

Cahier des charges – Mini-projet Data Analytics & Business Intelligence

1. Contexte pédagogique

Ce mini-projet s'inscrit dans le cadre du module Data Analytics and Business Intelligence destiné aux étudiants de 5^e année d'ingénierie en informatique. Il vise à consolider les compétences en analyse de données, ETL, modélisation décisionnelle, data visualisation et intégration BI dans une application existante.

Les étudiants disposent déjà d'un projet MERN (MongoDB, Express, React, Node.js) avec une base de données opérationnelle alimentée. Cette base constituera la source principale du processus décisionnel.

2. Objectifs du projet

Les objectifs du mini-projet sont :

- Mettre en œuvre un processus BI complet à partir de données existantes.
- Concevoir et implémenter un processus ETL.
- Construire un entrepôt de données (Data Warehouse) basé sur un modèle en étoile.
- Exploiter les outils Power BI pour l'analyse et la visualisation des données.
- Intégrer les résultats décisionnels (dashboards) dans une application MERN.

3. Périmètre fonctionnel

Cette section définit le champ d'application du mini-projet et précise les fonctionnalités attendues, depuis les sources de données jusqu'à l'exploitation décisionnelle et l'intégration finale dans l'application MERN.

3.1 Sources de données

- Données issues de la **base de données du projet MERN** (MongoDB ou autre SGBD utilisé dans le projet).
- Les données doivent être **réelles, cohérentes et déjà alimentées**.

3.2 Processus ETL

Les étudiants devront concevoir un processus ETL comprenant :

- **Extraction** : récupération des données depuis la base opérationnelle.
- **Transformation** : nettoyage, filtrage, agrégation, normalisation, gestion des valeurs manquantes.
- **Chargement** : insertion des données transformées dans l'entrepôt de données.

Outils autorisés pour l'ETL : (**Talend, Python**)

4. Entrepôt de données (Data Warehouse)

Cette section décrit les exigences relatives à la conception et à l'implémentation de l'entrepôt de données, qui constitue le socle du système décisionnel et la source principale d'analyse pour l'outil de data visualisation.

4.1 SGBD

Les étudiants peuvent choisir l'un des SGBD suivants :MySQL, PostgreSQL, SQLite, etc

4.2 Modélisation

- Mise en place d'un **modèle en étoile**.
- Le modèle doit contenir au minimum :
 - **1 table de faits**
 - **3 tables de dimensions**

Chaque table doit être clairement documentée (clé primaire, clés étrangères, attributs).

5. Data Visualisation et Analyse

Cette section présente les exigences et recommandations pour l'exploitation des données dans Power BI, incluant la préparation, le traitement, la modélisation et la création de visualisations pertinentes pour le projet.

5.1 Power BI

L'entrepôt de données constituera l'**input principal** de Power BI.

Les étudiants devront exploiter :

- **Power Query** : connexion, transformation et préparation des données.
- **Power Pivot** : gestion du modèle de données et des relations.
- **Langage DAX** : création de mesures, KPIs et indicateurs calculés.

5.2 Tableau de bord

- Conception d'un **dashboard interactif**.
- Le tableau de bord doit inclure :
 - Des indicateurs de performance (KPIs)
 - Des visualisations pertinentes (graphiques, cartes, tableaux)
 - Des filtres et segments

Le dashboard doit répondre à des **questions métier clairement définies**.

6. Intégration avec le projet MERN

- Le dashboard Power BI devra être **intégré dans l'application MERN**.
- L'intégration peut se faire via :
 - Power BI Service (embed)
 - Lien sécurisé ou iframe (selon les contraintes techniques)

7. Livrables attendus

Les livrables du mini-projet sont :

1. **Présentation technique** comprenant :
 - Description des données sources
 - Architecture BI globale

- Détails du processus ETL
- Modèle en étoile (schéma)

- Description du Data Warehouse
- Présentation du dashboard

8. Critères d'évaluation

L'évaluation se fera selon les critères suivants :

- Qualité et pertinence du processus ETL
- Conception du modèle en étoile
- Cohérence et performance du Data Warehouse
- Qualité des visualisations et des mesures DAX
- Pertinence du dashboard par rapport aux objectifs métier
- Réussite de l'intégration dans le projet MERN
- Clarté du rapport et de la présentation

9. Organisation et modalités

- Projet réalisé en **binôme ou monôme**.
- Durée de la présentation : **5 minutes**
- Soutenance finale avec démonstration du projet.

10. Remarques générales

- Toute réutilisation de code ou d'outils externes doit être mentionnée.
- L'originalité, la rigueur et la cohérence globale du projet seront valorisées.
- **Bonus (jusqu'à +2 points) :**

- a) Complexité avancée des transformations ETL
- b) Qualité analytique et storytelling du dashboard
- c) Fonctionnalités avancées d'intégration.