression de données à certains utilisateurs ;
- d'autoriser l'insertion de nouvelles données à certains utilisateurs ;
- d'autoriser l'affichage de tout ou partie de la base à certains utilisateurs ;
- etc.

I. RÔLE D'UN DBA

I.3. Choix des politiques de sécurité

8 I. 3. 2. Les politiques de sécurité externes : L'objectif principal visé est de faire en sorte que des personnes externes au système ne puissent pas accéder au contenu du serveur de données. Il faut, alors, gérer :

- l'intégrité des données : c'est le fait d'empêcher que des intrus puissent corrompre les informations ;
- la confidentialité des données : c'est le fait d'éviter que les données puissent être visualisées par des personnes qui n'en ont pas l'autorisation.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 1. Sauvegarde

- ✓ La sauvegarde est la copie de la structure de la base en même temps que son contenu sur un autre support ;
- ✓ Elle permet de la reconstruire en cas de défaillance ;
- ✓ Pendant la sauvegarde, le système crée un script dans lequel on a les codes de création de la base, de ses tables et de tous les objets qu'elle contient ;
- ✓ Ce script contient aussi les requêtes d'insertion des données dans les différentes tables ;
- ✓ La sauvegarde doit être effectuée à intervalle de temps régulier.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 1. Sauvegarde

- ✓ Le choix du mécanisme de sauvegarde doit faire l'objet d'une stratégie bien pensée ;
- ✓ Il permet de définir :
 - les données à sauvegarder ;
 - la fréquence et le mode de sauvegarde ;
 - le plan de reprise en cas d'incident.
- ✓ Il existe plusieurs types de sauvegardes parmi lesquelles :
 - la sauvegarde total ;
 - la sauvegarde différentielle ;
 - la sauvegarde incrémentale.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 1. Sauvegarde

a. Sauvegarde complète (totale)

- ✓ L'objectif de la sauvegarde totale est de faire une copie conforme des données contenues dans la base sur un support de stockage ;
- ✓ Ses inconvénients majeurs sont sa lenteur et le problème de disponibilité qu'elle pose car effectuant plusieurs accès disque ;
- ✓ Son avantage est le fait de donner une image fidèle des données à un moment précis.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 1. Sauvegarde

b. Sauvegarde incrémentale

- ✓ Elle consiste à copier tous les éléments modifiés depuis la dernière sauvegarde quel que soit son type ;
- ✓ Son avantage est d'être rapide car ayant généralement peu de données à sauvegarder ;
- ✓ Son inconvénient est qu'elle n'est pas suffisante restaurer la base après défaillance.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 1. Sauvegarde

C. Sauvegarde différentielle

- ✓ Elle consiste à copier tous les fichiers modifiés depuis la dernière sauvegarde complète ;
- ✓ Elle est plus lente et plus couteuse que la sauvegarde incrémentale ;
- ✓ Son avantage est qu'elle est plus fiable car seule la sauvegarde complète est nécessaire pour reconstituer les données.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 1. Sauvegarde

d. Journalisation

14

- ✓ C'est le fait de sauvegarder les traces de toutes les transactions exécutées dans une base de données ;
- ✓ Durant la journalisation, le système copie dans un fichier chaque opération exécutée en précisant le jour et l'heure de son exécution ;
- ✓ Ce fichier est utile pour la restauration d'une base de données défaillante.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 1. Sauvegarde

15 Remarque : On ne peut pas faire :

- ✓ une sauvegarde différentielle sans avoir fait au paravent une sauvegarde complète ;
- ✓ une sauvegarde incrémentale sans avoir fait au paravent une première sauvegarde.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 2. Restauration

- ✓ La restauration consiste à rétablir la base à un état E donné ;
- ✓ Elle est faite à partir du/des fichiers de sauvegarde ainsi que du/des fichiers de journalisation ;
- ✓ Les modifications appliquées sur la base après la dernière sauvegarde ne sont pas prises en compte ;
- ✓ Il faut alors utiliser le/les fichier(s) de journalisation obtenu(s) après cette sauvegarde pour récupérer les dernières mises à jour effectuées sur la base ;
- ✓ Il existe différents type de restaurations.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 2. Restauration

a. La restauration à partir d'une sauvegarde complète

- 17
- ✓ C'est le moyen le plus rapide pour rétablir une base de données défaillante ;
 - ✓ C'est ce type de restauration qui garantit le plus faible temps d'indisponibilité au niveau serveur ;
 - ✓ Il est conseillé si :
 - les ressources en espace mémoire sont suffisantes ;
 - il est possible, d'opérer des sauvegardes complètes ;
 - on veut garantir une perte de temps minime au niveau de la disponibilité du serveur de données.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 2. Restauration

18

b. La restauration à partir d'une sauvegarde différentielle

- ✓ Comme pour la sauvegarde, ce type de restauration ne peut intervenir que dans le cas où une restauration à partir d'une sauvegarde complète a été faite auparavant ;
- ✓ Les façons de sauvegarder les données sont quasi identiques à la restauration avec un fichier de sauvegarde complète.

I. RÔLE D'UN DBA

I.4. Sauvegarde et restauration

I. 4. 2. Restauration

C. La restauration à partir d'une sauvegarde des fichiers journaux

19

- ✓ Le journal des transactions est le dernier élément à restaurer car c'est lui qui va permettre de ré-exécuter toutes les transactions qui l'ont été après la dernière sauvegarde ;
- ✓ Si plusieurs fichiers journaux sont à restaurer, ils doivent être restaurés dans l'ordre chronologique de leur création.

I. RÔLE D'UN DBA

I.5. L'audit d'un serveur de données

- ✓ L'audit informatique est l'évaluation des risques et des performances liés aux activités informatiques ;
- 20 ✓ L'objectif est d'apporter une diminution des premiers et une amélioration des performances ;
- ✓ Il consiste à :
 - analyser les activités des utilisateurs sur le serveur de données ;
 - vérifier les connexions, déconnexions des utilisateurs ;
 - tester les performances du serveur ;
 - diagnostiquer l'état du schéma et de l'instance de la base de données ;
 - etc.

I. RÔLE D'UN DBA

I.5. L'audit d'un serveur de données

I.5.1. L'audit de la structure

- ✓ Il s'agit de vérifier si la structure de la base est en adéquation avec les exigences fonctionnelles et particulièrement adaptée à l'usage qui en est fait (requêtes) ;
- ✓ Le DBA vérifie en particulier si le modèle de données respecte :
 - les règles de modélisation relationnelle ;
 - les formes normales ;
 - la contrainte de domaine ;
 - les intégrités référentielles ;
 - etc.

I. RÔLE D'UN DBA

I.5. L'audit d'un serveur de données

I. 5. 2. L'audit des données

- ✓ Il s'agit de vérifier si la base est polluée par de nombreuses données inutiles ou erronées ;
- ✓ En particulier, le DBA vérifie l'existence de contraintes telles que :
 - contraintes de domaine ;
 - intégrité référentielle ;
 - Unicité ;
 - format (notamment les formats normalisés de données)...
- ✓ Dans le cas d'absence de telles contraintes, des mesures doivent être prises afin de corriger ces anomalies.

I. RÔLE D'UN DBA

I.5. L'audit d'un serveur de données

I. 5. 3. L'audit de la configuration et des performances

✓ Il s'agit de vérifier si la configuration du serveur logique (SGBDR) et celle du serveur physique (hardware) sont conformes aux exigences des données :

- la RAM ;
- les supports de stockage ;
- le/les processeur(s) ;
- le paramétrage à tous niveau.

✓ Cela nécessite :

- de tracer l'activité du serveur sur divers plans techniques ;
- d'analyser les données recueillies.

I. RÔLE D'UN DBA

I.5. L'audit d'un serveur de données

I. 5. 4. L'audit des requêtes des utilisateurs

✓ Il s'agit de vérifier :

- comment les requêtes sont écrites ;
- les temps de réponse des requêtes ;
- l'indexation des tables.

✓ Le DBA doit aussi rechercher les problèmes potentiels liés à la sécurité :

- configuration des comptes d'accès ;
- mise en place des privilèges sur les objets ;
- utilisation de procédure accédant à des ressources externes ;
- injection de code...

I. RÔLE D'UN DBA

I.5. L'audit d'un serveur de données

I. 5. 5. L'audit des connexions

- ✓ Il consiste à faire une traçabilité des connexions au niveau du serveur ;
- 25 ✓ Chaque tentative de connexion est répertoriée pour avoir des informations sur :
 - qui se connecte ?
 - qu'est-ce qu'il tente de faire ?
- ✓ Le DBA doit surtout se focaliser sur les tentatives de connexion qui ont échoué pour connaître les raisons de ces échecs.

II. OBJETS DE BASE DE DONNÉES

II.1. Tables

- ✓ Les tables sont objets fondamentaux d'une base de données ;
- ✓ Chaque table est l'implémentation d'une relation dans le SGBD ;
- ✓ Une table est sous la forme d'une structure à deux dimensions : lignes et colonnes ;
- ✓ Tous les autres objets de base de données qui suivent s'appuient sur les tables.

II. OBJETS DE BASE DE DONNÉES

II.2. Vues

- ✓ Une vue est une partie d'une table dont la structure est décrite dans une requête portant sur la table en question ;
- ✓ Elle permet de restreindre l'accès d'une table à une partie de son contenu pour certains utilisateurs ;
- ✓ Elle permet de donner à chaque utilisateur sa propre vision des données ;
- ✓ Elle peut contenir :
 - une partie des colonnes de la table ;
 - une partie de ses enregistrements ;
 - les deux à la fois.
- ✓ Les données ne sont pas dupliquées, seule la définition de la vue est stockée.

II. OBJETS DE BASE DE DONNÉES

II.3. Index

- ✓ Un index est une structure de données utilisée en base de données pour minimiser les temps de réponse pendant les opérations de recherche, de tri, de jointure et de regroupement ;
- ✓ C'est une table à une colonne associant à une clé l'adresse de l'enregistrement considéré ;
- ✓ Chaque index est placé sur une table et contient des entrées comportant chacune une valeur extraite des données et un pointeur sur son emplacement exacte ;
- ✓ Une table peut comporter plusieurs index : un index primaire et un/des index secondaire(s) ;
- ✓ Chaque index est créé sur un attribut ou une combinaison de plusieurs attributs ;
- ✓ Pour chaque table, l'index primaire est d'abord utilisé pour rechercher des données.