

RAPPORT DE STAGE DE FIN DE DEUXIÈME ANNÉE

---

# Création d'une plateforme Web pour la gestion et le suivi des contrats de gestion déléguée du transport urbain par autobus

---



الجامعة الدولية للرباط  
ት.ፀ.፲.፱.፳ ት.፳፬.፶፱.፲፱ | ፱፱፬.፻፩  
Université Internationale de Rabat

Préparé par : KOTBI Abderrahamane

---

Membres de Jury :

- \*\*\*\*
- \*\*\*\*

# Remerciements

*Avant d'aborder la description des parties importantes du projet, j'aimerais tout d'abord exprimer ma gratitude intense à toute personne qui a contribué énormément dans l'élaboration et la réalisation de ce travail. Je commence ainsi par offrir mes remerciements à l'intégralité des personnes travaillant au sein de l'école Nationale supérieure d'informatique et d'analyse des systèmes. Ces bonnes hommes et femmes qui ne cessent de nous préparer, moi et mes collègues, pour de telles expériences afin de bien s'intégrer dans le cadre réelle du marché de travail. Toute ma gratitude et profonde reconnaissance s'adressent à tous mes encadrants de stages : M.**LABIZ** Ibrahim, Mme.**TAHLAOUI** Insaf, M.**LKHADARI** Badreddine, M.**AKKA** Habib, M.**BABAHABIB** My Hachem, et à toute personne qui a contribué dans la réalisation de ce projet. Je vous remercie énormément pour m'avoir garanti un encadrement de qualité pour bien mener et assurer la réalisation de ce travail dans les meilleures des conditions.*

# Résumé

Ce document représente une étude synthétique du travail réalisé dans le cadre de mon stage d'été de deuxième année. J'ai effectué mon stage au sein de l'université internationale de Rabat **UIR** et de la Direction Générale des Collectivités Territoriales (Direction de la Mobilité Urbaine et du Transport) relevant du Ministère de l'Intérieur **DGCT**. Ce stage a duré les deux mois de juillet et d'août de l'année 2021. L'objectif principal de ce travail consiste à développer une plateforme Web pour la gestion et le suivi des contrats de gestion déléguée du transport urbain par autobus. La réalisation du projet a été effectuée en trois étapes principales :

- analyse détaillée des besoins du client ;
- conception des différentes composantes de l'application ;
- enfin l'implémentation des objectifs soulignés.

J'ai donc eu la chance d'utiliser plusieurs technologies, outils et concepts qui m'ont aidé à développer cette solution, dont plusieurs cours que j'ai appris au cours de l'année précédente, et certains outils que j'ai eu la chance de découvrir tout au long du stage (vous trouverez dans les annexes de ce document).

Le présent rapport est organisé comme suit : le chapitre I est dédié à la présentation de l'organisme d'accueil et du client. Quant au chapitre II, il traite l'analyse du problème ainsi que la spécification des besoins. Le chapitre III présente l'étude conceptuelle, et enfin le chapitre IV traite la partie réalisation.

## Mots clés :

**Gestion, Suivi, Donnée, Autobus, Gestion délégués, Transport urbain, Centralisation, Application low-code.**

# Abstract

This document represents a synthetic study of the work carried out in part of my second-year summer internship. I did my internship within the international university of Rabat **UIR** and the Directorate General of Territorial Communities (Directorate of Urban Mobility and Transport) under the Ministry of the Interior **DGCT**. This internship lasted both the months of July and August of the year 2021. The main objective of this work consists of developing a web platform for the management and monitoring of contracts for the delegated management of urban bus transport. The project was carried out in three main stages :

- detailed analysis of customer needs;
- design of the different components of the application;
- finally the implementation of the underlined objectives.

So I had the chance to use several technologies, tools, and concepts that helped me develop this solution, including several courses that I learned during the previous year, and some tools that I had the chance to discover throughout the internship (you will find in the appendices of this document).

This report is organized as follows : Chapter I is dedicated to the presentation of the host organization and the client. Chapter II deals with the analysis of the problem as well as the specification of the needs. Chapter III presents the conceptual study, and finally chapter IV deals with the realization part.

## **Keywords :**

**Management, Monitoring, Data, Bus, Delegated monitoring, contracts, Urban transport, Centralization, Low-code application.**

# Table des matières

<b>Remerciements</b>	<b>i</b>
<b>Résumé</b>	<b>ii</b>
<b>Abstract</b>	<b>iii</b>
<b>Introduction générale</b>	<b>ix</b>
<b>Liste des abréviations</b>	<b>x</b>
<b>1 Cadre générale du projet</b>	<b>1</b>
1.1 Présentation de l'organisme d'accueil . . . . .	1
1.1.1 UIR . . . . .	1
1.1.2 Partenaire de consulting technique : Dyn IT . . . . .	2
1.2 Présentation du Client . . . . .	2
1.3 Problématique . . . . .	3
1.4 Solution et Objectifs du projet . . . . .	3
1.5 Récapitulatif . . . . .	3
<b>2 Analyse du projet</b>	<b>4</b>
2.1 Périmètre du projet . . . . .	4
2.1.1 Introduction à l'analyse . . . . .	4
2.1.2 Description générale du projet . . . . .	4
2.1.3 Étude de l'existant . . . . .	5
2.2 Spécification des besoins . . . . .	6
2.2.1 Spécification des acteurs . . . . .	6
2.2.2 Besoins fonctionnels . . . . .	6
2.2.3 Les besoins non fonctionnels . . . . .	6
2.3 Analyse fonctionnelle . . . . .	6
2.4 Analyse technique . . . . .	7
2.5 Planification et démarche de travail . . . . .	9
2.5.1 Plan de travail prévu . . . . .	9
2.5.2 Définition des Livrables . . . . .	9
2.5.3 Les acteurs du projet . . . . .	9
2.5.4 Les sprints du projet . . . . .	10
2.5.5 Mode de travail . . . . .	10
2.6 Récapitulatif . . . . .	11
<b>3 Étude conceptuelle</b>	<b>12</b>
3.1 Étude des données . . . . .	12
3.1.1 Règles de gestion recensées . . . . .	12
3.1.2 Dictionnaire des données . . . . .	12
3.1.3 Le modèle conceptuel des données . . . . .	22
3.2 Diagramme des cas d'utilisation . . . . .	23
3.2.1 Gestion et suivi des contrats . . . . .	23
3.2.2 Gestion des délégants . . . . .	24
3.2.3 Gestion des délégataires . . . . .	24
3.3 Modèle conceptuel des traitements . . . . .	25

3.3.1	Gestion et suivi des contrats . . . . .	25
3.3.2	Gestion des délégants . . . . .	27
3.3.3	Gestion des délégataires . . . . .	28
3.4	Les maquettes de l'application . . . . .	29
3.4.1	Les écrans des contrats . . . . .	30
3.4.2	Les écrans des avancements semestriels . . . . .	31
3.5	Récapitulatif . . . . .	33
<b>4</b>	<b>Réalisation et mise en œuvre</b>	<b>34</b>
4.1	Page d'accueil . . . . .	34
4.2	Pages Contrats . . . . .	35
4.2.1	Liste des contrats . . . . .	35
4.2.2	Consulter Contrat . . . . .	35
4.2.3	Ajouter Contrat . . . . .	36
4.2.4	Ajouter avenant . . . . .	38
4.3	Pages Avancements . . . . .	38
4.3.1	Catégories des avancements . . . . .	38
4.3.2	Afficher un avancement . . . . .	39
4.3.3	Mise à jour d'avancement . . . . .	40
4.3.4	Ajouter un avancement . . . . .	41
4.4	Pages Délégants . . . . .	42
4.4.1	Liste des délégants . . . . .	42
4.4.2	Modifier un délégant . . . . .	42
4.4.3	Ajouter un délégant . . . . .	43
4.5	Récapitulatif . . . . .	43
<b>5</b>	<b>Conclusion et perspectives</b>	<b>44</b>
<b>A</b>	<b>Références</b>	<b>a</b>
<b>B</b>	<b>Bibliographie et Webographie</b>	<b>b</b>
B.1	Cours . . . . .	b
B.2	Projets Précédents . . . . .	b
B.3	Documentations Web . . . . .	b

# Table des figures

1.1	UIR (Organisme d'accueil)	1
1.2	DYN IT (Partenaire de consulting technique)	2
1.3	La DGCT (Client)	2
2.1	Description préliminaire du projet	4
2.2	Exemple de Environnement Canterbury (ECan)	5
2.3	Décomposition fonctionnelle du projet	7
2.4	Base de donnée SQL SERVER	8
2.5	Microsoft Power Apps	8
2.6	Microsoft Power BI	8
2.7	Plan de travail prévu du projet	9
2.8	Modèle Kanban du projet	11
2.9	Description générale du projet	11
3.1	Le modèle conceptuel des données	22
3.2	DCU :Gestion et suivi des contrats	23
3.3	DCU :Gestion des délégants	24
3.4	DCU :Gestion des délégataires	25
3.5	MCT :Gestion et suivi des contrats (partie contrat)	26
3.6	MCT :Gestion et suivi des contrats (partie avancement)	27
3.7	MCT :Gestion des délégants	28
3.8	MCT :Gestion des délégataires	29
3.9	Maquette de la liste des contrats	30
3.10	Maquette de consultation d'un contrats	30
3.11	Maquette d'ajout d'un contrat	31
3.12	Maquette de consultation d'un investissement	31
3.13	Maquette d'ajout d'un avancement des investissements	32
3.14	Maquette d'ajout d'un avancement des aspects commerciaux	32
3.15	Maquette d'ajout d'un avancement des matériaux circulants	33
3.16	Maquette d'ajout d'un avancement des matériaux fixes	33
4.1	Page d'accueil	34
4.2	Liste des contrats	35
4.3	Consulter contrat	35
4.4	Afficher périmètre	36
4.5	Ajouter contrat	36
4.6	Suite 1 de la figure ajouter contrat	37
4.7	Exemple de la fonction Patch pour ajouter un contrat	37
4.8	Ajouter avenant	38
4.9	Catégories des avancements	38
4.10	Afficher un avancement	39
4.11	Suite 1 de la figure afficher un avancement	39
4.12	Suite 2 de la figure afficher un avancement	40
4.13	Mise à jour d'un avancement	40
4.14	Exemple de la fonction Patch pour la mise à jour d'un avancement	41
4.15	Ajouter un avancement	41
4.16	Liste des délégants	42

4.17	Modifier un délégant . . . . .	42
4.18	Ajouter un délégant . . . . .	43
5.1	Modèle des données en PowerBI . . . . .	45



# Table des tableaux

2.1	Livrables prévus de projet . . . . .	9
2.2	Les Sprints du projet . . . . .	10
3.1	Table d'entête . . . . .	13
3.2	Suite 1 de la table d'entête . . . . .	14
3.3	Suite 2 de la table d'entête . . . . .	15
3.4	Référentiel des délégants . . . . .	15
3.5	Référentiel des délégataires . . . . .	15
3.6	Table d'investissements réalisés . . . . .	16
3.7	Table des matériaux fixes . . . . .	17
3.8	Table des matériaux circulants . . . . .	18
3.9	Table de la qualité des services . . . . .	19
3.10	Suite de la table de la qualité des services . . . . .	20
3.11	Table des aspects commerciaux . . . . .	20
3.12	Suite de la table des aspects commerciaux . . . . .	21
3.13	Table de l'efficacité énergétique . . . . .	21
3.14	Table d'effectif personnel . . . . .	22

# Introduction générale

Dans le cadre d'un processus de modernisation de la gestion des services publics marchands, l'état avait, depuis l'année 2006, promulgué la loi 54-05 relative à la gestion déléguée. Cette loi visait à introduire le secteur privé dans la gestion des services publics locaux habituellement gérées par les communes et les établissements publics. Le transport urbain par autobus étant un service public local marchand fut parmi les premiers à être géré en gestion déléguée. En effet, avant même la promulgation de la loi 54-06, des sociétés privées avaient signé des conventions de cogestion avec les communes pour la gestion service public de transport urbain par autobus (Marrakech en 2001, Meknès en 2005, etc.). L'objectif fondamental de l'introduction du privé dans le secteur est de drainer des investissements supplémentaires et moderniser la gestion étant donné que le système classique de régie communale ou autonome a atteint ses limites. Actuellement, on recense une quarantaine de contrats de gestion dans le secteur couvrant pratiquement les métropoles et les villes moyennes du Royaume. Le milieu rural est également desservi par l'élargissement de certains périmètres de gestion à la périphérie des villes lorsque des communes rurales en formule le besoin. Le suivi par les communes appelées autorités délégantes en contrat. Cette prérogative est essentielle dans la mesure où elle permet de préserver l'équilibre économique du service et du pouvoir d'achat des usagers. Seulement, pour pouvoir assurer cette tâche en temps réel, les indicateurs contractuels rapportés par les délégataires (sociétés privées chargées de la gestion) devront être vérifiés par l'autorité délégante et comparés aux standards en vigueur. C'est ainsi que le développement d'une plateforme objet du présent travail constitue un besoin pertinent et opportun pour mieux mener le suivi en question. Ces indicateurs seront traités au niveau de cet outil, traités automatiquement en vue de dégager des ratios utilisables par ailleurs à des fins de benchmarking. Le présent rapport est organisé comme suit : le chapitre I est dédié à la présentation de l'organisme d'accueil et du client. Le chapitre II traite l'analyse du problème ainsi que la spécification des besoins. Le chapitre III présente l'étude conceptuelle et enfin le chapitre IV traite la partie réalisation.

# Liste des abréviations

- **DGCT** : La direction générale des collectivités territoriales.
- **CDC** : Cahier des charges.
- **MCD** : Modèle conceptuel des données.
- **DCU** : Diagramme des cas d'utilisation.
- **MCT** : Modèle conceptuel des traitements.
- **UML** : Langage de modélisation unifié.

# Chapitre 1

## Cadre générale du projet

Dans ce chapitre j'entame le projet dans son cadre général : présentation de l'organisme d'accueil **UIR**, et de client, présentation de l'idée de l'application, présentation du contexte du projet, de la problématique et des objectifs fixés, et de la démarche de la réalisation que j'ai adopté.

### 1.1 Présentation de l'organisme d'accueil

#### 1.1.1 UIR

L'Université Internationale de Rabat ou **UIR** est une université privée fondée en 2010 sous contrat avec l'État marocain. L'**UIR** concrétise ainsi le premier partenariat public-privé dans le domaine de l'enseignement supérieur au Maroc. Poursuivant l'objectif d'accompagner le Royaume du Maroc dans son développement, l'**UIR** a développé un catalogue de formation de haut niveau en adéquation avec les différentes stratégies impulsées par le Maroc (Plan solaire marocain , plan d'accélération industrielle, plan de digitalisation, etc.). Surtout sur le plan informatique, l'**UIR** demeure un partenaire important de l'état. Elle a plusieurs contributions en terme d'éducation et de préparation des cadres, ainsi qu'en terme de consulting, de recherche, de résolutions des problèmes émergents, et en terme d'innovation.



FIGURE 1.1 – UIR (Organisme d'accueil)

### 1.1.2 Partenaire de consulting technique : Dyn IT

**DYN IT MAROC** est le résultat de l'expérience de plusieurs consultants et éducateurs en IT. Elle propose des services en Ingénierie Informatique. Sa mission est de vous faire collaborer efficacement. Elle s'engage à aider leurs clients en fournissant des solutions de collaboration flexibles, évolutives et surtout abordables. Elle offrent des services de consultation et de formation en technologies Microsoft. En fait, **DYN IT** est un partenaire Microsoft.



FIGURE 1.2 – DYN IT (Partenaire de consulting technique)

## 1.2 Présentation du Client

La Direction Générale des Collectivités Territoriales **DGCT** est chargée de l'accompagnement des collectivités locales et des instances qui en relèvent dans l'exécution des missions de développement local qui lui sont conférées en vertu des textes législatifs et réglementaires relatifs aux collectivités territoriales. Cet accompagnement est d'ordre juridique, technique et financier. **DGCT** est chargée également, en coordination avec les départements et organismes concernés, de concourir au développement territorial. Bref, ses missions sont en gros :

- Planification et développement territorial.
- Assistance des réseaux publics locaux, et des institutions locales.
- Suivi juridique et gestion des services locaux.
- Amélioration de la mobilité urbaine et du transport.
- Développement des compétences et transformation digitale.
- Accompagnement financier des collectivités territoriales.
- Coopération décentralisée.



FIGURE 1.3 – La DGCT (Client)

## 1.3 Problématique

On recense environ 40 conventions de cogestion et de contrats de gestion déléguée du transport urbain par autobus. Ces contrats fixent les droits et les obligations des parties prenantes en vue de garantir un service optimum à l'utilisateur. Le volet du suivi revient de fait aux communes délégantes en raison de leur responsabilité vis-à-vis des usagers électeurs.

Pour assurer le suivi, les délégataires en tant qu'opérateurs du service, devront transmettre à l'autorité délégante, de manière périodique, des données se rapportant aux aspects technique, commercial, financier, social et environnemental relatant les résultats de la gestion. Au vu de leur diversité et de leur quantité, le traitement et l'analyse de ces données nécessitent l'utilisation d'outils informatiques permettant la fiabilité au niveau des moyens et l'efficacité au niveau des conclusions auxquelles elles débouchent. A travers le développement d'une application informatique de traitement et de consolidation des données en question, j'espère contribuer à mettre à la disposition de la **DGCT** un outil en mesure de surmonter cette problématique et approcher les objectifs escomptés.

## 1.4 Solution et Objectifs du projet

La première étape de la conduite de projet est sans doute la plus évidente, mais peut-être aussi la plus cruciale. En effet, sans objectifs bien définis, il est difficile de savoir où votre projet va vous mener. Pour cela, avant de commencer dans la conception et la réalisation de ce projet, il faut tout d'abord fixer l'objectif principal de manière à développer la ligne d'actions à mener. Je cherche à concevoir et construire une application Web qui permet de saisir, d'enregistrer, et de traiter les données qui concernent les contrats de gestion de transport. La solution proposée est composée de deux parties : une première partie qui concerne la saisie et l'enregistrement des données sous la forme d'une plateforme web liée à une base de données, et une deuxième partie qui concerne l'analyse des données. Bref, je cherche une solution pour :

- Centraliser l'information contenue dans les contrats de gestion déléguée et leurs avenants le cas échéant.
- Centraliser les documents exigés par le contrat que l'opérateur est tenu de fournir périodiquement à l'autorité délégante.
- Permettre aux utilisateurs de partager en interne des informations et des documents.
- Assurer le suivi de la gestion des contrats de transport urbain.

## 1.5 Récapitulatif

Dans ce chapitre introductif, j'ai pu décrire le contexte général du projet, et déterminer son objectif principal. En addition, les aspects que je vais avoir besoin lors de la réalisation de cette application. Le chapitre qui suit consiste la phase d'analyse des besoins du projet.

## Chapitre 2

# Analyse du projet

Ce chapitre représente le point de départ de mon travail. Premièrement, j'analyse et je spécifie les besoins du projet. Ensuite, j'identifie les différents acteurs. Et enfin, je modélise le tout dans un diagramme des cas d'utilisation général qui sera notre file conducteur durant la prochaine phase.

### 2.1 Périmètre du projet

#### 2.1.1 Introduction à l'analyse

Certes, la gestion des données en utilisant des solutions Web ne date pas d'hier. Mais, elle demeure une solution optimisant en terme de temps et de productivité. Surtout, dans un tel cas où les informations sont, à la fois, cruciales et nombreuses. Ainsi, la solution proposée premièrement par la **DGCT** est d'avoir une plateforme Web pour faciliter la collecte, le traitement, la présentation, et la centralisation de l'information. Sur la même longueur d'onde, j'ai travaillé sur la solution proposée avec une équipe de la **DGCT** pour apporter les bonnes fonctionnalités répondantes aux besoins de cette dernière.

#### 2.1.2 Description générale du projet

D'un point de vue technique le projet est décomposé en trois partie. La première concernant la partie client dans laquelle l'utilisateur peut saisir les données. Ensuite, une base de données et enfin la partie reporting.

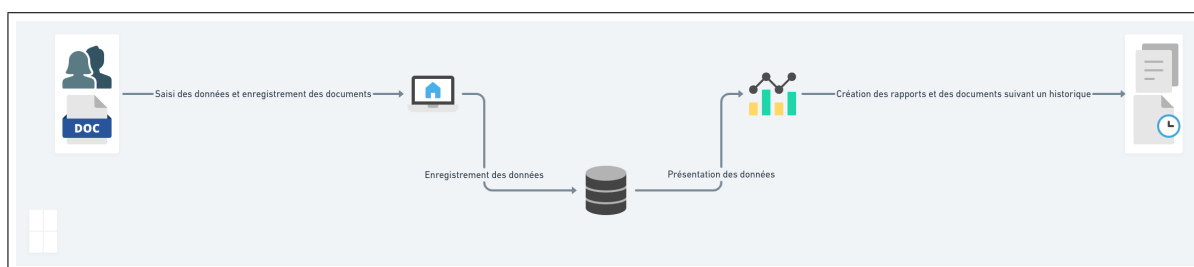


FIGURE 2.1 – Description préliminaire du projet

### 2.1.3 Étude de l'existant

Après la recherche et des exemples similaire à notre projet, on a trouvé une diversité des sites web et des applications dédiées à la gestion et au suivi. À titre d'exemple on peut considérer l'application **Ecan** :

Généralement, les applications similaires sont des applications qui aide à la gestion des données et des ressources, et la prise des décisions. L'application *Environnement Canterbury (ECan)* fait partie du gouvernement local de la région de Canterbury en Nouvelle-Zélande. Ils ont utilisé la plate-forme *Power (PowerApps, Microsoft Flow et Power BI)* pour gérer et rendre compte efficacement des projets d'eau douce et de ressources naturelles.

D'après l'article intitulé *Environnement Canterbury accélère le suivi des résultats avec la Power Platform* : « Environnement Canterbury travaille en partenariat avec les communautés de Canterbury pour promouvoir la gestion durable des ressources naturelles. Cela implique l'utilisation de méthodes innovantes, rentables et techniquement excellentes, et garantit que la prise de décision est basée sur des informations de la plus haute qualité. Ils travaillent sur des programmes de résultats environnementaux à long terme qui consistent en plusieurs étapes et projets connexes. ECan avait besoin d'une solution abordable qui offrirait une plus grande cohérence entre les projets, des niveaux de visibilité plus élevés et un accès plus rapide aux données ».

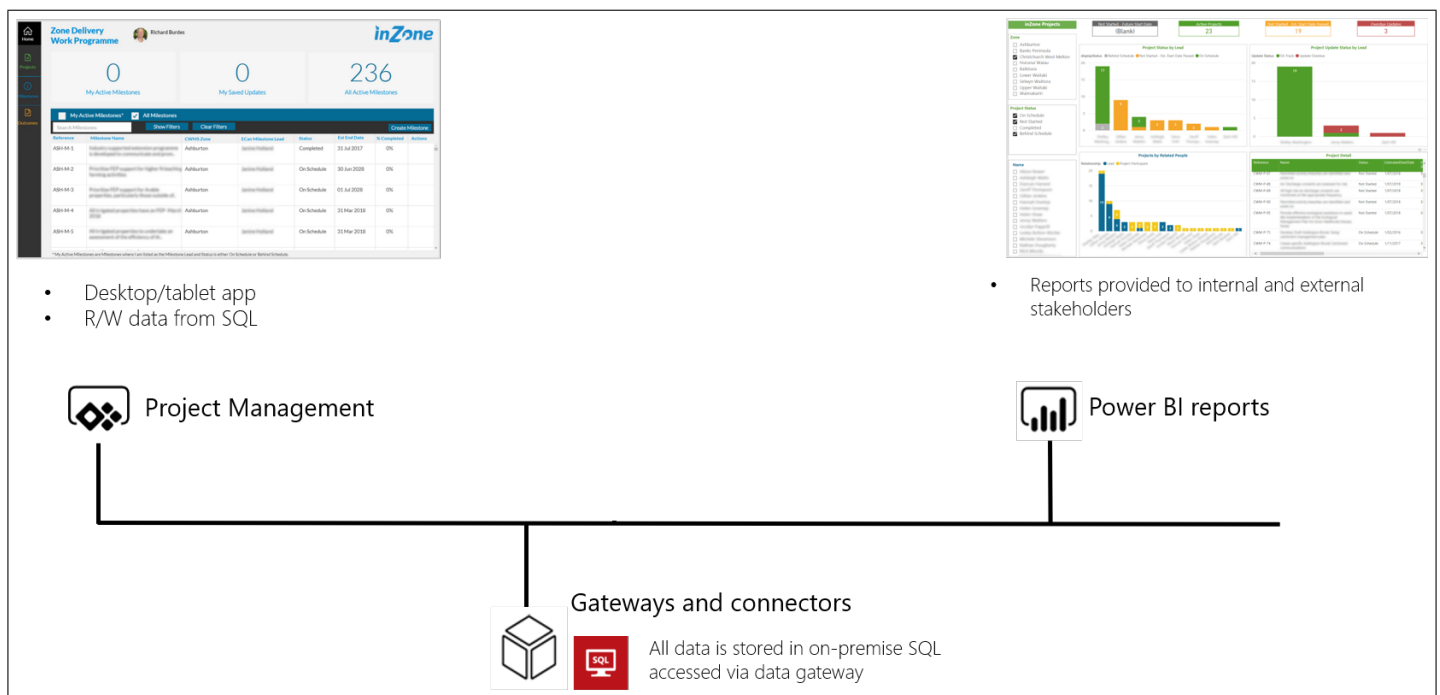


FIGURE 2.2 – Exemple de Environnement Canterbury (ECan)



## 2.2 Spécification des besoins

### 2.2.1 Spécification des acteurs

Vu que les informations gérées par cette application sont des informations confidentielles de l'état, l'application va avoir en général un seul acteur : L'administrateur est la personne chargée de charger les informations des différentes communes et de gérer leurs données, préparées par les différentes communes du Maroc.

### 2.2.2 Besoins fonctionnels

- Gestion des délégants et des délégataires : L'administrateur doit avoir une section où il pourra gérer les délégants et les délégataires.
- Gestion des contrats : Il doit avoir également la possibilité de gérer les contrats signés. En addition, il peut suivre les avenants et les révisions de chaque contrat. Ainsi que le statuts de chaque avenant ou révision.
- Gestion des Avancements : L'application doit permettre de gérer les avancements semestriels des contrats. Aussi, consulter et suivre les changements apportés à chaque période.
- Présentation des tableaux de bord : L'application doit présenter des données historiées de chaque contrat permettant de bien estimer la qualité de service en question et prendre les bonnes décisions.
- Sauvegarde des fichiers sur un serveur WEB, et de sauvegarder en base de données le chemin de celui-ci. Généralement, cette solution est assez efficace, assez simple à mettre en œuvre.

### 2.2.3 Les besoins non fonctionnels

Les besoins fonctionnels sont basiques pour un fonctionnement correcte et une réponse fiable aux besoins des utilisateurs, mais il y a d'autres besoins qui tendent à améliorer la performance et la qualité de l'application pour une utilisation plus adéquate.

- Fiabilité de la plateforme : L'application doit fonctionner sans erreur.
- Ergonomie, souplesse et confort d'utilisation : Pour faciliter l'utilisation, notre plateforme doit offrir une interface unifiée, conviviale et ergonomique.
- Gain de temps : L'application doit optimiser les traitements pour avoir un temps de réponse minimale.
- Maintenabilité et sociabilité : La source de l'application doit être compréhensible afin d'assurer son état évolutif et extensible par rapport aux besoins des utilisateurs. En outre, l'expérience des utilisateurs doit être meilleurs.
- Sécurité : Notre plateforme doit être très authentique en ce qui concerne les informations confidentielles des communes.

## 2.3 Analyse fonctionnelle

Suivant à ce qui précède et d'après l'ensemble des documents communiqués par mes encadrants, j'ai essayé de créer une décomposition hiérarchique des fonctionnalités du projet.

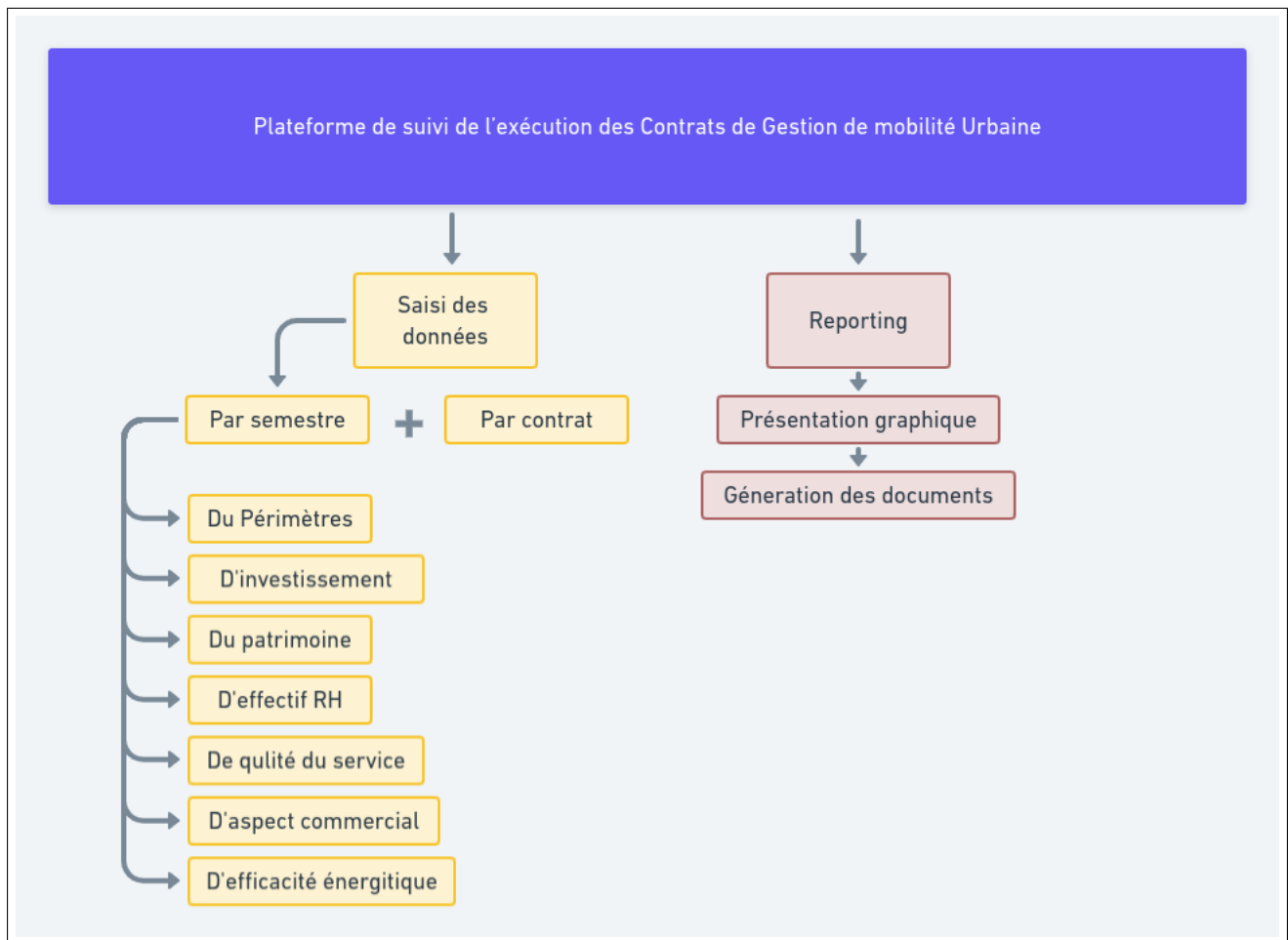


FIGURE 2.3 – Décomposition fonctionnelle du projet

Ainsi, J'ai divisé le projet en deux parties fondamentales. En plus, on peut voir clairement les grandes fonctionnalités demandées dans cette application. Par conséquent, l'application peut être divisée en deux parties : partie saisie et partie reporting.

- La partie saisie est la partie dans laquelle l'administrateur peut ajouter des délégués et des délégataires. En conséquence, il peut définir un contrat. Par ailleurs, le contrat défini peut avoir des mises à jour semestriels des informations qui le concerne.
- La partie reporting est la partie qui concerne les tableaux de bord de l'application. Il doit bien présenter les informations saisies. En plus, il est préférable d'avoir la possibilité de générer des documents contenant les informations saisies.

## 2.4 Analyse technique

La solution que je propose est une solution basée sur les données. Autrement dit, elle permet à son utilisateur d'interagir avec plusieurs informations. En outre, elle représente une solution spécialisée pour l'acquisition, la gestion et la présentation d'informations. Ainsi, le groupe du projet a proposé l'ensemble des outils suivants :



FIGURE 2.4 – Base de donnée SQL SERVER

Microsoft SQL Server est un système de gestion de base de données relationnelle développé par Microsoft. En tant que serveur de base de données, il s'agit d'un produit logiciel dont la fonction principale est de stocker et de récupérer des données à la demande d'autres applications logicielles, qui peuvent s'exécuter sur le même ordinateur ou sur un autre ordinateur via un réseau.



FIGURE 2.5 – Microsoft Power Apps

Power Apps est un service permettant de créer et d'utiliser des applications professionnelles personnalisées qui se connectent à vos données et fonctionnent sur le Web et les appareils mobiles - sans le temps et les frais de développement de logiciels personnalisés.

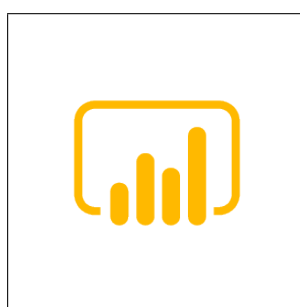


FIGURE 2.6 – Microsoft Power BI

Power BI est un service d'analyse commerciale de Microsoft. Il vise à fournir des visualisations interactives et des capacités de business intelligence avec une interface suffisamment simple pour que les utilisateurs finaux puissent créer leurs propres rapports et tableaux de bord. Il fait partie de la plateforme Microsoft Power.

Suite à cette proposition le consultant technique a approuver ces choix. Ainsi la décision est prise d'utiliser ces technologies Microsoft afin de réaliser une application Low-Code pour la gestion des contrats de gestion déléguée du transport urbain par autobus.

## 2.5 Planification et démarche de travail

### 2.5.1 Plan de travail prévu

Pour la bonne organisation des étapes du projet, j'ai proposé premièrement le plan suivant pour la réalisation de la plateforme demandée :

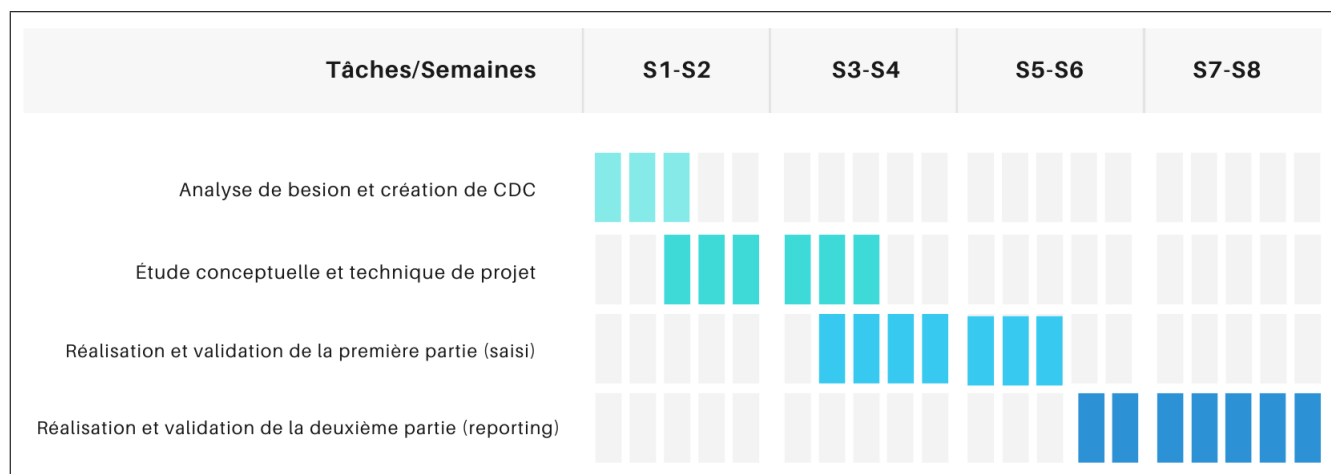


FIGURE 2.7 – Plan de travail prévu du projet

### 2.5.2 Définition des Livrables

À la fin de chaque étape de la réalisation (section dans le diagramme de Gantt si-dessus), il est exigé d'avoir un livrable. Les livrables que nous proposons sont les suivants :

Étape	Livrable
Analyse	Document de spécification décrivant le besoin, les fonctionnalités de la solution à implémenter, les technologies à utiliser, et toutes les contraintes à respecter dans le projet.
Conception	Document de conception qui donne une idée claire et globale sur le projet.
Réalisation	Plateforme de suivi de l'exécution des contrats de gestion de mobilité urbaine.

TABLE 2.1 – Livrables prévus de projet

### 2.5.3 Les acteurs du projet

- **L'équipe du travail** : La tâche de la conception et de développement de l'application est assigné à moi.
- **Le product owner** : Qui est ici la **DGCT** représenté par **M.LABIZ Ibrahim**. Il tient le rôle de définir les fonctionnalités et de s'assurer du bon fonctionnement du projet.
- **Le SCRUM master** : Mon encadrante, **Mme.TAHLAOUI Insaf** a tenu ce rôle, en veillant sur la réalisation du projet.

### 2.5.4 Les sprints du projet

Pour le bon déroulement du projet, le travail sera découpé en sprint. Ces sprints sont établis à l'aide du product backlog tout en respectant la priorité des différents modules. À la fin de chaque sprint, on aura un livrable qui sera examiné par le Product Owner afin de planifier les modifications et les évolutions à effectuer dans le sprint suivant. La planification du projet selon les sprints est comme suit :

Numéro	Durée	Description
1	2 semaines	Réalisation et connexion à la base de donnée.
2	2 semaines	Création de la partie gestion des contrats et d'une référence des délégants et des délégataires.
3	2 semaines	Création de la partie suivis des contrats.
4	2 semaines	Réalisation des tableaux de bords demandés.

TABLE 2.2 – Les Sprints du projet

### 2.5.5 Mode de travail

Afin de réaliser le projet, on doit définir un mode de travail convenable. Le mode de travail que je propose est le mode agile en utilisant SCRUM. Puisque je travaille dans un environnement où je garde un contact continu avec le Product Owner. En plus, je cherche à avoir une communication efficace avec le client pour le satisfaire en lui livrant fréquemment un état d'avancement tangible. D'ailleurs, le temps est un facteur important dans ce projet. De ce fait, il faut sentir l'avancement quotidienne du projet. En addition, il faut faire attention continue à l'excellence technique, à une meilleure conception et produire uniquement ce qui est nécessaire dans les meilleurs délais. Pour ce faire j'ai utilisé la plateforme Trello. Ainsi, on présente le tableau suivant basé sur le modèle kanban pour l'organisation des tâches et des livrables :

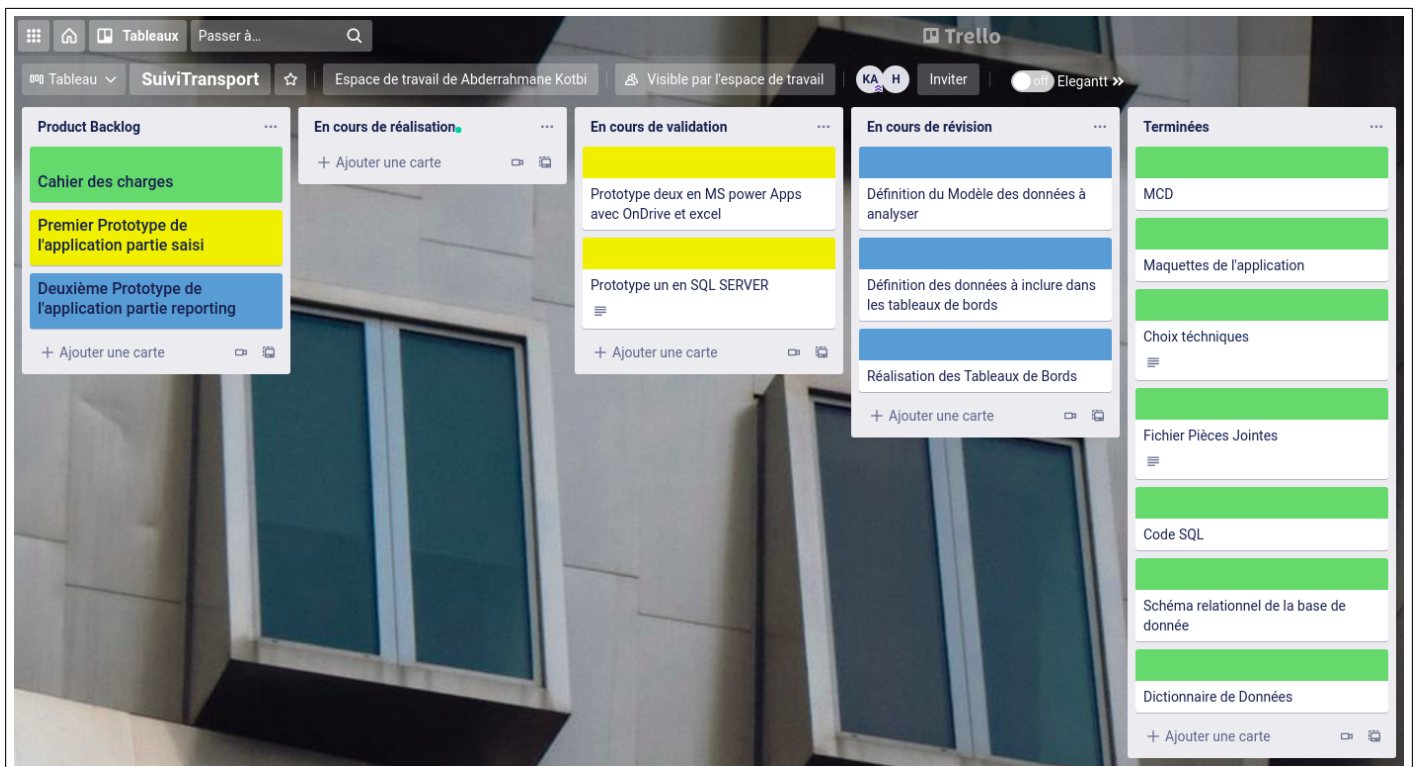


FIGURE 2.8 – Modèle Kanban du projet

## 2.6 Récapitulatif

Dans ce chapitre, j'ai déterminé les acteurs principaux dans ce projet ainsi que leur besoin. L'étude élaborée sera ma base de travail par la suite, à savoir : la conception et la réalisation de notre projet. Dans le chapitre suivant je vais exposer ma vue conceptuelle vis-à-vis au projet.

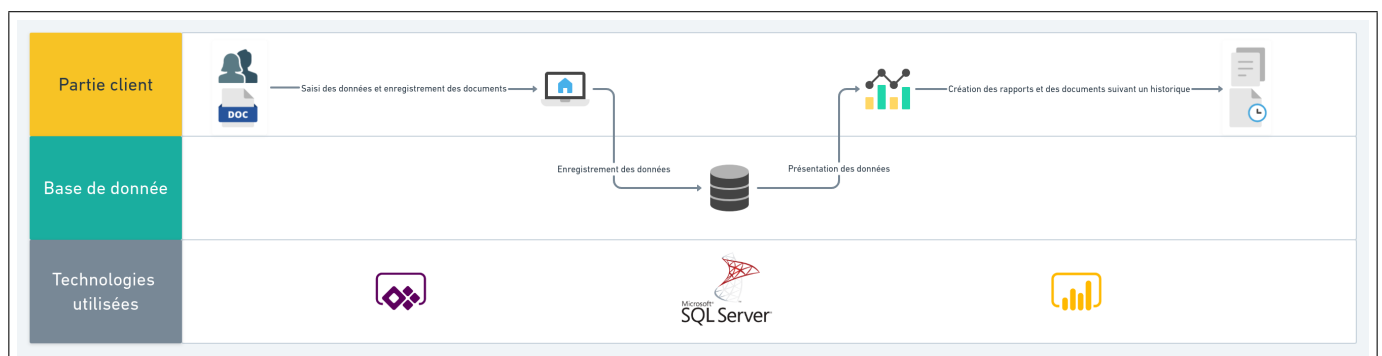


FIGURE 2.9 – Description générale du projet

## Chapitre 3

# Étude conceptuelle

Cette partie est très importante dans le cycle de vie du projet. Théoriquement, toute la fondation du projet a été construite dans cette base, par la suite, il ne reste que la mise en œuvre.

### 3.1 Étude des données

#### 3.1.1 Règles de gestion recensées

Au cours de la réalisation du projet, j'ai vu qu'un ensemble de règles de gestion sont à respecter afin d'assurer la bonne satisfaction du besoin et le bon fonctionnement du système. Quant à ce projet j'ai proposé l'ensemble des règles suivantes :

- L'administrateur de système doit demander l'accès au système pour recevoir les informations de son compte de part du directeur de l'espace Office 365 **DYN IT**.
- L'administrateur doit choisir un contrat pour accéder et gérer ses informations.
- L'administrateur doit voir toujours les informations d'entête d'un contrat sélectionné.
- L'administrateur doit choisir un contrat et une période pour accéder et gérer les informations reliées aux avancements semestriels.
- L'administrateur doit avoir un référentiel des délégants et des délégataires.
- L'administrateur doit avoir la possibilité de modifier le référentiel des délégants ou des délégataires.
- L'administrateur doit avoir la possibilité d'accéder à des tableaux de bord modifiable selon le contrat et/ou la période.
- L'administrateur doit avoir la possibilité de générer des rapports d'un contrat et/ou une période sélectionnée.

#### 3.1.2 Dictionnaire des données

Pour bien comprendre les données traitées dans ce projet, j'ai obtenu plusieurs documents de suivi et un exemple de contrat de gestion déléguée. Ainsi, j'ai proposé le dictionnaire des données suivant. Ce dernier est divisé en plusieurs tableaux qui sont classés dans trois catégories :

- Les données d'entête : Ils représentent les informations qui définissent un contrat. Certes, ils peuvent être gérés, mais ils ne dépendent pas des périodes. Ils ne peuvent pas être changés sauf dans le cadre d'une révision ou d'un avenant.
- Les données des référentiels : Ils représentent les informations qui ne dépendent ni du contrat et ni de la période. En effet, ils peuvent être inclus dans la définition d'un contrat.
- Les données d'avancements : Ils représentent les informations qui dépendent du contrat et de la période.

#### • Les données d'entête

Cette catégorie groupe les données des contrats, des révisions, des avenants, des tarifs, etc.

Attribut	Signification	Exemple
NumContrat	Numéro du contrat	45858
LibelleContrat	Libellé du contrat	ALBAIDA
DateDemarrageContrat	Date de démarrage du contrat	01/11/2019
DateFinContrat	Date du fin du contrat	01/11/2027
DateVisa	Date visa	01/06/2019
DureeContrat	Durée du contrat	10 ans
Delegant	Nom du délégant	Commune Tanger
Delegataire	Nom du délégataire	ALSA Tanger
Autre Partenaire	Nom d'un partenaire (autre que le délégant et le délégataire)	Coopération El-Amal
NumAvenant	Numéro d'avenant	5245
LibelleAvenant	Libellé d'avenant	
DateAvenant	Date d'avenant	01/06/2023
MotifAvenant	Motif d'avenant	
Status	Status d'avenant	Actif/ Non Actif
NumRevision	Numéro de révision	2336
LibelleRevision	Libellé de révision	
DateRevision	Date de révision	01/01/2026
MotifRevision	Motif de la révision	

TABLE 3.1 – Table d'entête



Attribut	Signification	Exemple
NumCommunesDesservies	Nombre de communes desservies	10
Population	Population	100252
LongueurReseau	Longueur du réseau	200 Km
LongueurLignesUrbaines	Longueur des lignes urbaines	130 Km
LongueurLignesPeripheriques	Longueur des lignes périphériques	70km
NombreLignes	Nombre des lignes	24
PrixMinTarifScolaire	Prix minimal de tarif scolaire	3 Dhs
PrixMaxTarifScolaire	Prix maximal de tarif scolaire	6 Dhs
PrixMinTarifNormal	Prix minimal de tarif normal	4 Dhs
PrixMaxTarifNormal	Prix maximal de tarif normal	5 Dhs
PrixMinTarifConvention	Prix maximal de tarif convention	5 Dhs
PrixMaxTarifConvention	Prix maximal de tarif convention	7 Dhs
ValeurInvestissementContractuelDN	Valeur d'investissement contractuel de délégant	150000 Dhs
NombreBusContractuelDN	Nombre des bus contractuel de délégant	50
NombreAbriBusContractuelDN	Nombre des abris bus contractuel de délégant	15
NombreArretContractuelDN	Nombre des arrêts contractuel de délégant	150
NombreAireStationnementContractuelDN	Nombre des aires de stationnement contractuel de délégant	10
ValeurInvestissementContractuelDT	Valeur d'investissement contractuelle de délégataire	100000 Dhs
NombreBusContractuelDT	Nombre des bus contractuel de délégataire	45
NombreAbriBusContractuelDT	Nombre des abris bus contractuel de délégataire	10
NombreArretContractuelDT	Nombre des arrêts contractuel de délégataire	120
NombreAireStationnementContractuelDT	Nombre des aires de stationnement contractuel de délégataire	7

TABLE 3.2 – Suite 1 de la table d'entête

Attribut	Signification	Exemple
ValeurInvestissementContractuelleAT	Valeur d'investissement contractuelle des autres partenaires (autre que le délégants et le délégataire)	90000 Dhs
NombreBusContractuelAT	Nombre des bus contractuel des autres partenaires (autre que le délégants et le délégataire)	30
NombreAbriBusContractuelAT	Nombre des abris bus contractuel des autres partenaires (autre que le délégants et le délégataire)	7
NombreArretContractuelAT	Nombre des arrêts contractuel des autres partenaires (autre que le délégants et le délégataire)	80
NombreAireStationnementContractuelAT	Nombre des aires de stationnement contractuel des autres partenaires (autre que le délégants et le délégataire)	0

TABLE 3.3 – Suite 2 de la table d'entête

### Les données des référentiels

Cette catégorie groupe les données des délégataires, des délégants et des communes.

Attribut	Signification	Exemple
NomDelegant	Nom du délégant	Établissement de Coopération Intercommunal "Al Baida"

TABLE 3.4 – Référentiel des délégants

Attribut	Signification	Exemple
NomDelegataire	Nom du délégataire	Société ALSA Tanger

TABLE 3.5 – Référentiel des délégataires

### Les données des avancements

Cette catégorie groupe les données d'effectif personnel, des investissements, des matériaux roulants et fixes, etc...

Attribut	Signification	Exemple
numcontrat	Numéro du Contrat	25462
numavenant	Numéro d'avenant	14528
numrevision	Numéro de révision	1552
valeur_delegant	Somme investi par le délégant	900000 Dhs
abri_delegant	Nombre des abris bus de délégant	6
arret_delegant	Nombre des arrêts de délégant	7
bus_delegant	Nombre des bus de délégant	50
air_delegant	Nombre des aires de stationnement de délégant	30
air_delegataire	Nombre des aires de stationnement de délégataire	25
valeur_autre	Somme investi par les autres partenaires (autre que le délégants et le délégataire)	800000 Dhs
abri_autre	Nombre des abris bus des autres partenaires (autre que le délégants et le délégataire)	3
arret_autre	Nombre des arrêts des autres partenaires (autre que le délégants et le délégataire)	25
bus_autre	Nombre des bus des autres partenaires (autre que le délégants et le délégataire)	20
air_autre	Nombre des aires de stationnement des autres partenaires (autre que le délégants et le délégataire)	15
datedemiseajour	Date de mise à jour	16/04/2021
periode	Année/semestre	2020/S1

TABLE 3.6 – Table d'investissements réalisés

Attribut	Signification	Exemple
numcontrat	Numéro du Contrat	25462
numavenant	Numéro d'avenant	14528
numrevision	Numéro de révision	1552
abrisBusNombre	Nombre des abris bus	15
abrisBusAgeMoyen	Âge moyen de bus	5 ans
abrisBusSatisfaction	Satisfaisante des abris bus	76%
abrisBusCapacitéTotale	Capacité totale des abris bus	30 personnes
arretsNombre	Nombre des arrêts	50
arretsAgeMoyen	Âge moyen des arrêts	5 ans
arretsSatisfaction	Satisfaisante des arrêts	80%
arretsCapacitéTotale	Capacité totale des arrêts	15 personnes
ateliersNombre	Nombre des ateliers	3
atelierAgeMoyen	Âge moyen des ateliers	15 ans
ateliersSatisfaction	Satisfusance des ateliers	70%
ateliersCapacitéTotale	Capacité totale des ateliers	100 personnes
airesDeStationnementNombres	Nombre des aires de stationnement	45
airesDeStationnementAgeMoyen	Âge moyen des aires de stationnement	7 ans
airesDeStationnementSatisfaction	Satisfusance des aires de stationnement	77%
airesDeStationnementCapacitéTotale	Capacité totale des aires de stationnement	70 personnes
guichetNombre	Nombre des guichets	50 guichets
guichetAgeMoyen	Âge moyen des guichets	7 ans
guichetCapacitéTotale	Capacité totale des guichets	10 personnes
guichetSatisfaction	Satisfusance des guichets	63%
datedemiseajour	Date de mise à jour	16/04/2021
periode	Année/semestre	2020/S1

TABLE 3.7 – Table des matériaux fixes

Attribut	Signification	Exemple
numcontrat	Numéro du Contrat	25462
numavenant	Numéro d'avenant	14528
numrevision	Numéro de révision	1552
BusStandardNombre	Nombre des bus standard	50
busStandardAgeMoyen	Âge moyen des bus standard	7 ans
busStandardKmParcours	Nombre des Km parcourus des bus standard	80 Km
busArticuleNombre	Nombre des bus articulés	20
busArticuleAgeMoyen	Âge moyen des bus articulés	7 ans
busArticlesKmParcours	Nombre des Km parcourus des bus articulés	10500 Km
buselectriqueNombre	Nombre des bus électriques	10
buselectriqueAgeMoyen	Âge moyen des bus électriques	10 ans
buselectriqueKmParcours	Nombre des Km parcourus des bus électriques	80000 Km
busSitesPropresNombre	Nombre des bus des sites propres	15
busSitesPropresAgeMoyen	Âge moyen des bus des sites propres	15 ans
busSitesPropresKmParcours	Nombre des Km parcourus des bus des sites propres	70000 Km
datedemiseajour	Date de mise à jour	16/04/2021
periode	Année/semestre	2020/S1

TABLE 3.8 – Table des matériaux circulants

Attribut	Signification	Exemple
numcontrat	Numéro du Contrat	25462
numavenant	Numéro d'avenant	14528
numrevision	Numéro de révision	1552
PQM	Plan de Maintenance Qualité	oui
Reclamation	Réclamations des usagers	152
EquipementsPointsArret	Équipements des points d'arrêt	Poteaux
SAEV	Système d'information de type Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information Voyageurs	non
SysGeo	Système de géolocalisation	oui
AdresseSTR	Site internet et information disponible en temps réel (adresse)	non
AdressedescpSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Description d'adresse)	oui
ReseauSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Informations Statiques sur le réseau)	oui
ReseaudescpSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Description des informations Statiques sur le réseau)	non
HoraireServiceSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Horaire du services)	oui
HoraireServicedescpSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Description d'horaire du services)	oui
PerturbationsSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Informations sur les perturbations)	oui
PerturbationsdescpSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Description des informations sur les perturbations)	oui
TarifSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Tarifs appliqués)	non
TarifdescpSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Description des tarifs appliqués)	oui
VenteSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Vente en ligne)	non
VentedescpSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Description des ventes en ligne)	oui

TABLE 3.9 – Table de la qualité des services

Attribut	Signification	Exemple
CorrespondanceSTR	Site internet et information disponible en temps réel (correspondance)	oui
CorrespondancedescpSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Description de la correspondance)	oui
IntermodalieSTR	Site internet et information disponible en temps réel intermodalité	oui
IntermodaliedescpSTR	Site internet et information disponible en temps réel (Description d'intermodalité)	oui
wifi	wifi embarqué	oui
VideoSurveillance	Vidéo surveillance embarquée	oui
CentreAppel	Centre d'appel	oui
datedemiseajour	Date de mise à jour	16/04/2021
periode	Année/semestre	2020/S1

TABLE 3.10 – Suite de la table de la qualité des services

Attribut	Signification	Exemple
numcontrat	Numéro du Contrat	25462
numavenant	Numéro d'avenant	14528
numrevision	Numéro de révision	1552
NumVoyJrS	Nombre moyen de voyageurs/jour sur un semestre	15023
NumPVJrS	Nombre moyen place vide /jour sur un semestre	1252
VoyageurTotalS	Total annuel des voyageurs sur un semestre	1252535
TicketsVendusT	Tickets vendus/semestre totale	1250535
TicketsVendusSc	Tickets vendus/semestre tarif scolaire	125325
TicketsVendusN	Tickets vendus/semestre tarif normal	925634
TicketsVendusC	Tickets vendus/semestre tarif conventions	65828
KmParTS	Km parcourus/semestre totale semestriel parcouru	152360 Km
KmParMoyenS	Km parcourus/semestre moyenne par ligne	1253 Km
KmParMoyenSTrajL	Km parcourus/semestre trajet le plus long	10535 Km
KmParMoyenSTrajCourt	Km parcourus/semestre trajet le plus court	1253 Km
KmParMoyenSTempsMax	Km parcourus/semestre temps max trajet	8526 Km
KmParMoyenSTempsMin	Km parcourus/semestre temps min trajet	4253 Km

TABLE 3.11 – Table des aspects commerciaux

Attribut	Signification	Exemple
Frequence	Fréquence moyenne de passage unité/heure	20
Vitesse	Vitesse commerciale moyenne Durée moyenne des trajets bus	60 Km/h
Ponctualite	Ponctualité Écart moyen entre horaire contractuel et horaire réel	60%
TauxRemplissage	Taux moyen de remplissage	80%
TauxTransVide	Taux de transport à vide	15%
Depart	Horaires du départ du service	05 :00
HeureFin	Horaires de fin du service	11 :00
Pannes	Pannes des bus sur la voie publique	200
Accidents	Accidents de circulation des bus	132
DélaiEva	Délai moyen d'évacuation des véhicules en panne	25 min
datedemiseajour	Date de mise à jour	16/04/2021
periode	Année/semestre	2020/S1

TABLE 3.12 – Suite de la table des aspects commerciaux

Attribut	Signification	Exemple
numcontrat	Numéro du Contrat	25462
numavenant	Numéro d'avenant	14528
numrevision	Numéro de révision	1552
ConsommationMoyStd	Consommation moyenne par km et par type de bus standard	15263 tonnes
ConsommationMoyArt	Consommation moyenne par km et par type de bus articulé	15263 tonnes
ConsommationMoyElec	Consommation moyenne par km et par type de bus électrique	15263 tonnes
ConsommationMoySite	Consommation moyenne par km et par type de bus sites propres	15263 tonnes
ConsommationAnn	Consommation carburant annuelle pour l'ensemble du parc	152630 tonnes
ConsommationAnnEle	Consommation totale en électricité annuelle	1526003 Kwh
Emissions	Émissions Carbone Co2	15263 tonnes
datedemiseajour	Date de mise à jour	16/04/2021
periode	Année/semestre	2020/S1

TABLE 3.13 – Table de l'efficacité énergétique



Attribut	Signification	Exemple
numcontrat	Numéro du Contrat	25462
numavenant	Numéro d'avenant	14528
numrevision	Numéro de révision	1552
Conducteurs	Nombre des conducteurs	200
controleur	Nombre des contrôleurs	70
mécanicien	Nombre des mécaniciens	30
personnelAdministratif	Nombre du personnel administratif	50
datedemiseajour	Date de mise à jour	16/04/2021
periode	Année/semestre	2020/S1

TABLE 3.14 – Table d'effectif personnel

### 3.1.3 Le modèle conceptuel des données

Le MCD est une représentation statique du système d'information. Il a pour but d'écrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information. Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensible. Le formalisme adopté par la méthode Merise pour réaliser cette description est basé sur les concepts « entités association ». D'après ce qui précède, on obtient le MCD est décomposé en trois parties, comme suivant :

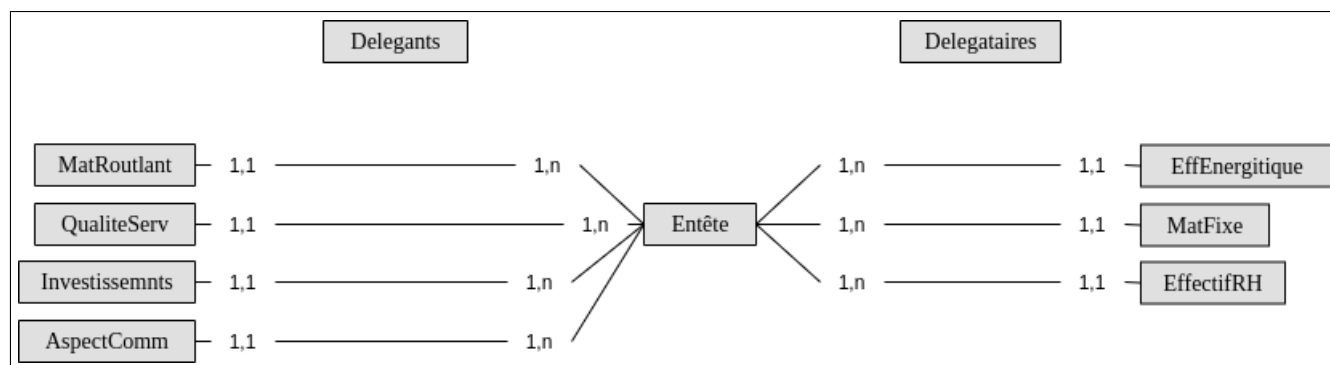


FIGURE 3.1 – Le modèle conceptuel des données

Suite à ce qui précède, j'ai proposé le schéma relationnel de la base de données, qui a été la base de la construction de cette dernière.

## 3.2 Diagramme des cas d'utilisation

### 3.2.1 Gestion et suivi des contrats

La figure suivante est le DCU de gestion et le suivi d'un contrat. Ce dernier s'intègre dans le cadre d'UML. Il représente les possibilités d'interaction entre le système et les acteurs (intervenants extérieurs au système), c'est-à-dire de toutes les fonctionnalités que doit fournir le système. La figure suivante contient tous les cas d'interaction entre l'administrateur et le système concernant un contrat, à savoir chercher et consulter un contrat, chercher et consulter un agencement semestriel, ajouter un avenant, etc...

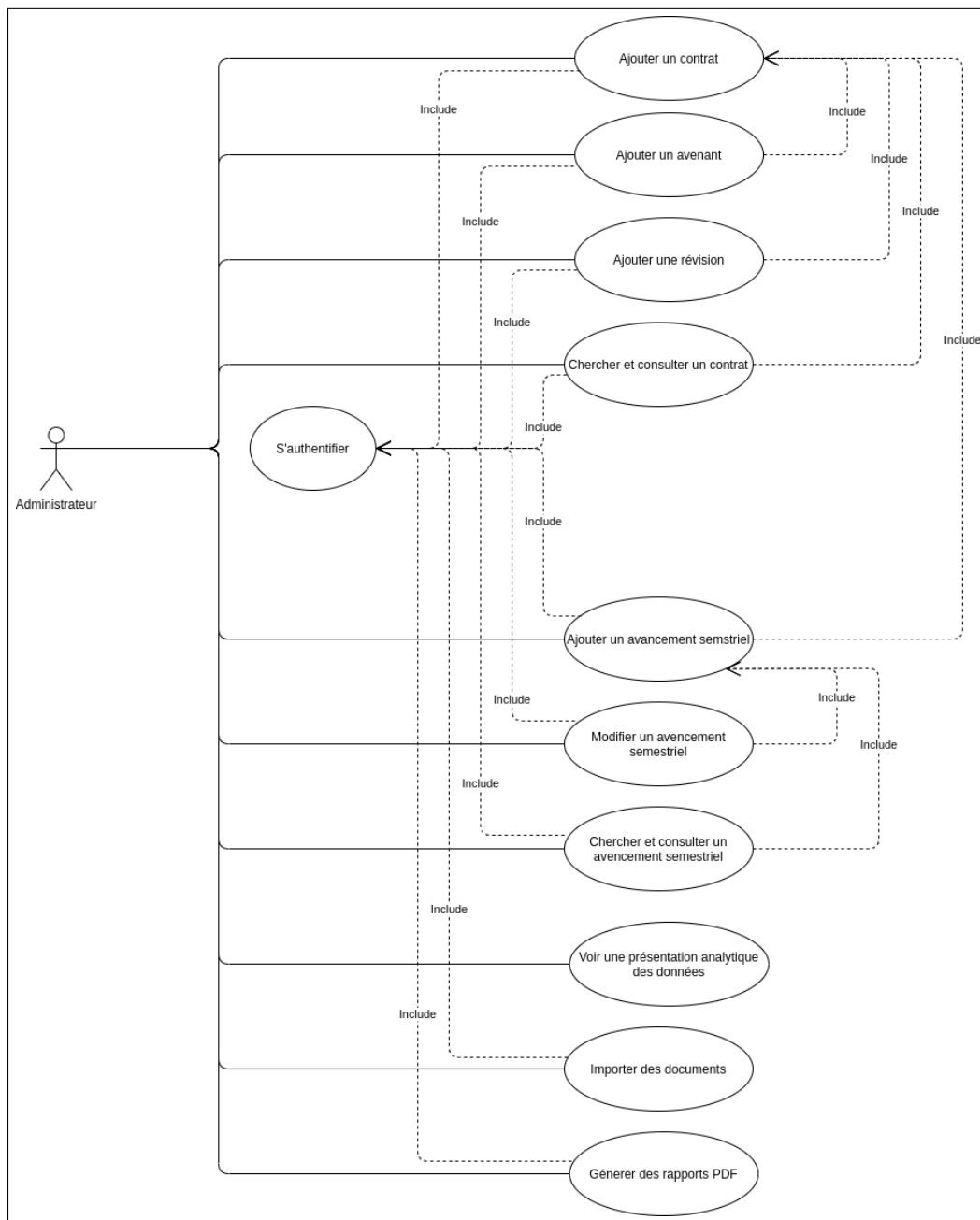


FIGURE 3.2 – DCU :Gestion et suivi des contrats

### 3.2.2 Gestion des délégués

La figure suivante est le DCU de gestion des délégués. Elle contient tous les cas d'interaction entre l'administrateur et le système concernant un délégué, à savoir consulter la liste des délégués, chercher et modifier un délégué, et ajouter un délégué.

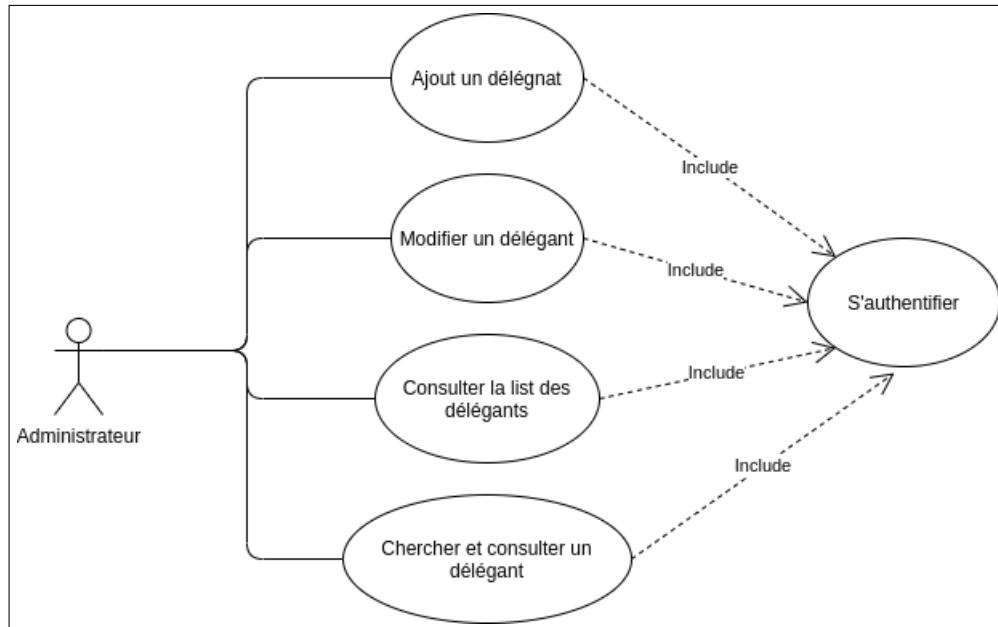


FIGURE 3.3 – DCU :Gestion des délégués

### 3.2.3 Gestion des délégataires

La figure suivante est le DCU de gestion des délégataires. Elle contient tous les cas d'interaction entre l'administrateur et le système concernant un délégataire, à savoir consulter la liste des délégataires, chercher et modifier un délégataire, et ajouter un délégataire.

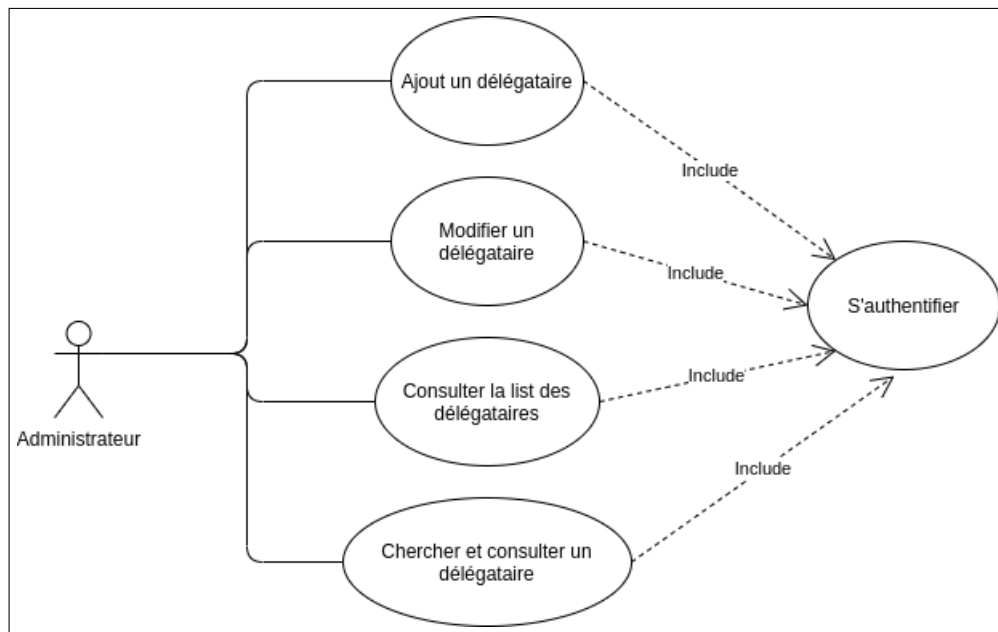


FIGURE 3.4 – DCU :Gestion des délégataires

### 3.3 Modèle conceptuel des traitements

#### 3.3.1 Gestion et suivi des contrats

Dans le cadre de formalisme adopté par la méthode Merise, le MCT permet de représenter l'activité du système d'information d'une manière dynamique. Le schéma suivant représente le MCT de gestion et suivi des contrats. Parmi les traitements représentés on trouve la recherche et la consultation d'un contrat, d'un avancement semestriel, l'ajout d'un avenant, etc...

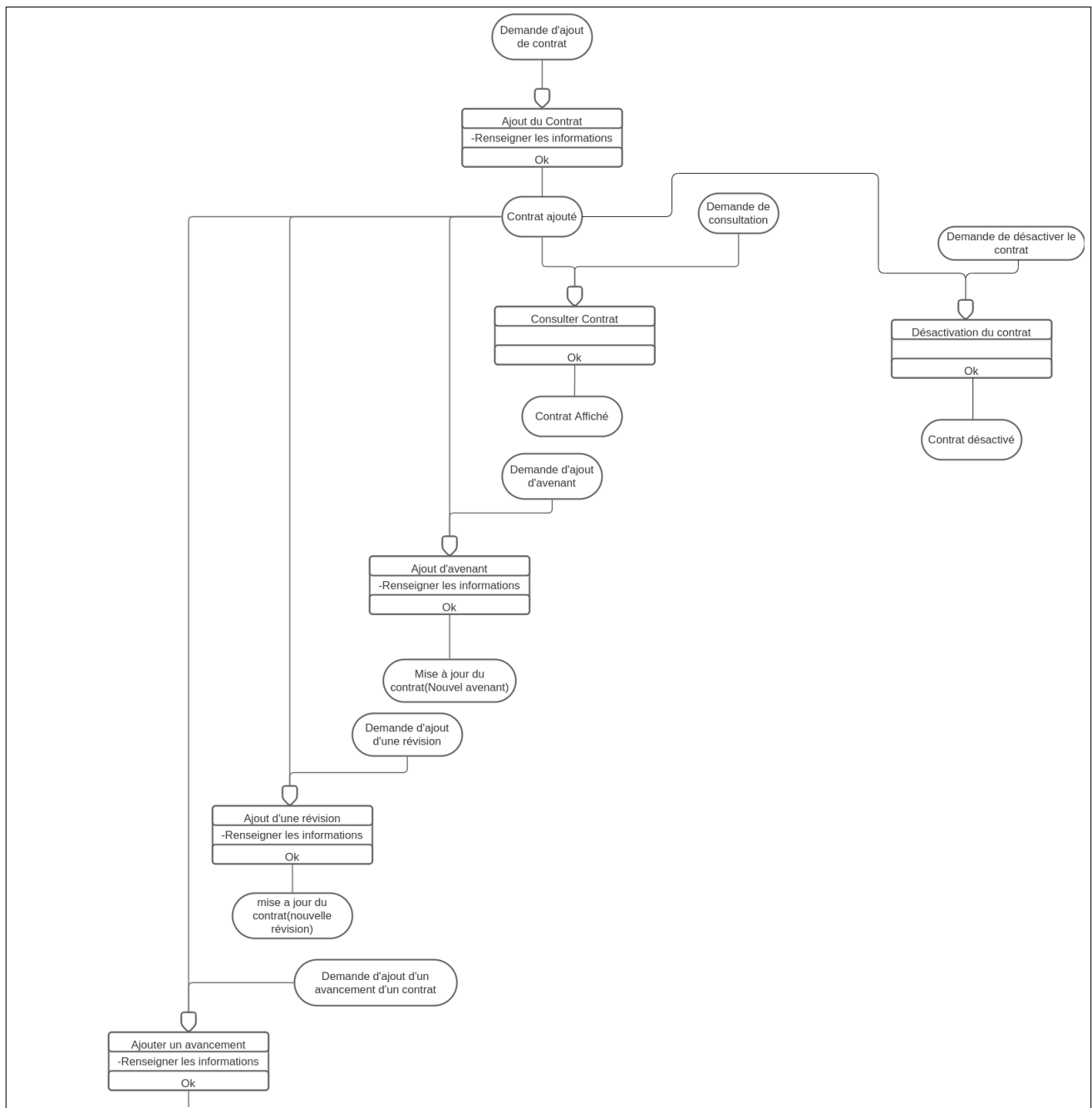


FIGURE 3.5 – MCT :Gestion et suivi des contrats (partie contrat)

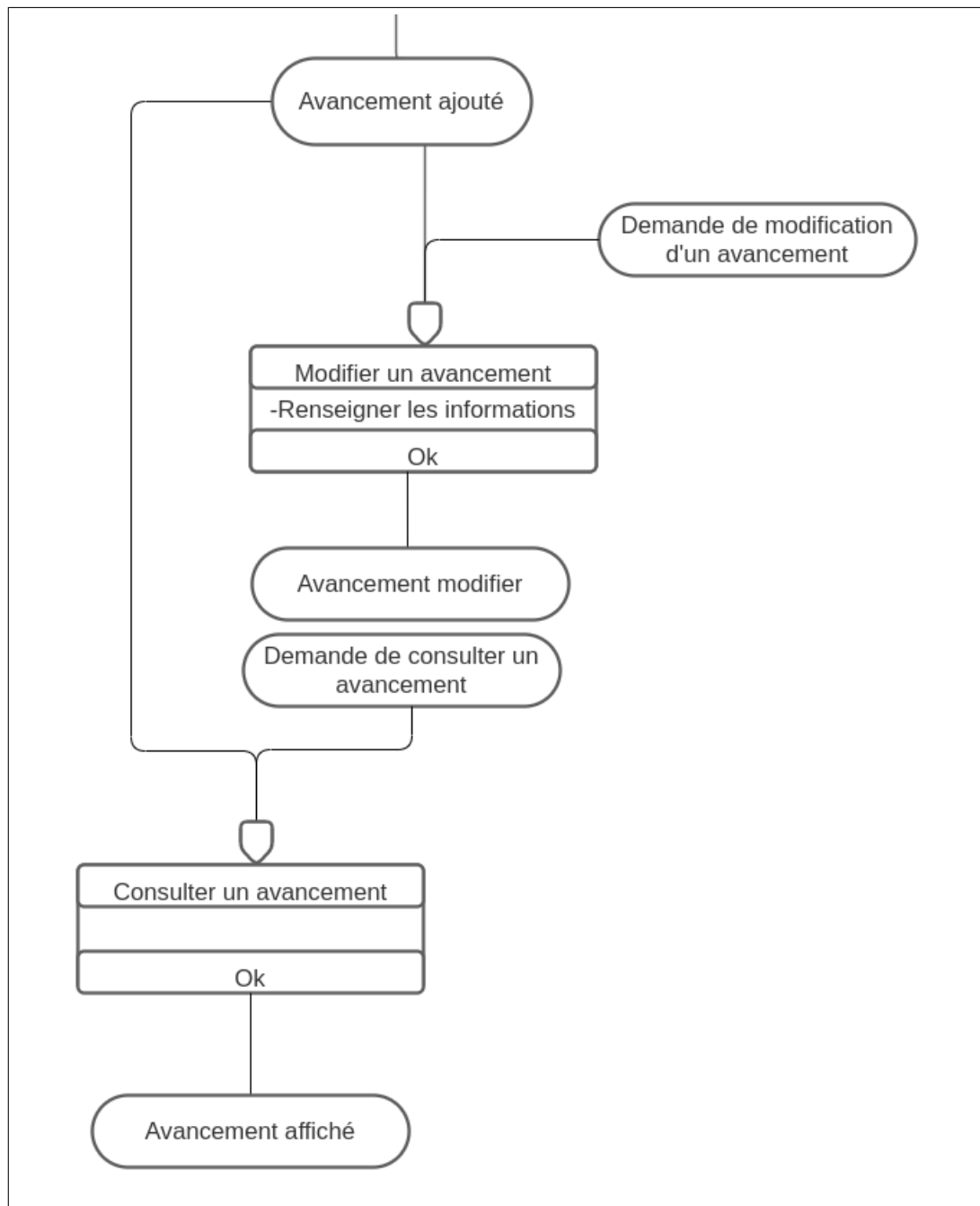


FIGURE 3.6 – MCT :Gestion et suivi des contrats (partie avancement)

### 3.3.2 Gestion des délégants

Le schéma suivant représente le MCT de gestion des délégants. Parmi les traitements représentés on trouve la consultation de la liste des délégants, la recherche et la modification d'un délégant, et l'ajout d'un délégant.

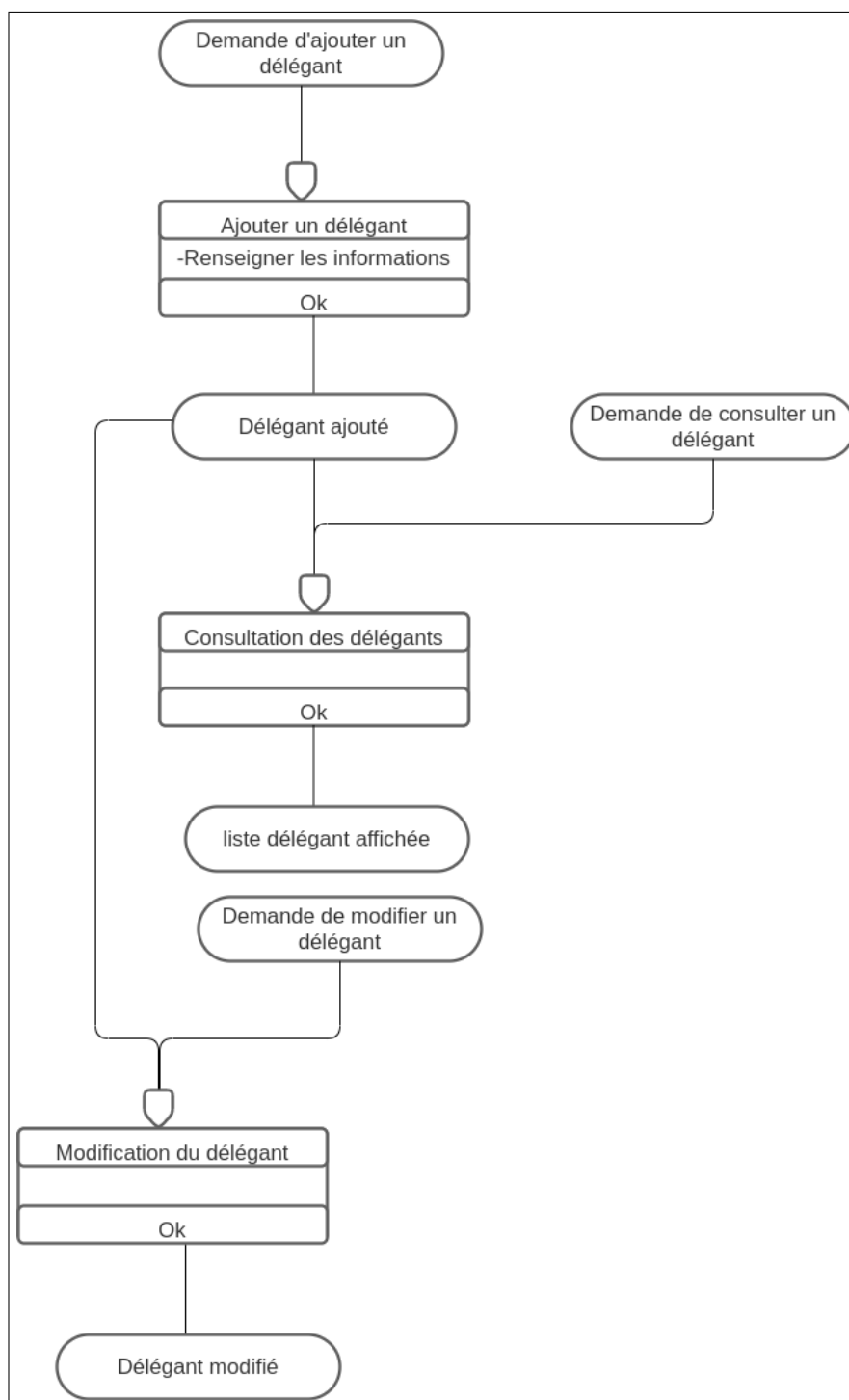


FIGURE 3.7 – MCT :Gestion des déléguants

### 3.3.3 Gestion des délégataires

Le schéma suivant représente le MCT de gestion des délégataires. Parmi les traitements représentés on trouve la consultation de la liste des délégataires, la recherche et la modification d'un délégataire, et l'ajout d'un délégataire.

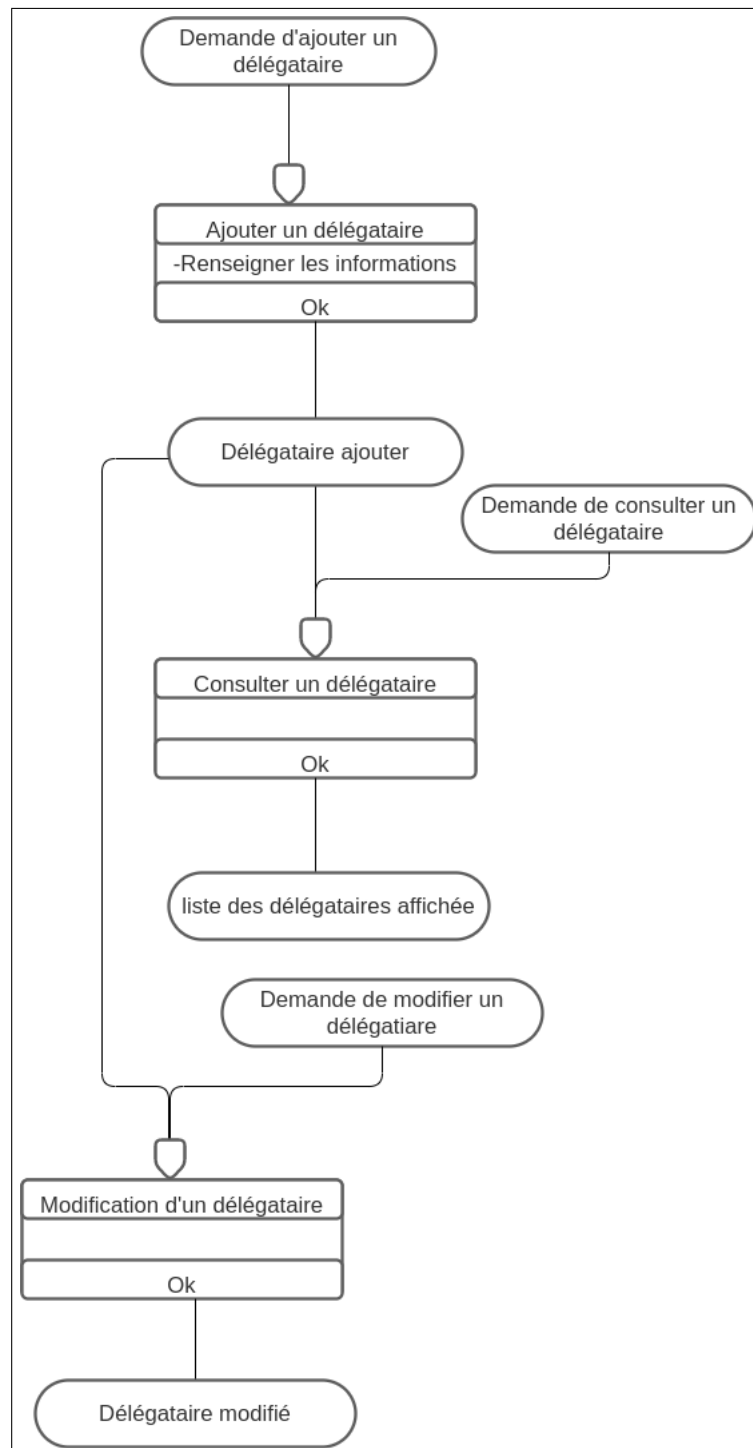


FIGURE 3.8 – MCT :Gestion des délégataires

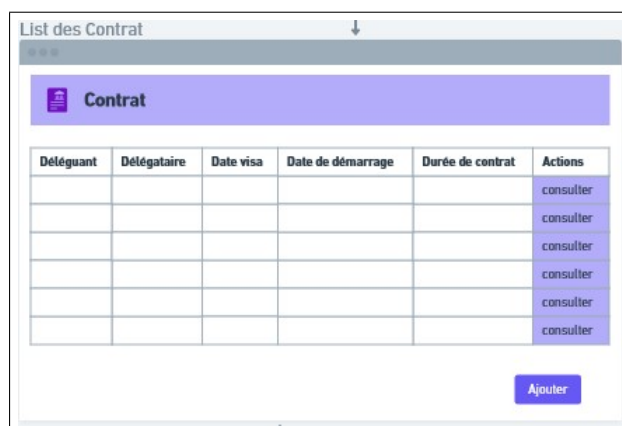
### 3.4 Les maquettes de l'application

Pour avoir une vue global de l'application, j'ai travaillé sur les maquettes suivantes. Il représente ma conception des écrans de l'application. Vous trouveriez dans la partie qui suit les maquettes principales de l'application :



### 3.4.1 Les écrans des contrats

En ce qui concerne un contrat, l'administrateur va avoir la possibilité de consulter la liste des contrats signés dans un tableau :



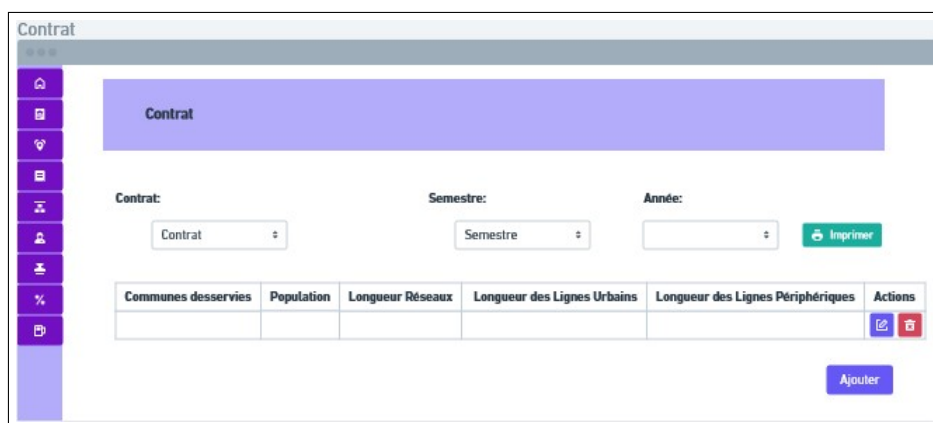
Maquette de la liste des contrats. L'interface affiche un titre 'List des Contrat' avec une flèche vers le bas. En dessous, une section 'Contrat' est représentée par un rectangle violet. Le tableau principal a six colonnes : 'Déléguant', 'Délégataire', 'Date visa', 'Date de démarrage', 'Durée de contrat' et 'Actions'. Les cinq premières colonnes contiennent des cellules vides, tandis que la colonne 'Actions' contient six boutons 'consulter'. Un bouton 'Ajouter' est situé en bas à droite.

Déléguant	Délégataire	Date visa	Date de démarrage	Durée de contrat	Actions
					consulter
					consulter
					consulter
					consulter
					consulter
					consulter

Ajouter

FIGURE 3.9 – Maquette de la liste des contrats

Il peut également consulter un contrat sélectionné pour avoir les détails qu'en concerne dans un tableau :



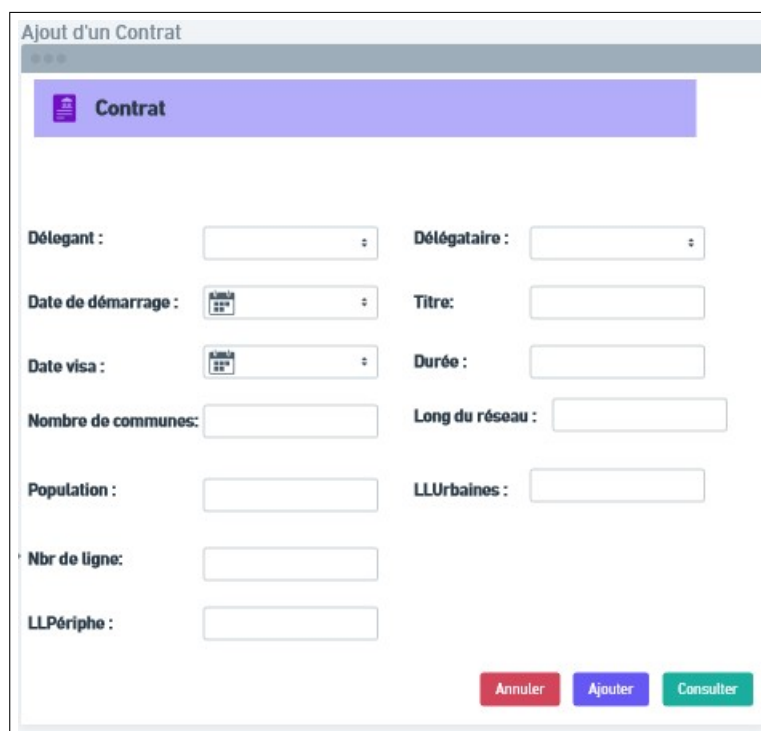
Maquette de consultation d'un contrat. L'interface a un titre 'Contrat' et une section 'Contrat' violette. Elle contient trois champs de sélection : 'Contrat:' (avec une liste déroulante montrant 'Contrat'), 'Semestre:' (avec une liste déroulante montrant 'Semestre') et 'Année:' (avec une liste déroulante vide). À droite de ces champs se trouve un bouton 'Imprimer'. En dessous, un tableau présente des données avec six colonnes : 'Communes desservies', 'Population', 'Longueur Réseaux', 'Longueur des Lignes Urbains', 'Longueur des Lignes Périphériques' et 'Actions'. Les premières cinq colonnes ont des cellules vides, et la colonne 'Actions' contient deux boutons (un bleu et un rouge). Un bouton 'Ajouter' est en bas à droite.

Communes desservies	Population	Longueur Réseaux	Longueur des Lignes Urbains	Longueur des Lignes Périphériques	Actions

Ajouter

FIGURE 3.10 – Maquette de consultation d'un contrats

Enfin, il peut ajouter un contrat en renseignant ses données dans un formulaire :



Ajout d'un Contrat

**Contrat**

Délegant :  : Déléataire :  :

Date de démarrage :  : Titre:

Date visa :  : Durée :

Nombre de communes:  Long du réseau :

Population :  LLUrbaines :

Nbr de ligne:

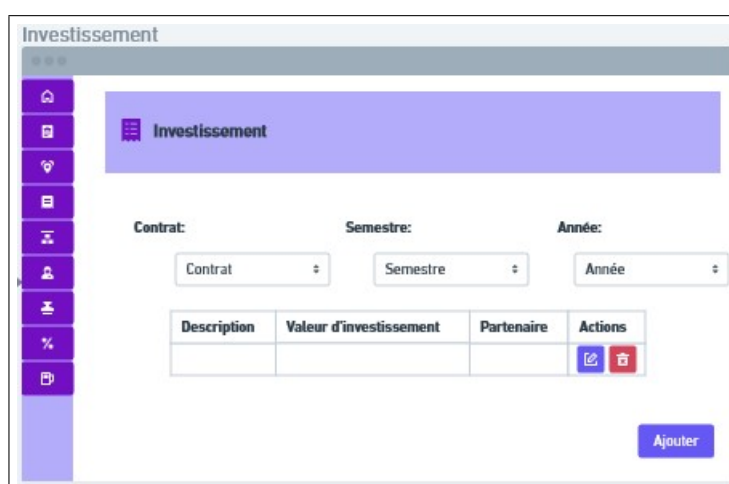
LLPériphe :

Annuler Ajouter Consulter

FIGURE 3.11 – Maquette d'ajout d'un contrat

### 3.4.2 Les écrans des avancements semestriels



Quant aux avancements semestriels, l'administrateur va avoir la possibilité de consulter les données d'une catégorie sélectionnée pour un contrat et une période définis :



Investissement

**Investissement**

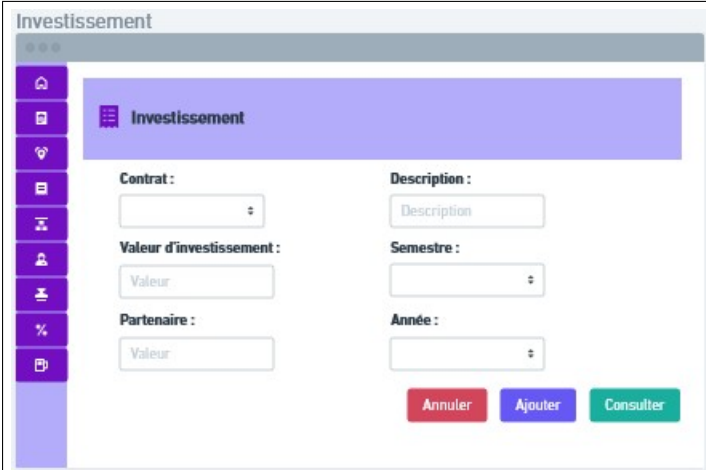
Contrat:  Semestre:  Année:

Description	Valeur d'investissement	Partenaire	Actions
			 

Ajouter

FIGURE 3.12 – Maquette de consultation d'un investissement

De même que dans le cas d'un contrat, il peut ajouter une catégorie d'avancement en renseignant ses données dans un formulaire :



Investissement

Investissement

Contrat :

Description :

Valeur d'investissement :

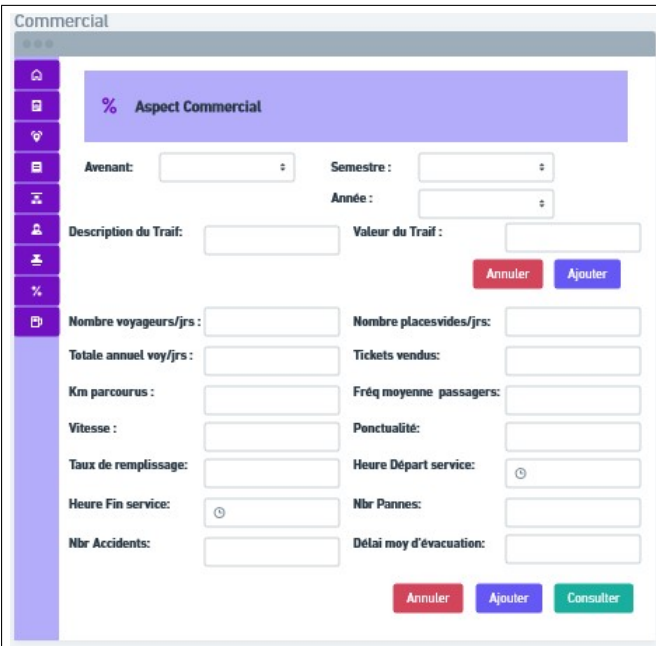
Semestre :

Partenaire :

Année :

Annuler Ajouter Consulter

FIGURE 3.13 – Maquette d'ajout d'un avancement des investissements



Commercial

% Aspect Commercial

Avenant :

Semestre :

Année :

Description du Traif :

Valeur du Traif :

Annuler Ajouter

Nombre voyageurs/jrs :

Nombre placesvides/jrs :

Totale annuel voy/jrs :

Tickets vendus :

Km parcourus :

Fréq moyenne passagers :

Vitesse :

Ponctualité :

Taux de remplissage :

Heure Départ service :

Heure Fin service :

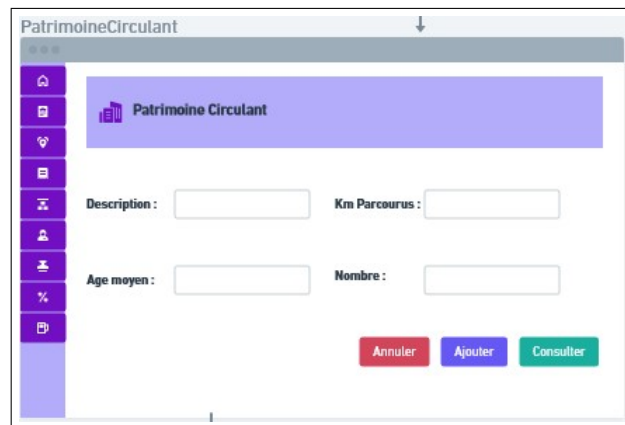
Nbr Panes :

Nbr Accidents :

Délai moy d'évacuation :

Annuler Ajouter Consulter

FIGURE 3.14 – Maquette d'ajout d'un avancement des aspects commerciaux

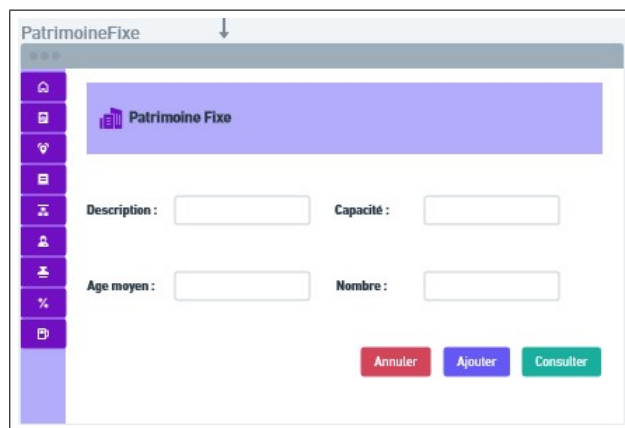


Maquette d'ajout d'un avancement des matériaux circulants. L'interface est intitulée "PatrimoineCirculant". Elle dispose d'une barre latérale gauche avec des icônes de navigation. Le formulaire principal contient les champs suivants :

- Description :
- Km Parcours :
- Age moyen :
- Nombre :

En bas à droite, il y a trois boutons : "Annuler" (rouge), "Ajouter" (bleu) et "Consulter" (vert).

FIGURE 3.15 – Maquette d'ajout d'un avancement des matériaux circulants



Maquette d'ajout d'un avancement des matériaux fixes. L'interface est intitulée "PatrimoineFixe". Elle dispose d'une barre latérale gauche avec des icônes de navigation. Le formulaire principal contient les champs suivants :

- Description :
- Capacité :
- Age moyen :
- Nombre :

En bas à droite, il y a trois boutons : "Annuler" (rouge), "Ajouter" (bleu) et "Consulter" (vert).

FIGURE 3.16 – Maquette d'ajout d'un avancement des matériaux fixes

### 3.5 Récapitulatif

Dans ce chapitre, j'ai préparé plusieurs diagrammes suivant les deux cadres de la méthode Merise et du langage UML. Autrement dite, tout ce qu'on a besoin pour l'élaboration de l'application. Dans le chapitre suivant, je vais mettre les mains dans la patte et présenter le projet réalisé.

## Chapitre 4

# Réalisation et mise en œuvre

Cette partie dénombre la présentation des Scénarios applicatifs de l'application. Nous allons présenter dans ce qui suit, les impressions écran des principales interfaces réalisées dans notre plateforme web.

### 4.1 Page d'accueil



FIGURE 4.1 – Page d'accueil

La page d'accueil est la racine de laquelle l'utilisateur peut naviguer l'application.

## 4.2 Pages Contrats

### 4.2.1 Liste des contrats



FIGURE 4.2 – Liste des contrats

Cette page nous affiche tous les contrats et leurs avenants et révisions, comme nous pouvons trouver un contrat rapidement par son nom en le tapant dans la barre de recherche.

### 4.2.2 Consulter Contrat

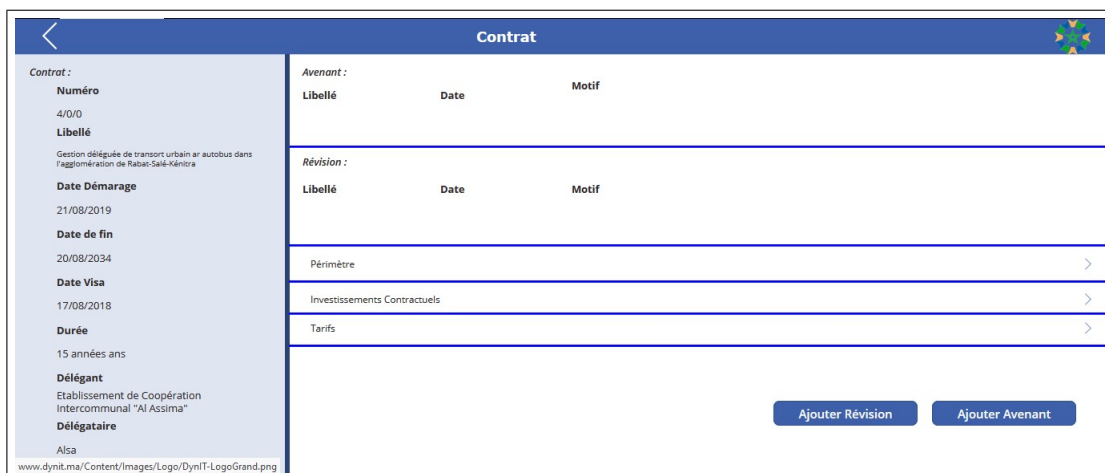


FIGURE 4.3 – Consulter contrat

Une fois il clique sur un contrat, il est redirigé vers cette page où il trouvera toutes les informations concernant ce contrat.

**Périmètre**

**Contrat:**

**Numéro**  
4/0/0

**Libellé**  
Gestion déléguée de transport urbain et autobus dans l'agglomération de Rabat-Salé-Kénitra

**Date Démarage**  
21/08/2019

**Date de fin**  
20/08/2034

**Date Visa**  
17/08/2018

**Durée**  
15 années ans

**Délégrant**  
Etablissement de Coopération Intercommunal "Al Assima"

**Délégataire**  
Alsa

**Périmètre:**

**Nombre de Communes desservies (U):** 15

**Population (Habt):** 0

**Nombre de lignes (U):** 40

**Longueur de réseau (Km):** 0

**Longueur des lignes périphériques (Km):** 0

**Longueur des lignes urbaines (Km):** 0

www.dynit.ma/Content/Images/Logo/DynIT-LogoGrand.png

FIGURE 4.4 – Afficher périmètre

### 4.2.3 Ajouter Contrat

**Nouveau Contrat**

**Contrat :**

**Libellé**  
Libellé

**Délégataire**  
Alsa

**Délégrant**  
Etablissement de Coopération Intercommunal "Al Baida"

**Autre(Partenaire)**  
partenaire

**Durée (années)**  
Durée

**Date de démarrage**  
23 septembre 2021

**Date de fin**  
23 septembre 2021

**Date visa**  
23 septembre 2021

**Périmètre:**

**Population (Habt)**  
Population

**Nombre de communes desservies (U)**  
Nombre de communes desservies

**Longueur de réseau (Km)**  
Longueur de réseau

**Longueur lignes urbaines (Km)**  
Longueur lignes urbaines

**Longueur lignes périphériques (Km)**  
Longueur lignes périphériques

**Nombre de lignes (U)**  
Nombre de lignes

FIGURE 4.5 – Ajouter contrat

FIGURE 4.6 – Suite 1 de la figure ajouter contrat

Pour ajouter un contrat, il faut renseigner les champs affichées ci-dessus.

```
Patch(
  Tableau1;
  Defaults(Tableau1);
  {
    Num_Contrat: If(
      IsEmpty(Tableau1);
      1;
      Last(Tableau1.Num_Contrat).Num_Contrat + 1
    );
    Num_Avenant: 0;
    Num_Revision: 0;
    Status: "actif";
    Libelle_Contrat: TextInput2_26.Text;
    Duree_Contrat: TextInput2_27.Text;
    Delegant: Dropdown1.Selected.Nom_Delegant;
    Delegataire: Dropdown1_1.Selected.Nom_Delegataire;
    Date_Demarrage_Contrat: Text(DatePicker1.SelectedDate);
    Date_Fin_Contrat: Text(DatePicker1_2.SelectedDate);
    Date_Visa: Text(DatePicker1_1.SelectedDate);
    Population: Value(TextInput2_1.Text);
    Nombre_x0020_de_x0020_communes_x0020_desservies: TextInput2_3.Text;
    Longueur_Reseau: Value(TextInput2_24.Text);
    Longueur_Lignes_Urbaines: Value(TextInput2_4.Text);
    Longueur_Lignes_Peripheriques: Value(TextInput2_7.Text);
    Nombre_Lignes: Value(TextInput2_6.Text);
    Valeur_Investissement_Contractuelle_x0020_delegant: Value(TextInput2_11.Text);
    Nombre_AbrisBus_Contractuel_x0020_delegant: Value(TextInput2_12.Text);
    Nombre_Arret_Contractuel_x0020_delegant: Value(TextInput2_30.Text);
    Nombre_Bus_Contractuel_x0020_delegant: Value(TextInput2_13.Text);
    Nombre_AireStationnement_Contractuel_x0020_delegant: Value(TextInput2_14.Text);
    Prix_Min_Tarif_Scolaire: Value(TextInput2_16.Text);
  }
);;
```

FIGURE 4.7 – Exemple de la fonction Patch pour ajouter un contrat

Après avoir rempli les champs et valider l'ajout, le contrat est ajouté à la base de données grâce à la fonction ci-dessus.



## 4.2.4 Ajouter avenant

FIGURE 4.8 – Ajouter avenant

Un contrat ne peut pas être modifier mais on peut générer une nouvelle version de ce dernier en ajoutant un avenant ou une révision.

## 4.3 Pages Avancements

### 4.3.1 Catégories des avancements

FIGURE 4.9 – Catégories des avancements

Après avoir sélectionné un contrat, une liste de catégories des avancements s'affiche.

### 4.3.2 Afficher un avancement

The screenshot shows a web interface titled "Qualité de service". On the left, there is a sidebar with contract details under the heading "Contrat :". The details include: Numéro (4/0/0), Libellé (Gestion déléguée de transport urbain ar autobus dans l'agglomération de Rabat-Salé-Kénitra), Date Démarage (21/08/2019), Date de fin (20/08/2034), Date Visa (17/08/2018), Durée (15 années ans), Délégrant (Etablissement de Coopération Intercommunal "Al Assima"), and Délégataire (Alsa). On the right, there is a section for "Période:" with a dropdown menu showing "2021/S1" and a date "16/09/2021". A button labeled "Nouveau Avancement" is also visible.

FIGURE 4.10 – Afficher un avancement

Après avoir choisi une catégorie -dans ce cas (Qualité de service)- une listes des avancements s'affiche selon la période sélectionnée.

The screenshot shows the same "Qualité de service" interface, but now displaying a list of advancements for the selected period "2021/S1" and date "16/09/2021". The list includes:

- Plan de maintenance qualité(PQM) : non
- Réclamation des usagers : 127
- Equipement des point d'arrêt : Poteaux
- Système d'information type SAEV : non
- Système de géolocalisation : non

Below this list, there is a section titled "Site internet et information disponible en temps réel :" which contains a table with four columns: Adresse, Information statique sur le réseau, Horaires du service, and Informations sur les perturbation. The data in this table is as follows:

Adresse	Information statique sur le réseau	Horaires du service	Informations sur les perturbation
non	non	non	non

FIGURE 4.11 – Suite 1 de la figure afficher un avancement

FIGURE 4.12 – Suite 2 de la figure afficher un avancement

Après avoir choisi la période voulu, l'état d'avancement s'affiche.

### 4.3.3 Mise à jour d'avancement

FIGURE 4.13 – Mise à jour d'un avancement

Pour effectuer un mise à jour d'un avancement, on clique sur le bouton 'mise à jour' puis cette page s'affiche qui contient préalablement les données déjà enregistrées, il suffit de modifier les champs voulus.

```

Patch( Tableau914; Last(Filter( Tableau914; Num_Contrat=Gallery2_2.Selected.Num_Contrat&& Num_avenant=Gallery2_2.Selected.Num_Avenant&&
Num_Revision=Gallery2_2.Selected.Num_Revision&& Période=Label17_1.Text)); {

    date_x0020_de_x0020_mise_x0020_a_x0020_jour: Text(Today();"dd/mm/yyyy");
    'abris_x0020_bus(nombre)':Value(TextInput3_36.Text);
    'abris_x0020_bus(age_x0020_moyen)':Value(TextInput3_37.Text);
    'abris_x0020_bus(capacité_x0020_totale)':Value(TextInput3_38.Text);
    'arrêts(nombre)':Value(TextInput3_39.Text);
    'arrêts(age_x0020_moyen)':Value(TextInput3_40.Text);
    'arrêts(capacité_x0020_totale)':Value(TextInput3_41.Text);
    'ateliers(nombre)':Value(TextInput3_42.Text);
    'atelier(age_x0020_moyen)':Value(TextInput3_43.Text);
    'ateliers(capacité_x0020_totale)':Value(TextInput3_44.Text);
    'aires_x0020_de_x0020_stationnement(nombres)':Value(TextInput3_45.Text);
    'aires_x0020_de_x0020_stationnement(age_x0020_moyen)':Value(TextInput3_46.Text);
    'aires_x0020_de_x0020_stationnement(capacité_x0020_totale)':Value(TextInput3_47.Text);
    'abris_x0020_bus(satisfaction)':Slider1_4.Value;
    'arrêts(satisfaction)':Slider1_5.Value;
    'ateliers(satisfaction)':Slider1_6.Value;
    'aires_x0020_de_x0020_stationnement(satisfaction)':Slider1_7.Value;
    guichet_x0020_nombre:Value(TextInput3_51.Text);
    guichet_x0020_age_x0020_moyen:TextInput3_52.Text;
    guichet_x0020_capacité_x0020_totale:Value(TextInput3_53.Text);
    guichet_x0020_satisfaction:Slider1_9.Value

} );

```

FIGURE 4.14 – Exemple de la fonction Patch pour la mise à jour d'un avancement

Après avoir modifié les champs et valider la mise à jour, l'avancement est modifié et enregistré dans la base de données grâce à la fonction ci-dessus.

### 4.3.4 Ajouter un avancement

FIGURE 4.15 – Ajouter un avancement

Pour ajouter un avancement, on clique sur le bouton « Ajouter avancement » puis cette page s'affiche qui contient préalablement des données déjà enregistrées selon la période référentiel qu'on a choisi, il suffit de modifier les champs voulus.

## 4.4 Pages Déléphants

### 4.4.1 Liste des déléphants



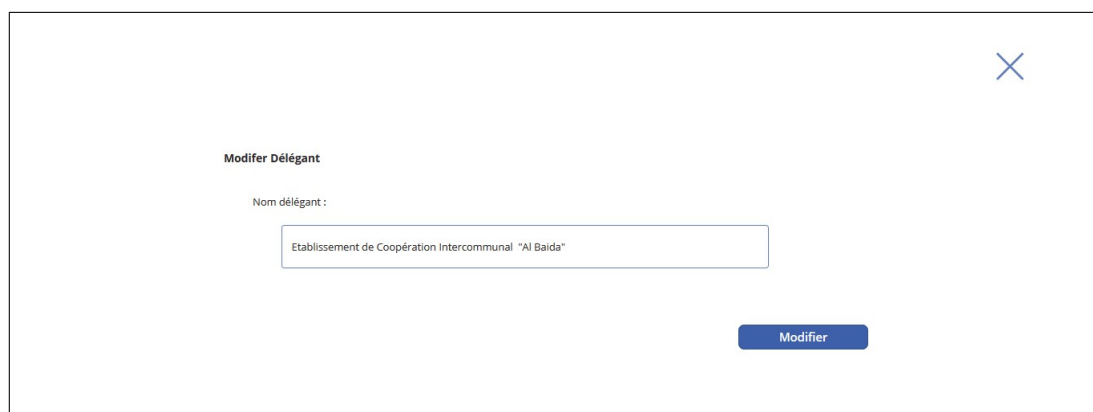
The screenshot shows a web application titled "Suivi des contrats du transport délégués". On the left is a sidebar menu with options: Accueil, Contrats, Avancements, Déléphants (selected), and Délégués. The main area has a search bar labeled "Déléphant :" with a placeholder "Déléphant" and a button "Ajouter Déléphant". Below this is a table listing delegates:

Etablissement de Coopération Intercommunal "Al Baida"	
Etablissement de Coopération Intercommunal "Al Assima"	
Etablissement de Coopération Intercommunal "Grand Agadir"	
Commune de Tanger	
Commune de Fés	
Commune de Kénitra	

FIGURE 4.16 – Liste des déléphants

Cette page nous affiche tous les déléphants, comme nous pouvons trouver un déléphant rapidement par son nom en le tapant dans la barre de recherche.

### 4.4.2 Modifier un déléphant



The screenshot shows a modal form titled "Modifier Déléphant" with a close button (X) in the top right corner. The form contains a label "Nom déléphant :" followed by a text input field containing "Etablissement de Coopération Intercommunal 'Al Baida'". At the bottom right is a blue button labeled "Modifier".

FIGURE 4.17 – Modifier un déléphant

Une fois on clique sur l'icône modifier on se redirige vers cette page pour modifier le nom du déléphant.

### 4.4.3 Ajouter un délégent

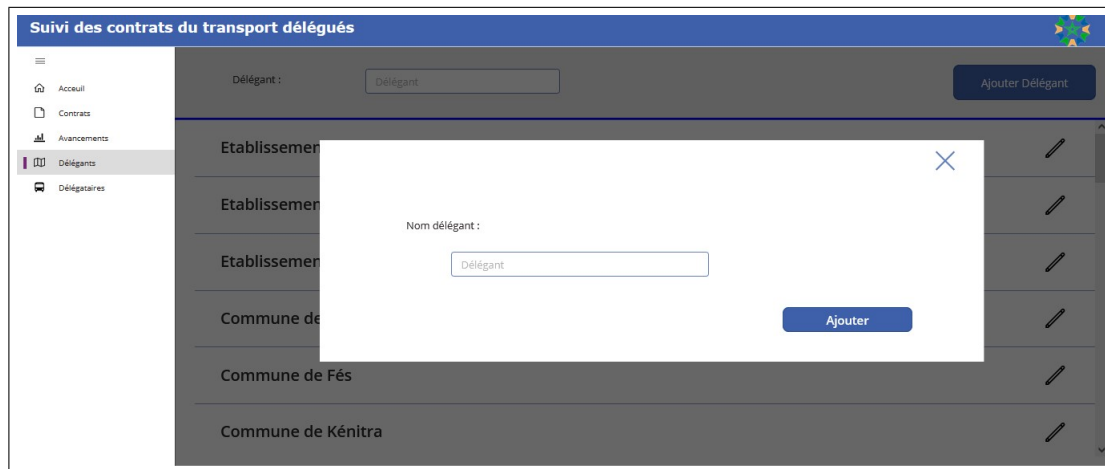


FIGURE 4.18 – Ajouter un délégant

Après avoir cliqué sur le bouton « ajouter un délégant » cette pop-up s’affiche, on tape le nom du délégant puis on confirme l’ajout.

## 4.5 Récapitulatif

Dans ce chapitre, j’ai présenté les interfaces réalisées dans cette application, Après avoir spécifié et s’adapter avec les outils de travail, j’ai commencé l’implémentation de l’application et j’ai pu présenter les captures d’écran précédentes.

## Chapitre 5

# Conclusion et perspectives

L'objectif de ce rapport est de présenter d'une manière claire le fonctionnement de l'application réalisée au cours de mon stage d'été. En premier lieu j'ai commencé par une étude de l'existant avec une critique afin d'éviter les erreurs au cours du projet.

Cette étude m'a permis de concevoir les besoins fonctionnels et non fonctionnels, puis passer à l'étape de conception, qui, dans laquelle j'ai schématisé mon travail sous forme des diagrammes pour faciliter la compréhension et mieux décrire l'application. Enfin j'ai réalisé l'application tout en respectant les exigences soulignées lors de la conception. Certes, deux mois ne sont pas suffisants pour compléter un grand projet comme ceci, pourtant la partie la plus difficile et la plus complexe a été réalisée et a été appréciée par mon encadrant.

En effet, la partie reporting, que j'ai n'est pas pu terminé, a fini par la création du modèle pour le traitement des données dans PowerBI suivant :

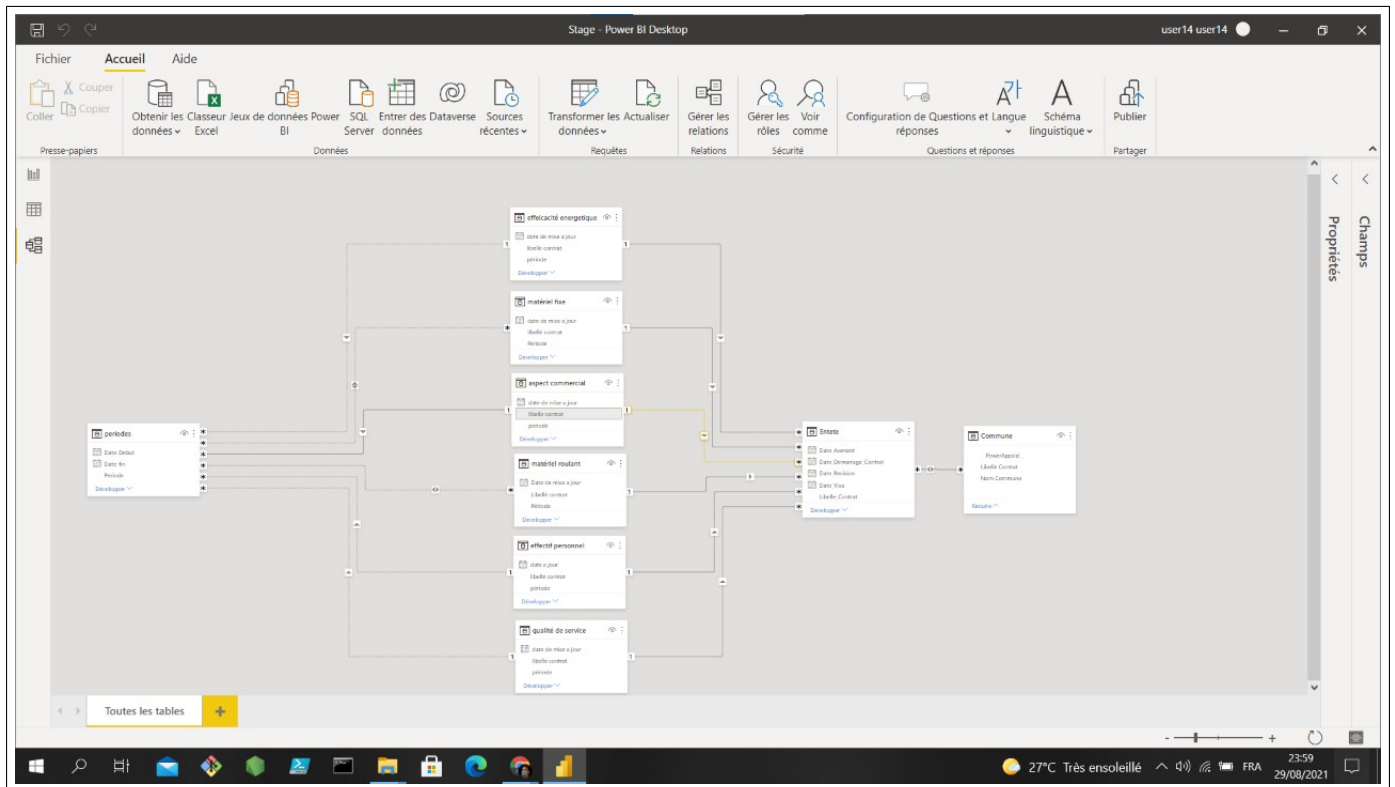


FIGURE 5.1 – Modèle des données en PowerBI

Au terme de ce travail, je peux affirmer que ce stage a été plein d'intérêt et d'apprentissage. D'ailleurs, j'ai pu travailler sur des nouveaux logiciels. En addition, j'ai pu vraiment découvrir le déroulement de la vie professionnelle à travers des réunions avec mon encadrant et les autres membres de l'entreprise. J'ai appris comment une équipe travaille pour réussir un projet. Ceci m'a donné une idée sur les situations que je vais confronter au futur proche en tant qu'ingénieur en génie logiciel.



# Annexe A

## Références

- **Rapport en  $\text{\LaTeX}$**  : *Dépôt GitHub*
- **Diagrammes réalisés** : *Page Draw.io*
- **Décomposition générale du projet** : *Page Whimsical*
- **Décomposition fonctionnelle du projet** : *Page Whimsical*
- **Maquettes du projet** : *Page Whimsical*
- **Tableau Kanban** : *Tableau Trello*

## Annexe B

# Bibliographie et Webographie

### B.1 Cours

- M3.1 Génie Logiciel-Pr.Salah Baïna
- M3.1 Développement des Systèmes d'Information-Pr.Bouchaïb BOUNABAT
- M4.1 Conduite de Projets Informatiques-Pr.Bouchaïb BOUNABAT
- M4.1 Méthodologie Agile-Dr.Latifa Oufkir
- M4.1 Data Warehouse-Pr.Laila Kjiri
- M4.5 Administration des bases de données SQL Server-Dr.Ahmed Ettalbi

### B.2 Projets Précédents

**Pr.Hatim Guermah** : Projet systèmes d'information et base de données intitulé : gestion des missions administratives au sein de l'ensias. *Rapport de ce projet.*

### B.3 Documentations Web

- *Exemple ECan*
- *Premier lien de la documentations Microsoft PowerApps*
- *Deuxième lien de la documentations Microsoft PowerApps*
- *Troisième lien de la documentations Microsoft PowerApps*
- *Quatrième lien de la documentations Microsoft PowerApps*