

# Cahier de Charges

5IIR



Projet BI – Tableaux de bord Power BI pour la gestion pédagogique d'une école d'ingénieurs (EMSI)

## Planning indicatif & livrables

1. **Phase 1 – Analyse & cadrage**
  - Recueil détaillé des besoins.
  - Cartographie des sources de données.
  - Validation du périmètre.
2. **Phase 2 – Modélisation & préparation des données**
  - Conception du modèle de données (tables, relations).
  - Développement ETL (Power Query).
  - Nettoyage / harmonisation des données.
3. **Phase 3 – Construction des rapports Power BI**
  - Création des tableaux de bord thématiques.
  - Implémentation des mesures DAX.

## Livrables :

- Modèle de données Power BI (.pbix).
- Jeux de données connectés et documentés.
- Tableaux de bord prêts à l'emploi (Direction, Filière, Scolarité, Comptabilité, Professeurs).
- Documentation technique (modèle, sources, DAX).
- Guide utilisateur (mode d'emploi des rapports).

## 1. Contexte et objectifs

L'EMSI comprend :

Type	Filière	Niveaux / Classes
Classes préparatoires	AP	AP1, AP2
	APF	APF1, APF2
	APC	APC1, APC2
Cycles d'ingénieurs	IIR	IIR3, IIR4, IIR5
	GIND	GIND3, GIND4, GIND5
	GEA	GEA3, GEA4, GEA5
	GF	GF3, GF4, GF5
	GC	GC3, GC4, GC5

Chaque filière / niveau est découpé en **groupes**.

Chaque année comporte **2 semestres**, chaque semestre comporte **7 modules** (5 de spécialité, 1 module de langues, 1 module de power skills).

L'objectif du projet BI est de mettre en place, via **Power BI**, un ensemble de tableaux de bord interactifs pour :

- Suivre les **effectifs étudiants** et leur répartition.
- Suivre les **absences des étudiants**.
- Suivre les **notes** et les résultats (réussite/ajournement).
- Suivre le **recouvrement** des frais de scolarité.
- Suivre les **professeurs** (permanents / vacataires), leurs charges/affectations et leurs absences.

## 2. Périmètre fonctionnel

Le projet couvre les domaines suivants :

1. **Gestion des étudiants**
  - Inscriptions, réinscriptions
  - Affectation à filière / niveau / groupe
  - Statut (actif, abandons, exclus, diplômés)
2. **Gestion académique**
  - Semestres, modules, types de modules (spécialité, langues, power skills)
  - Notes (CC, TP, Projet, Examen final, Note finale)
  - Résultats (validé / non validé, rattrapage)
3. **Gestion des absences**
  - Absences des étudiants (par séance, par module, par professeur)
  - Absences des professeurs
4. **Gestion des professeurs**
  - Distinction permanent / vacataire
  - Charge d'enseignement (heures prévues / réalisées)
  - Suivi des absences
5. **Gestion financière – Recouvrement**

## 3. Utilisateurs cibles et besoins

1. **Direction de l'école**
  - Vue globale des effectifs, des taux de réussite, des absences et du recouvrement.
  - Comparaison entre filières et niveaux.
2. **Responsables de filière / Chefs de département**
  - Suivi détaillé par filière / niveau / groupe.
  - Identification des groupes ou modules en difficulté (notes, absences).
3. **Service scolarité**
  - Gestion opérationnelle des étudiants (inscriptions, abandons).
  - Suivi des absences étudiants.
4. **Service comptabilité**
  - Suivi des paiements, des retards, des impayés.
  - Taux de recouvrement par filière / niveau / mois.
5. **Responsable des ressources humaines / pédagogique**
  - Répartition des charges entre professeurs permanents et vacataires.
  - Suivi des absences professeurs.

## 4. Sources de données à intégrer

- **Système de gestion des étudiants** (base de données ou fichiers Excel/CSV)

- Étudiants, filières, niveaux, groupes, inscriptions
- **Système de gestion des notes**
  - Notes détaillées par module, par type d'évaluation
- **Système d'appel / absences**
  - Absences par séance, par module, par étudiant, par professeur
- **Système de paie / comptabilité**
  - Facturation, paiements, échéances, remises, pénalités
- **Gestion des professeurs**
  - Liste des professeurs (permanents / vacataires), contrats, charge horaire

## 5. Modèle de données cible (schéma en étoile)

### 5.1. Tables de dimensions principales

Dimension	Exemples de champs clés
Dim_Annee	IdAnnee, AnneeAcademique (2025/2026), Statut (en cours, clôturée)
Dim_Semestre	IdSemestre, CodeSemestre (S1, S2), Description
Dim_Filiere	IdFiliere, CodeFiliere (AP, APF, APC, IIR, GIND, GEA, GF, GC), Type (Prépa / Ingénieur)
Dim_Niveau	IdNiveau, CodeNiveau (AP1, AP2, IIR3...), Ordre (1,2,3...)
Dim_Groupe	IdGroupe, CodeGroupe (AP1-G1, IIR3-G2...), Capacité théorique
Dim_Module	IdModule, CodeModule, IntituleModule, TypeModule (Spécialité / Langues / PowerSkills), Coefficient, VolumeHoraire
Dim_Etudiant	IdEtudiant, CNE/CIN, Nom, Prénom, Sexe, DateNaissance, Ville, DateInscription, Statut (Actif, Abandon, Diplômé...)
Dim_Professeur	IdProf, Nom, Prénom, TypeProf (Permanent / Vacataire), Spécialité, Email
Dim_Temps	IdDate, Date, JourSemaine, Mois, Trimestre, Année
Dim_TypeAbsence	IdTypeAbsence, Libellé (Justifiée / Non justifiée)
Dim_TypePaiement	IdTypePaiement, Libellé (Inscription, Mensualité, Autre)

### 5.2. Tables de faits

Table de faits	Contenu principal
F_Effectifs	1 ligne / Étudiant / Année / Filière / Niveau / Groupe
F_AbsencesEtudiants	1 ligne / Étudiant / Module / Date / Séance
F_Notes	1 ligne / Étudiant / Module / TypeÉvaluation / Session
F_Recouvrement	1 ligne / Étudiant / Échéance / Paiement
F_AbsencesProfs	1 ligne / Professeur / Date / Séance / Module / Groupe
F_ChargeEnseignement	1 ligne / Professeur / Module / Groupe / Semestre (heures prévues et réalisées)

Chaque table de faits référencera les IDs des dimensions (Année, Semestre, Filière, Niveau, Groupe, Module, Étudiant, Professeur, Temps, etc.).

## 6. Indicateurs et KPI à mettre en place

### 6.1. Étudiants & effectifs

- Nombre d'étudiants par filière / niveau / groupe.
- Répartition par sexe, par ville, par statut.
- Taux de progression / rétention (passage de niveau).
- Nombre d'abandons par année / filière.

### 6.2. Absences étudiants

- Taux d'absentéisme par filière / niveau / groupe / module / professeur.
- Nombre d'heures d'absence par étudiant (total et par module).
- Classement des groupes / modules les plus absents.
- Taux d'absences justifiées vs non justifiées.

### 6.3. Notes et résultats

- Moyenne par module, par filière, par niveau, par groupe.
- Taux de réussite / échec par module, par semestre, par filière.
- Taux de réussite global par filière / niveau.
- Identification des modules critiques (faibles moyennes).

### 6.4. Recouvrement

- Montant total facturé par année / filière / niveau.
- Montant encaissé vs montant restant (taux de recouvrement).
- Suivi des retards de paiement (nombre d'étudiants en retard, montants).
- Recouvrement mensuel (courbe d'évolution).

### 6.5. Professeurs

- Nombre de professeurs permanents vs vacataires.
- Heures prévues / heures réalisées par professeur.
- Taux de remplissage de la charge (répartition de la charge entre permanents et vacataires).
- Taux d'absentéisme des professeurs (heures de cours annulées/remplacées).

## 7. Tableaux de bord Power BI à produire

### 7.1. Dashboard « Direction »

- **Page 1 – Vue globale**
  - Cartes de KPIs : Total étudiants, Taux de réussite global, Taux d'absentéisme étudiants, Taux de recouvrement, % permanents vs vacataires.
  - Graphiques : répartition des étudiants par filière, évolution des effectifs sur 3–5 années.
- **Page 2 – Comparaison filières**
  - Barres comparatives : taux de réussite, taux d'absentéisme, taux de recouvrement par filière.
  - Carte ou matrice : principaux indicateurs par filière et niveau.

### 7.2. Dashboard « Filière / Département »

- **Filtre sur Filière, Niveau, Groupe, Semestre.**
- **Visuels :**
  - Effectifs par groupe.
  - Absences par module / groupe.
  - Moyennes par module, taux de validation par module.
  - Liste des étudiants à risque (fort absentéisme, faibles notes).

### 7.3. Dashboard « Scolarité »

- Suivi des inscriptions / réinscriptions.
- Liste des étudiants en situation particulière (abandon, exclusion, problème administratif).
- Suivi détaillé des absences par étudiant.

### 7.4. Dashboard « Comptabilité / Recouvrement »

- Taux de recouvrement par filière / niveau / mois.
- Liste des étudiants en retard de paiement.
- Échéancier global des paiements.

### 7.5. Dashboard « Professeurs / RH »

- Répartition des cours par professeur (heures prévues / réalisées).
- Distinction permanents / vacataires.
- Suivi des absences des professeurs.
- Identification des surcharges ou sous-charges.

## 8. Règles de gestion (exemples)

- Note finale module =  $(CC \times \text{coef\_CC}) + (TP \times \text{coef\_TP}) + (\text{Projet} \times \text{coef\_Projet}) + (\text{Examen} \times \text{coef\_Exam})$ .
- Module validé si Note finale  $\geq 10/20$  (ou autre règle définie par l'école).
- Taux d'absentéisme étudiant (module) = Heures d'absence / Heures totales du module.
- Taux de recouvrement = Montant encaissé / Montant facturé.
- Distinction Permanent / Vacataire basée sur le champ TypeProf dans Dim\_Professeur.

## 9. Exigences techniques Power BI

- Outils :
  - Power BI Desktop pour la modélisation et la création des rapports.
  - Publication sur Power BI Service (workspace dédié EMSI).
  - Mises à jour planifiées via passerelle (Gateway) si les données sont on-premise.
- Sécurité & RLS (Row-Level Security) :
  - Restriction des données par filière / niveau pour les responsables.
  - Accès global pour la Direction.
  - Accès limité aux données financières pour la Comptabilité uniquement.
- Performance :
  - Utilisation de modèle étoile.
  - Agrégations pour les tables volumineuses (F\_Absences, F\_Notes).