

Mini-Projet BI: Analyse de l'Impact et des Effets Indésirables d'un Médicament

Les outils Microsoft : **SQL Server**, **SQL Server Integration Services (SSIS)**, **SQL Server Analysis Services (SSAS)** et **Power BI**.

1. Environnement technique requis :

1. **Base de données relationnelle** : SQL Server (édition gratuite ou complète).
2. **Pipeline ETL** : SQL Server Integration Services (SSIS).
3. **Cube OLAP** : SQL Server Analysis Services (SSAS).
4. **Visualisation** : Power BI (version gratuite ou Pro).

Livrables attendus :

1. Modèle de données OLTP et DW.
2. Package ETL SSIS documenté (avec capture d'écran du workflow).
3. Cube OLAP SSAS configuré et documenté.
4. Tableau de bord Power BI interactif.

2. Étapes détaillées

Étape 1 : Création de la base de données source (OLTP)

- Utilisez **SQL Server Management Studio (SSMS)** pour créer la base de données opérationnelle simulée « **Medi_DB** » contenant les tables suivantes :

```
-- Table des médicaments
CREATE TABLE Medicaments (
    ID_Medicament INT PRIMARY KEY,
    Nom_Medicament VARCHAR(100),
    Classe_Therapeutique VARCHAR(100),
    Dosage VARCHAR(50)
);

-- Table des patients
CREATE TABLE Patients (
    ID_Patient INT PRIMARY KEY,
    Sexe CHAR(1),
    Age INT,
    Region VARCHAR(100),
    Antecedents VARCHAR(255)
);

-- Table des effets indésirables
CREATE TABLE Effets_Indesirables (
    ID_Effet INT PRIMARY KEY,
```

```

    ID_Patient INT,
    ID_Medicament INT,
    Description_Effet VARCHAR(255),
    Gravite VARCHAR(50),
    Date_Rapport DATE,
    FOREIGN KEY (ID_Patient) REFERENCES Patients(ID_Patient),
    FOREIGN KEY (ID_Medicament) REFERENCES Medicaments(ID_Medicament)
);

```

```

-- Table d'efficacité
CREATE TABLE Efficacite (
    ID_Efficacite INT PRIMARY KEY,
    ID_Medicament INT,
    Amelioration_Symptomes VARCHAR(255),
    Taux_Reussite DECIMAL(5,2),
    Date_Etude DATE,
    FOREIGN KEY (ID_Medicament) REFERENCES Medicaments(ID_Medicament)
);

```

- **Remplir les tables :** Importez des données fictives ou réalistes en utilisant des scripts SQL ou via des fichiers CSV. (au moins 200 enregistrements par table)

Étape 2 : Conception de l'entrepôt de données (DW)

- Créez une nouvelle base de données SQL Server pour l'entrepôt « **Medi_EffetsDW** ». Exemple de schéma :

Tables de dimensions :

```

CREATE TABLE Dim_Medicaments (
    ID_Medicament INT PRIMARY KEY,
    Nom_Medicament VARCHAR(100),
    Classe_Therapeutique VARCHAR(100),
    Dosage VARCHAR(50)
);

```

```

CREATE TABLE Dim_Patients (
    ID_Patient INT PRIMARY KEY,
    Sexe CHAR(1),
    Age INT,
    Region VARCHAR(100),
    Antecedents VARCHAR(255)
);

```

```

CREATE TABLE Dim_Temps (
    ID_Temps INT PRIMARY KEY,
    Annee INT,
    Mois INT,
    Jour DATE
);

```

Table des faits :

```

CREATE TABLE Faits_EffetsIndesirables (
    ID_Fait INT PRIMARY KEY,
    ID_Medicament INT,
    ID_Temps INT,
    ID_Patient INT,
    Nombre_Effets INT,
    Gravite_Aggregée DECIMAL(5,2),
    FOREIGN KEY (ID_Medicament) REFERENCES Dim_Medicaments(ID_Medicament),
    FOREIGN KEY (ID_Temps) REFERENCES Dim_Temps(ID_Temps),

```

```
FOREIGN KEY (ID_Patient) REFERENCES Dim_Patients(ID_Patient)
);
```

Étape 3 : Mise en œuvre du pipeline ETL (SSIS)

1. **Création du projet ETL dans SSIS :**
 - Ouvrez **SQL Server Data Tools (SSDT)** pour créer un nouveau projet SSIS.
 - Configurez une **source de données** (OLTP).
 - Configurez une **destination de données** (DW).
2. **Pipeline ETL :**
 - **Extraction** : Lisez les données des tables opérationnelles (Medicaments, Patients, Effets_Indesirables, Efficacite).
 - **Transformation** :
 - Normalisez les gravités (Léger, Modéré, Grave).
 - Créez des catégories d'âge (Jeune, Adulte, Senior).
 - Ajoutez des hiérarchies temporelles (Année > Mois > Jour).
 - **Chargement** : Insérez les données transformées dans les tables du DW.
3. **Exécution et validation :**
 - Déployez le projet SSIS.
 - Exécutez le package ETL et validez les données dans l'entrepôt.

Étape 4 : Création du cube OLAP (SSAS)

1. **Créer un projet SSAS :**
 - Ouvrez SSDT et créez un projet **Analysis Services Multidimensional and Data Mining**.
 - Connectez-vous à la base de données DW.
2. **Configurer les dimensions :**
 - Dimension **Temps** : Hiérarchie Année > Mois > Jour.
 - Dimension **Médicaments** : Hiérarchie Classe thérapeutique > Nom médicament > Dosage.
 - Dimension **Patients** : Hiérarchie Région > Sexe > Catégorie d'âge.
3. **Configurer la table des faits :**
 - Ajoutez des mesures :
 - **Nombre_Effets** (somme des effets rapportés).
 - **Gravité_Aggrégée** (moyenne des niveaux de gravité).
4. **Déploiement :**
 - Déployez le cube sur le serveur SSAS.
 - Traitez les données pour générer le cube.

Étape 5 : Création de tableaux de bord avec Power BI

1. **Connexion au cube SSAS :**
 - Ouvrez Power BI Desktop.
 - Connectez-vous à la base SSAS via une source **Analysis Services**.
2. **Création de visualisations :**
 - **Graphiques en barre** : Nombre d'effets indésirables par classe thérapeutique.
 - **Carte géographique** : Répartition des effets par région des patients.
 - **KPIs** (Key Performance Indicators) :
 - Taux d'incidence des effets graves par médicament.
 - Taux de réussite clinique vs taux d'effets secondaires.
3. **Publication :**
 - Publiez le tableau de bord sur le **service Power BI**.
 - Configurez des alertes et des rapports automatisés.