

## PROJET DE SESSION – IFT723

### << Gestion des Paiements des Droits de Scolarités >>

#### SCBD :

Document de Spécification de Conception de la Base de Données

#### Émetteur :

Otham El Biyaali, elbo1901@usherbrooke.ca

Maxime Sourceaux, soum3004@usherbrooke.ca

Alseny Toumany Soumah, soua2604@usherbrooke.ca

Mohamed Boubacar Boureima, boum3688@usherbrooke.ca

#### Dernière modification :

2023 - 12 - 11

#### Statut :

Version 1.1.0

## Table des Matières

<b>Sommaire.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Introduction .....</b>	<b>4</b>
1.1 Objet et portée du document.....	5
1.2 Évolution du document.....	5
<b>2 Présentation.....</b>	<b>5</b>
2.1 Mise en contexte .....	5
2.2 Processus .....	6
2.3 Exigences applicables .....	6
2.4 Critères applicables.....	6
2.5 Hypothèses et contraintes .....	7
<b>3 Architecture globale .....</b>	<b>7</b>
3.1 Décomposition modulaire.....	7
3.1.1 Module 1 .....	7
3.1.2 Module 2.....	7
3.1.3 Module 3.....	7
3.2 Décomposition dynamique.....	8
3.2.1 Processus 1 .....	8
3.2.2 Processus 2.....	8
3.2.3 Processus 3.....	8
3.3 Décomposition statique .....	8
3.3.1 Entité 1 .....	8
3.3.2 Entité 2 .....	8
3.3.3 Entité 3 .....	8
<b>4 Dépendances.....</b>	<b>9</b>
4.1 Dépendances modulaires .....	9
4.2 Dépendances dynamiques.....	9
4.3 Dépendances statiques .....	9
<b>5 Interfaces .....</b>	<b>9</b>
5.1 Interfaces IMM.....	9
5.2 Interfaces IPM .....	9
<b>6 Conception.....</b>	<b>10</b>
6.1 Conception dynamique.....	10
6.2 Conception statique.....	10
<b>7 Conclusion .....</b>	<b>11</b>

## Sommaire

Notre projet consiste en la modélisation, la conception et la mise à l'essai de l'API de la BDT. Il s'agit d'une étape cruciale où nous adaptons, mettons en œuvre et, le cas échéant, migrons notre base de données initiale. Cette phase initiale requiert une compréhension approfondie des exigences de notre projet. En parallèle, il nécessite la rédaction de deux documents clés : la spécification des exigences du modèle (SEM) pour définir précisément les besoins du modèle de données, et la spécification de conception de la base de données (SCBD) qui détaille la structure et la conception de la base. L'objectif ultime est de garantir que la base de données réponde aux exigences du projet tout en maintenant la qualité et la cohérence des données.

## 1 Introduction

La Spécification de Conception de la Base de Données (SCBD) représente une étape cruciale dans le processus de développement de notre projet. Ce document vise à détailler la structure, l'organisation et les fonctionnalités de la base de données temporalisée qui sera utilisée pour stocker et gérer les données du projet.

Dans cette SCBD, nous allons explorer en détail les différentes composantes de la base de données, y compris les entités, les relations, les attributs, les contraintes d'intégrité, et les schémas conceptuels. Chaque aspect de la conception sera soigneusement documenté pour assurer une compréhension claire de la manière dont la base de données temporalisée fonctionnera et sera structurée.

Cette spécification de conception servira de guide essentiel pour le développement technique ultérieur de la base de données temporalisée. Elle permettra à notre équipe de travailler de manière coordonnée, en s'assurant que la base de données temporalisée répond aux exigences de notre projet.

Cette SCBD représente un pas important vers la modélisation, la conception et la mise à l'essai de l'API de la BDT de notre projet et une garantie de sa réalisation.

## 1.1 Objet et portée du document

Ce document a pour objectif de définir les exigences du modèle de données pour le projet de base de données temporalisée. Il servira de référence pour guider la modélisation, la conception et la mise à l'essai de l'API de la BDT.

La portée de ce document couvre l'analyse des exigences, l'identification des entités, relations, attributs et contraintes du modèle de données, ainsi que la documentation de ces éléments. Il est destiné à guider notre équipe de développement et à faciliter la compréhension partagée des besoins et objectifs du modèle de données. Ce document servira également de guide essentiel tout au long du processus de développement pour garantir la cohérence et la conformité avec les exigences du projet.

## 1.2 Évolution du document

L'évolution du document SCBD pour le projet est un processus continu qui prendra en compte les modifications, les ajouts et les raffinements nécessaires au fur et à mesure de l'avancement du projet. Ce document sert de base, mais il évoluera pour refléter les besoins changeants, les nouvelles données et les objectifs du projet qui se développeront au cours des prochains jalons. Il demeurera un document dynamique, ajusté en fonction des retours d'expérience et des évolutions de l'environnement opérationnel, garantissant ainsi que le modèle de données reste en phase avec les exigences actuelles et nouvelles du projet.

# 2 Présentation

## 2.1 Mise en contexte

La mise en contexte de notre projet d'évolution de la base de données temporalisée est cruciale pour comprendre son importance. À ce stade initial du projet, nous nous concentrons sur la modélisation, la conception et la mise à l'essai de l'API de la BDT vers notre nouvelle solution de base de données améliorée pour répondre aux exigences et aux besoins spécifiques.

Ce document établit les fondations de la réalisation de la base de données temporalisée que nous allons développer. Nous devons adapter la base de données pour qu'elle soit conforme aux exigences définies, y compris la mise en œuvre de nouvelles fonctionnalités et l'amélioration de la gestion des données temporelles.

En travaillant en équipe, nous nous assurons que la base de données temporalisée sera prête à soutenir les développements futurs d'évolution de la base de données de gestion des droits de scolarités.

## 2.2 Processus

Le processus de déploiement de la solution EMIR comprend une phase initiale d'analyse des besoins, où les exigences spécifiques en matière de gestion des étudiants et des adresses sont identifiées. La conception s'ensuit, intégrant les scripts SQL (triggers, fonctions, création de schéma) pour répondre aux besoins fonctionnels. Le développement implique la mise en œuvre de ces scripts, tandis que les tests garantissent la stabilité du système. Le déploiement est planifié de manière à minimiser les interruptions, et la maintenance continue assure l'évolutivité et la correction des anomalies.

## 2.3 Exigences applicables

Les exigences applicables s'articulent autour de la sécurité des données étudiantes, de l'efficacité des opérations de gestion des adresses, et de la performance globale du système ÉMIR. Elles englobent des aspects tels que la gestion des plages temporelles, la validation des données, et l'intégrité des données étudiantes et d'adresse.

## 2.4 Critères applicables

Les critères applicables définissent les normes de performance, y compris des temps de réponse rapides pour l'ajout, la modification et la suppression des données, une capacité de charge élevée pour les périodes de pointe, une disponibilité continue du système, et une cohérence des données dans toutes les situations opérationnelles.

## 2.5 Hypothèses et contraintes

Les hypothèses et contraintes considèrent des éléments tels que la dépendance à l'égard du SGBD PostgreSQL, les contraintes allouées au projet, et les délais de mise en œuvre. Les contraintes technologiques et les prérequis de l'environnement opérationnel sont également pris en compte.

# 3 Architecture globale

## 3.1 Décomposition modulaire

### 3.1.1 Module 1 – Gestion Étudiants

Le Module 1 englobe les fonctionnalités liées à la gestion des étudiants, y compris les triggers, les fonctions SQL, et les tables associées. Il assure une intégration transparente des données étudiantes dans le système global.

### 3.1.2 Module 2 – Gestion Adresses

Le Module 2 se concentre sur les aspects de gestion des adresses, définissant les triggers, fonctions SQL, et schémas nécessaires. Il contribue à l'intégrité des données d'adresse au sein du système.

### 3.1.3 Module 3 – Scénarios de Tests

Le Module 3 comprend les scénarios de test, garantissant la validation rigoureuse des fonctionnalités de gestion des étudiants et des adresses. Il assure la robustesse du système face à différentes situations opérationnelles.

## 3.2 Décomposition dynamique

### 3.2.1 Processus 1 -Insertion et Mise à Jour

Le Processus 1 englobe les étapes d'insertion et de mise à jour des données, déclenchées par les utilisateurs ou les systèmes externes. Il garantit la cohérence des informations en temps réel.

### 3.2.2 Processus 2 – Suppression

Le Processus 2 se concentre sur la suppression des données obsolètes, assurant une gestion efficace des périodes de validité et la préservation de l'historique.

### 3.2.3 Processus 3 – Tests

Le Processus 3 planifie et exécute les tests, s'assurant que toutes les fonctionnalités répondent aux exigences spécifiées.

## 3.3 Décomposition statique

### 3.3.1 Entité 1 – Étudiants

L'Entité 1 représente les données relatives aux étudiants, stockées dans différentes tables. Elle assure la traçabilité des modifications et la préservation de l'historique.

### 3.3.2 Entité 2 - Adresses

L'Entité 2 gère les informations d'adresse, avec des mécanismes spécifiques pour garantir la cohérence des données au fil du temps.

### 3.3.3 Entité 3 – Log des Modifications

L'Entité 3 enregistre les modifications apportées aux données, assurant une traçabilité complète pour chaque opération.



## 4 Dépendances

### 4.1 Dépendances modulaires

Les dépendances modulaires garantissent une communication fluide entre les modules de gestion des étudiants et des adresses, garantissant une intégration cohérente.

### 4.2 Dépendances dynamiques

Les dépendances dynamiques assurent une coordination efficace entre les processus d'insertion, de mise à jour, et de suppression, garantissant la stabilité du système.

### 4.3 Dépendances statiques

Les dépendances statiques assurent la cohérence des données entre les différentes entités du système, préservant ainsi l'intégrité à long terme.

## 5 Interfaces

### 5.1 Interfaces IMM Interaction Module à Module

Les interfaces IMM facilitent l'échange d'informations entre les modules de gestion des étudiants et des adresses, garantissant une collaboration transparente.

### 5.2 Interfaces IPM – Interaction Processus à Processus

Les interfaces IPM gèrent les interactions entre les processus d'insertion, de mise à jour, et de suppression, assurant une synchronisation précise des activités.

## 6 Conception

### 6.1 Conception dynamique

La conception dynamique détaille la mise en œuvre pratique des processus d'insertion, de mise à jour, de suppression, et de tests, assurant une exécution optimale.

### 6.2 Conception statique

La conception statique implémente les entités et tables nécessaires, définissant les structures de données et les contraintes d'intégrité pour garantir la stabilité du système.

## 7 Conclusion

En conclusion, la solution proposée offre une vision exhaustive et méthodique pour la gestion des données au sein du système EMIR. La conception de la base de données, reposant sur des scripts SQL élaborés, des scénarios de test détaillés, et une architecture modulaire, établit les fondations nécessaires pour répondre aux exigences fonctionnelles.

L'utilisation de triggers PostgreSQL, de fonctions SQL spécifiques, et d'une structure de tables bien définie permet d'assurer la traçabilité complète des changements, la cohérence des données, et la gestion efficace des périodes de validité. Les modules distincts pour la gestion des étudiants et des adresses, associés à des processus dynamiques et statiques, forment une solution globale répondant aux besoins spécifiques du projet.

La décomposition modulaire, la définition des processus dynamiques et statiques, ainsi que les interfaces bien définies, favorisent une gestion optimale des dépendances, assurant la stabilité et l'évolutivité du système dans des conditions opérationnelles variées.

En résumé, ce document établit les lignes capitales pour la mise en œuvre d'une base de données temporalisée, conforme aux objectifs du projet. La précision dans la conception et l'implémentation des mécanismes de suivi reflète l'engagement envers les performances, pour le succès dans le développement de la solution.