

République Algérienne Démocratique et Populaire
Université Abou Bakr Belkaid– Tlemcen
Faculté des Sciences
Département d'Informatique

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Master en Informatique

Option: Génie Logiciel (G.L)

Thème

Développement d'une application de gestion de vente embarquée

Réalisé par :

- AYAD Soriya

Présenté le 22 Juin 2016 devant le jury composé de MM.

- M^r MAHFOUD Houari . (Président)
- M^r CHOUITI Sidi Mohammed (Encadreur)
- M^r SMAHI Mohammed Ismail (Examineur)
- M^{me} SELADJI Yasmine (Examinatrice)

Année universitaire: 2015-2016

Remerciements

J'adresse mes vifs remerciements :

A Allah le tout puissant de m'avoir donné la santé, la volonté, le courage et de m'avoir fourni la force pour achever ce travail..

Je ne saurais oublier de remercier mes parents pour leur contribution, leur soutien et leur patience, mes proches, mes amis et toutes les personnes qui m'ont aidé par leur soutien permanent dans mes études ou en dehors.

A mon encadreur Chouiti Sidi Mohammed pour son encadrement, son soutien sans faille et sa disponibilité. Ses conseils, ses suggestions de lecture, ses commentaires, ses corrections et ses qualités scientifiques ont été très précieux pour mener à bien ce travail.

A M^r Mahfoud, M^r Smahi et M^{me} Seladji pour avoir fait l'immense honneur d'accepter de juger mon travail.

Je tiens à remercier tout particulièrement et à témoigner toute notre reconnaissance à M^{me} KAZI AOUAL Dounia, pour son aide et la confiance qu'elle nous a accordé durant la période du stage.

A toute l'équipe Eurequat qui m'ont aidé dans ce mémoire.

A tous les enseignants du département d'informatique à qui nous devons respect et reconnaissance.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mon très cher père qui a toujours répondu présent dans les moments les plus difficiles. Son soutien et son encouragement m'ont toujours donné la force de poursuivre mes études.

A ma très chère maman, qui a su me donner l'attention, l'affection, l'aide et l'amour qui m'ont permis d'achever ce projet dans de bonnes conditions. Aucune dédicace ne pourra compenser les sacrifices de mes parents.

A mes très chères sœurs Meriem et Fatima

A mon adorable frère Mohammed Fedlalah

A mes meilleurs cousines Lina, Soumia et Amina qui ont été toujours présentes à tout moment et qui m'ont apporté une aide précieuse.

A mes grand-mères, pour toutes ses prières .

A mes oncles, mes tantes, mes cousins et toute ma famille

A tous mes camarades de la promotion.

A tous ceux et toutes celles qui m'ont soutenu de près ou de loin durant cette année.

A mes amis et mes cousines avec qui j'ai partagé des moments des plus agréables.

A tous ceux qui sont chères, proches de mon cœur.

TABLE DES MATIERS

LISTE DES ABREVIATIONS	
LISTE DES TABLEAUX	
LISTE DES FIGURES	
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I : CONTEXTE DU PROJET	
I. Introduction.....	4
II. Présentation de l'entreprise "Eurequat-Algérie".....	4
III. Déroulement du stage.....	4
III.1. Méthodologie adoptée.....	5
III.2. Planning prévisionnel.....	5
III.2.1. Fichier de suivi.....	5
III.2.2. Diagramme de Gantt.....	6
III.3. Les difficultés rencontrées.....	7
IV. Cahier des charges.....	7
IV.1. Contraintes.....	7
IV.1.2. Contraintes techniques.....	7
IV.1.3. Contraintes fonctionnelles.....	8
IV.1.4. Contraintes de sécurités.....	8
IV.1.5. Contraintes d'adaptation.....	9
IV.1.6. Modélisation du contexte.....	9
IV.2. Identifications des acteurs.....	10
V. Conclusion.....	11
CHAPITRE II : ETAT DE L'ART	
I. Introduction.....	13
II. Informatique mobile et embarquée.....	13
II.1. Définitions.....	13
II.1.1. Informatique mobile.....	13
II.1.1.1. Les terminaux mobiles.....	13
II.1.1.2. Les technologies d'accès.....	14
II.1.2. Mobilité en entreprise.....	14
II.1.2.1. Périmètres de la mobilité dans une entreprise.....	14
II.1.2.2. Application	15

II.1.2.2.1 Les application « horizontales » (générique).....	15
II.1.2.2.2 Les application « verticales (ou métiers).....	15
II.1.2.3. Architecture type d'une solution mobile.....	16
II.1.2.4 Type de solution mobile.....	16
II.1.2.4.1 Application connectées : accès online.....	16
II.1.2.4.2 Application occasionnellement connectées : accès offline.....	17
II.2. Informatique embarquée.....	17
II.2.3. Exemples.....	17
II.2.4. Applications embarquées.....	18
II.2.5. Informatique embarquée et mobilité.....	18
III. Automatisation de la force de vente et de terrain.....	18
III.1. Gestion de vente.....	19
III.1.2. Force de vente.....	20
IV. Solutions mobiles SFA & FAA.....	21
IV.1. Définition de la SFA.....	21
IV.2. Définition de la FAA.....	21
IV.3. Architecture d'une solution SFA/FAA.....	21
V. Applications existantes.....	22
VI. Conclusion.....	23
CHAPITRE III : ANALYSE ET CONCEPTION.....	
I. Introduction.....	25
II. Spécification des besoins.....	25
II.1. Besoins fonctionnels.....	25
II.2. Besoins non fonctionnels.....	26
II.3. Diagrammes de cas d'utilisation.....	26
II.3.1. Définition du cas d'utilisation.....	26
II.3.2. Identification des acteurs.....	26
II.3.3. Identifications des messages.....	26
II.3.4. Diagramme de cas d'utilisation globale.....	27
III. Conception.....	29
III.1. Diagrammes de séquence et de classes.....	29
III.1.1. Définition du diagramme de séquence.....	29
III.1.2. Définition du diagramme de classes.....	29

III.1.3. Diagramme de séquence du cas « Authentifier ».....	29
III.1.4. Diagramme de séquence « initialisation de la tournée ».....	30
III.1.5. Diagramme de classes « Initialiser tournée ».....	32
III.1.6. Diagramme de séquence « listes des clients a visité ».....	32
III.1.7. Diagramme de classes « Planifier liste clients ».....	34
III.1.8. Diagramme de séquence « Effectuer livraison ».....	34
III.1.9. Diagramme de classes « Effectuer Livraison ».....	36
III.1.10. Diagramme de séquence « Visualiser liste livraisons ».....	36
III.1.11. Diagramme de séquence « Visualisation du stock ».....	37
III.1.12. Diagramme de séquence « Gérer retour »	38
III.1.13. Diagramme de classes « Gérer Retour ».....	39
III.1.14. Diagramme de séquence « Clôturer tournée ».....	39
III.1.15. Diagramme de classes globale.....	41
IV. Conclusion.....	41
CHAPITRE IV : REALISATION	
I. Introduction.....	43
II. Environnement de Développement.....	43
II.2.1. Outils de modélisation.....	43
II.2.2. Environnement intégrés d'implémentation et d'exécution.....	43
III. L'architecture de l'application.....	45
III.1. Type d'architecture.....	45
III.1.1. Partie serveur.....	46
III.1.2. Partie mobile.....	46
III.1.3. Partie Synchronisation de données.....	46
III.2. Diagramme de déploiement.....	47
IV. Les interfaces graphiques.....	48
IV.1. Interface d'authentification.....	48
IV.2. Interface de synchronisation.....	48
IV.3. Interface : Menu principal.....	50
IV.4. Interface : Initialiser tournée.....	50
IV.5. Interface liste des clients.....	54
IV.6. Interface : effectué livraison.....	55
IV.7. Interface : Imprimer bon.....	57

IV.8. Interface Liste des livraisons.....	57
IV.9. Interface : Stock.....	59
IV.10. Interface : Clôturer tournée.....	60
V. Conclusion.....	62
CONCLUSION GENERALE.....	64
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	67

Liste des abréviations

RFID : Radio Frequency IDentification

PDA : Personal Digital assistant

GSM :Globe System for Mobile Communication

GPRS : General Packet Radio Service

SFA: Sales force automation

FFA: Field force automation

TIC : Technologie d'Information et de Communication

PIM : Personal Information Module

CRM : Customer Relationship Management

JDK : Java SE Developpement Kit

AVD : Android Virtual Device

DUSTM : Daily Stand-Up Meeting

EDGE : Enhanced Data Rates for Global Evolution

Liste des tableaux

Tableau I.1	Fichier de suivi.....	6
Tableau I.2	Diagramme de Gantt.....	7
Tableau I.3	Besoins fonctionnels des acteurs.....	10

LISTE DES FIGURES

Figure I.1	Brun Down Chart.....	6
Figure I.2	Architecture de la solution globale.....	9
Figure I.3	Diagramme du contexte général de la solution.....	9
Figure II.1	Mise en place des applications par les entreprises.....	15
Figure II.2	Architecture type d'une solution mobile.....	16
Figure II.3	Processus de vente en action et interaction avec les autres processus.....	19
Figure II.4	Architecture d'une solution SFA/FFA.....	22
Figure II.5	L'architecture de la solution Mobilus.....	22
Figure III.1	Diagramme globale de cas d'utilisation.....	28
Figure III.2	Diagramme du cas Lancer tournée.....	28
Figure III.3	DSS Authentifier.....	30
Figure III.4	DSS Initialiser tournée.....	31
Figure III.5	Diagramme de classe "initialiser tournée".....	32
Figure III.6	DSS Planifier Liste des clients.....	33
Figure III.7	Diagramme de classe "liste des clients".....	34
Figure III.8	DSS Effectuer Livraison.....	35
Figure III.9	Diagramme de classe "Effectuer livraison".....	36
Figure III.10	DSS Liste des livraisons.....	37
Figure III.11	Visualisation Stock.....	38
Figure III.12	Gérer retour.....	39
Figure III.13	Diagramme de classe gérer retour.....	39
Figure III.14	DSS Clôturer tournée.....	40
Figure III.15	Diagramme de classes globale.....	41
Figure IV.1	Architecture de la solution.....	46
Figure IV.2	Etapes de synchronisation de notre solution.....	47
Figure IV.3	Diagramme de déploiement.....	47
Figure IV.4	Interface d'authentification.....	48
Figure IV.5	Interface synchronisation.....	49
Figure IV.6	Interface menu principale.....	50
Figure IV.7	1.Interface Initialiser tournée.....	51
Figure IV.8	2.Interface Initialiser tournée.....	52

Figure IV.9	3.Interface Initialiser tournée.....	53
Figure IV.10	3 Interface Initialiser tournée "Signature".....	53
Figure IV. 1	Interface Liste des clients a visités.....	54
Figure IV.12	Interface effectuer livraison.....	55
Figure IV.13	changer quantité.....	56
Figure IV.14	Interface imprimer bon.....	57
Figure IV.15	Interface Liste des livraisons.....	58
Figure IV.16	confirmation Effectuer livraison.....	58
Figure IV.17	Interface stock.....	59
Figure IV.18	1.Interface Clôturer tournée.....	60
Figure IV.19	2.Interface Clôturer tournée.....	61
Figure IV.20	3.Interface Clôturer tournée.....	62

INTRODUCTION GENERALE

Les entreprises commerciales ont recours aux technologies de l'information et de la communication les plus récentes pour gagner de la valeur ajoutée et offrir le meilleur service client possible. Elles adoptent de plus en plus des solutions d'automatisation de la vente terrain. En effet, le contexte actuel favorise le développement de ce type de solutions (multiplication des terminaux mobiles sophistiqués et autonomes, et les technologies d'accès avec plus de bande passante, etc.)

Nous présentons dans ce manuscrit, une solution de vente embarquée, réalisée dans le cadre de notre projet de fin d'études chez l'entreprise Eurequat-Algérie.

Notre projet consiste à définir une solution informatique qui automatise la vente en terrain et l'optimise. Pour cela l'entreprise essaye de proposer des solutions traitant la problématique qui consiste à optimiser et sécuriser les processus de transport, de livraison et de ventes en intégrant des systèmes innovants.

Nous pouvons trouver des solutions de la gestion des ventes dans les ERPs, mais encore faut-il en avoir un. D'autant plus que leur coût est trop élevé. En outre l'activité terrain n'est pas directement visible à l'ERP¹ sauf s'il y a une extension de celui-ci (mobile SFA/FFA²).

Les problèmes recensés dans le domaine de la vente terrain sont nombreux, nous citons :

- Retard dans les livraisons.
- Difficultés de communication entre l'entreprise et les agents terrain.
- Double saisie de l'information.
- Difficultés à trouver de l'information en temps réel (catalogues produits, fiches clients).
- Mauvaise distribution des agents sur le terrain.
- Etc.

Pour cela nous proposons un système de planification de tournées (sortie des agents sur le terrain) qui permettra d'automatiser les livraisons, ainsi que la gestion du stock du véhicule (visualisation de son état).

Nous avons développé un logiciel de gestion de ventes itinérantes qui permettra la gestion automatique, entre autres, des livraisons, des clients et de stock.

Ce système qui mêle traçabilité et mobilité utilisant les dernières technologies logicielles et matérielles est composé de deux modules :

¹ ERP: Entreprise Ressource Planning (Progiciel de gestion intégré)

² SFA: Sales Force Automation(automatisation de la force de vente)

FFA: Field force automation, (automatisation des forces de terrain)

Une solution web (back office): pour la gestion des livraisons, des agents, des commandes des clients, des produits, des prix et la supervision des tournées et ventes

Une solution mobile (Front office): C'est la partie qui nous a été confiée au sein d'Eurequat-Algérie afin de développer une application mobile pour la réalisation des ventes sur le terrain. Aussi, il faut assurer la synchronisation entre la partie FrontOffice et la partie BackOffice pour l'échange de données.

Enfin, ce manuscrit est composé des chapitres suivants :

- **le premier chapitre** présente le contexte du projet
- **Le deuxième chapitre** présente une analyse de l'existant pour mieux définir les besoins et les fonctions de notre application
- **Le troisième chapitre** présente d'abord une première partie qui consiste à collecter, analyser et définir les besoins de l'utilisateur (les besoins fonctionnels et les besoins non fonctionnels). La seconde partie est consacrée à la conception de l'application : il s'agit d'une phase de modélisation en UML de notre système.
- **Le quatrième et le dernier** chapitre contient une description détaillée des outils utilisés pour développer l'application web, l'architecture du système et le matériel de déploiement de l'application.

Nous terminerons ce document par une conclusion générale qui résume notre travail avec des perspectives pour les futurs travaux de ce projet.

CHAPITRE I

CONTEXTE DU PROJET

I. Introduction

Dans ce chapitre nous avons délimité le contexte de notre projet, ses missions et sa structure, nous avons aussi présenté l'entreprise Eurequat, le déroulement et les méthodologies adoptées au cours du stage.

II. Présentation de l'entreprise "Eurequat-Algérie"

La société Eurequat Algérie a démarré son activité en mars 2006, avec le soutien et les moyens techniques de la société Eurequat Technologie Europe dans le domaine de la distribution des produits de traçabilité et d'identification ainsi que les points de vente.

Cette société distribue et intègre des produits de traçabilité et d'identification à usages professionnels destinés aux grandes entreprises de fabrication et de distribution, aux sociétés de communication spécialisées dans l'événementiel, aux administrations publiques et aux intégrateurs d'applications utilisant le code à barres ou la RFID

Ses principaux domaines d'expertises sont :

- **L'identification**

L'identification englobe le domaine du badge et du contrôle d'accès (imprimantes, logiciel de conception de cartes, consommables, lecteur de carte "Chifa", portes-badges, cordons, clips,...etc.).

- **La Traçabilité**

La traçabilité est assurée aujourd'hui avec des outils matériels et logiciels. Depuis de nombreuses années, l'équipe Eurequat, spécialisée dans la traçabilité, a réalisé des logiciels répondant aux exigences des entreprises manufacturières et de stockage. Ces logiciels de traçabilité sont également très ouverts afin d'évoluer et de respecter les normes et les spécificités liées à un métier.

Une solution clé en main, chez Eurequat, comprend l'analyse du besoin, le développement, l'installation, la formation par des experts de la traçabilité, tout en s'appuyant sur du matériel provenant des plus grands fournisseurs de matériels.

III. Déroulement du stage

Notre stage s'est déroulé à Tlemcen, au sein de l'entreprise Eurequat-Algérie du 01 janvier au 21 juin 2016. Nous avons choisi cette entreprise car elle présente un fort engagement envers les nouvelles technologies.

III.1. Méthodologie adoptée

Le projet a été réalisé au sein de l'entreprise en suivant une méthodologie SCRUM adopté par cette dernière qui sont :

❖ *Définition*

La méthode SCRUM est une méthode agile qui définit un cadre de travail permettant la réalisation de projets complexes [1]

SCRUM utilise un principe de développement itératif qui consiste à découper le projet en plusieurs étapes que nous appelons « *itérations* » ou « *sprints* ». Ces itérations sont constituées d'un ensemble de sous besoins appelé « User story », Pendant un sprint, des points de contrôle sur le déroulement des travaux sont effectués, pour cela chaque jour une réunion est organisé avec tous les membres de l'équipe. Ce que nous appelons par la suite « Daily Stand up Meeting »

❖ *Daily Stand up Meeting*

Fournir une synthèse orale des activités de la journée avec l'équipe du projet avant tout départ qui permet au *ScrumMaster* (chef du projet) de déterminer l'avancement et d'appliquer avec l'équipe des ajustements pour assurer le succès du sprint.

III.2. Planning prévisionnel

Pour planifier un projet il faut faire des prévisions pour anticiper les différentes actions à mener. Pour cela on a utilisé des méthodologies afin de décortiquer notre projet en tâches et sous-tâches et les ordonnancer qui sont :

III.2.1. Fichier de suivi

C'est un fichier EXCEL qui poursuit un double objectif : d'une part, suivre la réalisation tâche par tâche et d'autre part, vérifier la cohérence entre la réalisation planifiée et la réalisation effective.

Ce planning fait partie de la méthode SCRUM, son intérêt est de donner une vision claire de l'état d'avancement du projet et spécifier pour chaque tâche par quel membre de l'équipe est faite et cela aide dans la phase de test, aussi définir des zones à risque afin de définir les priorités à suivre au cours de la réalisation.

Le tableau suivant présente la partie nécessaire de fichier de suivi de notre projet :

	U	P	U	R	S	I	U
Title	REALISATION	VALIDATION	SUPPORT	RAF-CONCEPT	RAF-REALISAT	RAF-VALIDAT	RAF-SUPPORT
authentification (mobile)	2,70	1,20	0,60	0,00	2,00	1,20	0,20
Interface de synchronisation (mobile)	6,75	3,00	1,50	0,00	6,75	3,00	0,30
interface principale (menu accueil)(mobile)	2,70	1,20	0,60	0,00	2,00	1,20	0,20
Initialisation de la tournée étape 1 (Contrôle du cash et	2,70	1,20	0,60	0,00	2,70	1,20	0,15
Initialisation de la tournée étape 2(verification du stock	6,75	3,00	1,50	0,00	6,75	3,00	0,30
Initialisation de la tournée étape 3(Confirmation et dén	4,50	2,00	1,00	0,00	4,50	2,00	0,30
Liste des client à visiter (mobile)	2,70	1,20	0,60	0,00	2,70	1,20	0,20
Liste des livraisons (mobile)	4,50	2,00	1,00	0,00	4,00	2,00	0,30
planifier une livraison (mobile)	2,70	1,20	0,60	0,00	2,70	1,20	0,15
Interface stock (visualisation du stock) (mobile)	2,70	1,20	0,60	0,00	2,70	1,20	0,10
Cclturer la tournée étape 1 (contrôle et saisie du cash) (4,50	2,00	1,00	0,00	4,50	2,00	0,30
Cclturer la tournée étape 2 (inventaire) (mobile)	4,50	2,00	1,00	0,00	4,50	2,00	0,30
Cclturer la tournée étape 3 (confirmation et signature)	4,50	2,00	1,00	0,00	4,50	2,00	0,30
imprimer le bordereau de livraison	4,50	2,00	1,00	1,00	4,50	2,00	0,30
navigation	4,50	2,00	1,00	1,00	4,50	2,00	0,40

Tableau I.1 : Fichier de suivi

Pour permettre de suivre les tâches à réaliser durant un sprint, on utilise un graphique « BURN DOWN CHART ». Il possède en abscisse le temps et en ordonnée le nombre de tâches restantes, ce graphe est lié au fichier de suivi.

La figure suivante présente notre graphe :

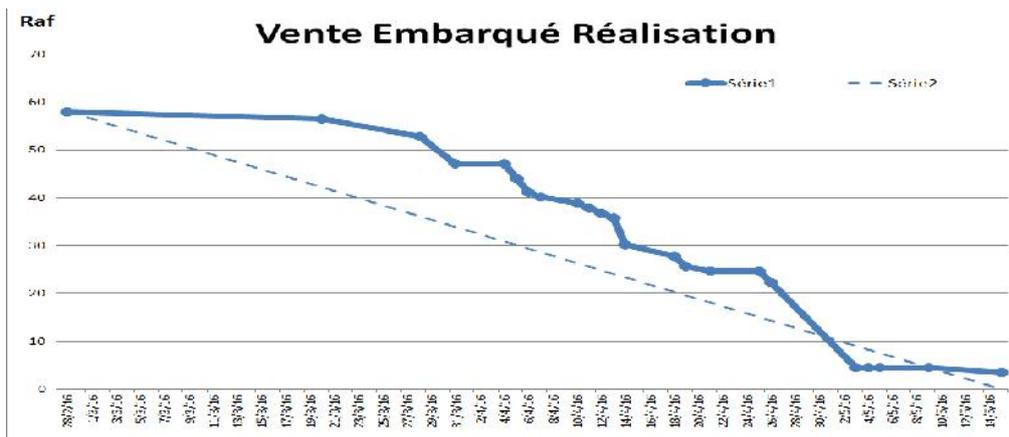


Figure I.1 : Brun Down Chart

III.2.2. Diagramme de Gantt

Afin d’assurer le bon déroulement du projet, il est nécessaire de découper le projet en tâches, à l’aide de Gantt Project, nous avons défini les ressources disponibles aux différentes tâches.

Le tableau suivant illustre nos tâches sous un diagramme qui est le diagramme de Gantt de notre projet :

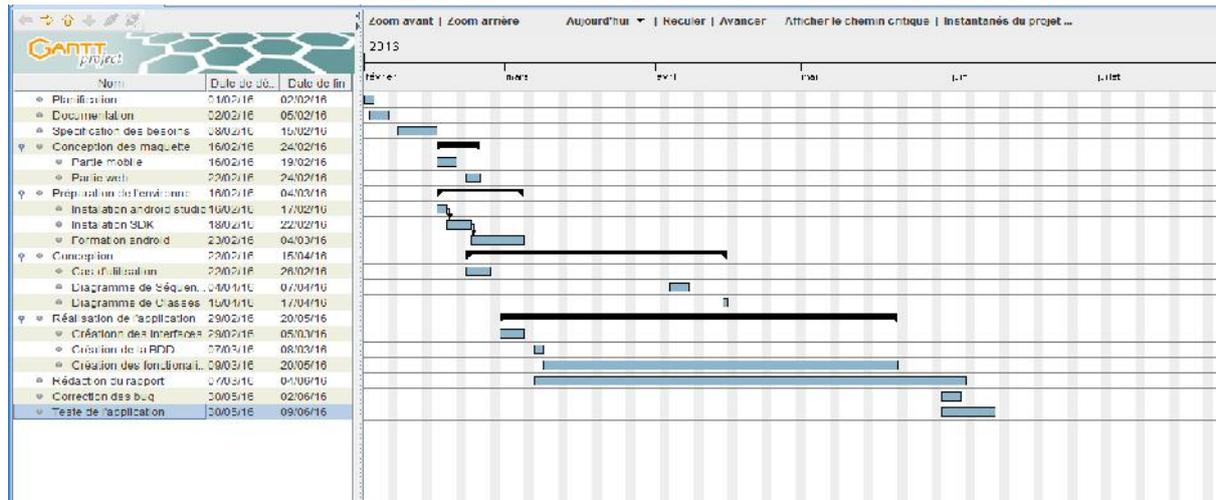


Tableau I.2. Diagramme de Gantt

III.3. Les difficultés rencontrées

Tout au long du projet, nous avons rencontré des difficultés, parmi ces difficultés, nous pouvons citer :

- Problème avec les outils utilisés pour la réalisation du système.
- Temps pour maîtriser ces outils utilisés
- Identification des besoins et conception.
- Difficultés rencontrés lors de la synchronisation avec le serveur

Dans la partie suivante on doit capturer le besoin globale de notre projet qui est divisé en deux sous partie le back office (partie web) et le front office (partie mobile).

IV. Cahier des charges

L'entreprise Eurequat Algérie a proposé de mettre en œuvre une solution qui automatise et optimise les vente sur le terrain et permet aux agents d'avoir accès à l'information en local (sur le lieu de point de vente). Elle s'appuie sur une application embarquée. Elle doit également répondre à plusieurs contraintes et exigences.

IV.1. Contraintes

Sont les suivantes : Techniques, fonctionnelles, sécurité et adaptation.

IV.1.2. Contraintes techniques

- La solution doit supporter toute version d'android (principalement la version 5.1.1).
- Assurer le transfert et la répartition des données de la base de données centrale (serveur) et les bases de données locales (Android).

IV.1.3. Contraintes fonctionnelles

- **L'administration globale du système**

Nous entendons par là, la gestion des clients, produits, fournisseurs, utilisateurs et de leurs privilèges.

- **Gestion des livraisons et des retours**

Le système doit offrir le moyen d'effectuer des livraisons planifiées à partir du système, et de déclarer et traiter des retours.

- **Gestion des paiements**

La solution doit proposer un système de paiement flexible et une possibilité d'avoir des avances sur facture (ou niveau du terrain ou siège) ou sur livraison au niveau du terrain.

- **Planification d'une tournée**

La solution doit offrir un mécanisme de planification des tournées qui consiste à définir une liste de livraisons à effectuer et de clients à visiter, par ailleurs, il doit proposer un assistant pour le chargement et la vérification du stock des véhicules selon ces livraisons planifiées.

IV.1.4. Contraintes de sécurités

Lors de la connexion de chaque utilisateur doit être reconnu du système par un login et un mot de passe.

Les utilisateurs possèdent des privilèges qui sont définis à priori. Il en existe deux catégories de privilèges

- **Les privilèges des utilisateurs système**

L'administrateur définit les fonctionnalités mises à la disposition d'un utilisateur système et peut les changer à n'importe quel moment (cette fonctionnalité fait partie du backoffice).

- **Les privilèges des agents**

L'utilisateur système (ou l'administrateur) détermine les fonctionnalités à lesquelles ont accès l'agent une fois sur le terrain (par exemple un agent ne peut jamais faire une suppression d'un produit, d'un client,...)

IV.1.5. Contraintes d'adaptation

L'application embarquée doit être simple à manipuler et limiter au maximum les traitements et le volume de données.

En plus des contraintes, nous définissons aussi les acteurs système.

IV.1.6. Modélisation du contexte

Le projet globale est divisé en deux grandes parties indépendantes, la partie mobile et la partie serveur et une partie intermédiaire qui est la partie synchronisation. Comme le montre la figure suivante :

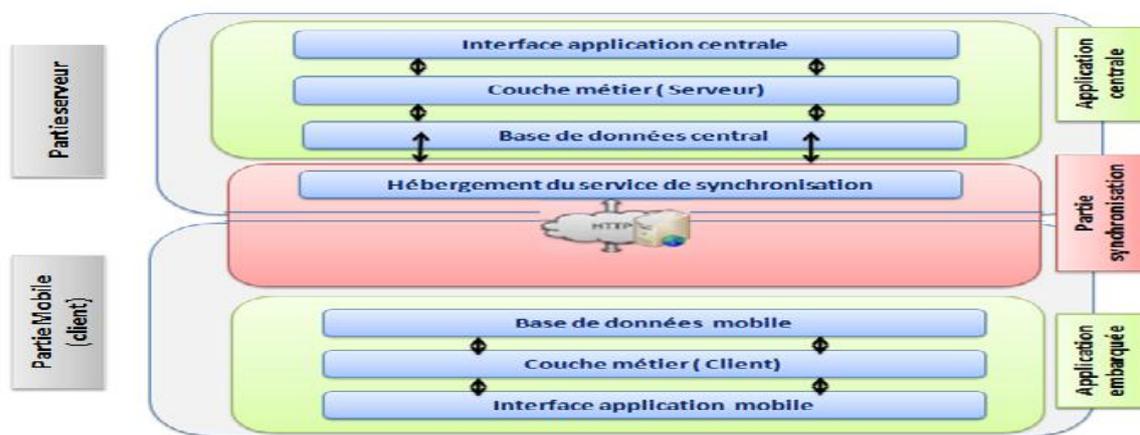


Figure I.2 : Architecture de la solution globale

Nous avons tiré une vue globale du système illustrée dans le schéma suivant :

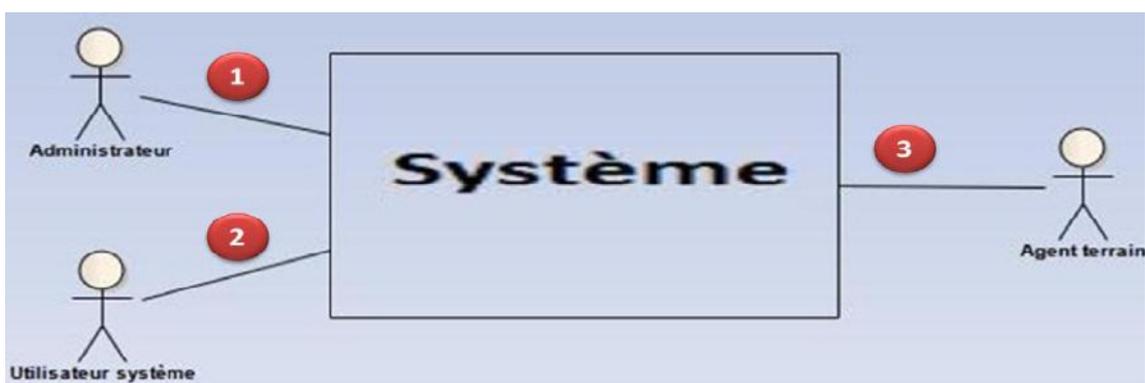


Figure I.3 : Diagramme du contexte général de la solution

Le tableau suivant présente la description des besoins fonctionnels globale du projet selon chaque utilisateur

Acteur	Descriptions des besoins fonctionnels
Utilisateur système 	L'application doit permettre à l'utilisateur système de : <ul style="list-style-type: none"> ✓ S'authentifier ✓ Planifier une tournée (liste de livraisons et/ou clients ✓ Prendre des commandes ou passer des commandes fournisseurs et la réception des arrivages ✓ Enregistrer des avances sur facture ✓ Gérer les secteurs, clients, véhicules et agents
Administrateur 	S'ajoutant aux besoins de l'utilisateur système, les fonctionnalités suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestion des fournisseurs, produits, remises, TVA, catégories produits. ✓ Gestion des utilisateurs système et l'attribution des privilèges à ces derniers.
Agent 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ lancer tournée ✓ Opérer les livraisons planifiées ✓ Etablir un inventaire ✓ Ajouter de nouveaux clients ✓ Déclarer un retour

Tableau I.3 : Besoins fonctionnels des acteurs

IV.2. Identifications des acteurs

A partir des besoins et fonctionnalités de notre système nous avons identifié 03 acteurs

- **Administrateur** : C'est la personne qui possède le contrôle total sur solution, en plus des tâches attribuées aux utilisateurs systèmes il s'occupe de la gestion et les privilèges de ces derniers ainsi que la gestion des produits et fournisseurs.
- **Agent** : La personne qui s'occupe de la vente sur le terrain il s'occupe de livraisons planifiées, de prospection (création de nouveaux clients).
- **Utilisateur système** : C'est la personne qui utilise le système quotidiennement, il planifie et pilote le déroulement des ventes à partir du siège de l'entreprise.

Pour notre projet de fin d'études on s'intéresse surtout a développer la partie front office donc nous avons besoin juste d'un seul acteur qui est l'agent.

V. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons commencé dans un premier temps par la présentation du cadre générale de projet après nous avons présenté une étude préliminaire qui sert a cité les différentes contraintes et les besoins globale de notre projet

Dans le chapitre suivant nous allons faire une étude de l'existant où nous allons donner un aperçu sur la mobilité des entreprises (notamment celles de distribution et de la vente terrain) et leur recours à des solutions informatiques (mobiles et embarquées).

CHAPITRE II

ETAT DE L'ART

I. Introduction

Dans la première partie, nous essayerons de donner un aperçu sur la mobilité dans les entreprises, ainsi qu'une définition de l'informatique embarquée et mobile, leurs domaines d'application et les avantages qu'elles apportent. Nous définirons aussi la notion de la force de vente et son automatisation.

Dans la deuxième partie de ce chapitre nous analyserons l'existant, et nous donnerons un aperçu de ce qui est demandé.

II. Informatique mobile et embarquée

II.1. Définitions

II.1.1. Informatique mobile

L'informatique mobile peut-être définie comme un ensemble de « techniques permettant à chaque instant et en tout lieu l'accès à un réseau à partir d'un téléphone mobile ou de tout autre terminal sans fil » [02].

L'informatique mobile fait appel à plusieurs outils, nous citerons les terminaux mobiles pour embarquer des applications et les technologies d'accès et communications pour le transfert des données.

II.1.1.1. Les terminaux mobiles :

- **Ordinateur portable**

Permet essentiellement l'échange de données, le développement des réseaux sans fil renforce son intérêt dans une entreprise.

- **PDA (Personal Digital Assistant)**

A l'origine conçu pour la saisie d'information en situation de mobilité sans communication sans fil avec le réseau de l'entreprise. Les évolutions du PDA le rendent communicant et pertinent pour des applications notamment SFA ou FFA.

- **Téléphone portable**

C'est l'outil de communication le plus populaire.

Au départ uniquement basé sur la voix, le téléphone s'est progressivement tourné vers les données (SMS)

- **Smartphone**

Cet outil combine des fonctions des PDA et des téléphones portables. [03]

II.1.1.2. Les technologies d'accès

Les technologies d'accès les plus utilisées dans le domaine professionnel sont :

- GSM : Le réseau GSM de base ne propose qu'un débit de 10 kb/s, parfaitement satisfaisant pour la voix.
- GPRS: Le GPRS, évolution du GSM, permet un débit théorique de 160 kb/s et l'échange de données en utilisant un terminal mobile.
- WIFI : Il permet d'accéder à des applications sans fil dans un périmètre de 30-50 m avec un débit satisfaisant pour des applications professionnelles.
- 4G (LTE Advanced): C'est une technologie qui est parfaitement adaptée aux applications professionnelles avec un très haut débit pour le transfert de données [03] Etc.

II.1.2. Mobilité en entreprise

Favorisé par le contexte actuel, la mobilité en entreprise est une réalité. En effet, l'évolution rapide des technologies de l'information et de la communication, la généralisation des réseaux sans fil locaux (Wifi) ou étendus (GPRS, EDGE, UMTS, 4G) avec leur grande capacité et sécurité suffisante viennent à l'appui de cet essor.[03]

II.1.2.1. Périmètres de la mobilité dans une entreprise

L'informatique mobile couvre plusieurs domaines d'applications dans une entreprise qui dispose d'un personnel nomade, nous les listons dans ce qui suit :

- ***Les fonctions liées à la Supply Chain, à la logistique et au transport***

Pour ces métiers, l'enjeu majeur est de contribuer à l'optimisation de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble.

- ***Les fonctions dites de « Field Force »***

L'enjeu majeur est d'optimiser l'efficacité des interventions sur le terrain depuis l'amont (préparation et planification) jusqu'à l'aval (intervention auprès du client interne ou externe à l'entreprise et suivi).

- ***Les fonctions commerciales ou de « Sales Force »***

Pour ces fonctions, la mobilité représente d'abord une opportunité d'optimiser la relation commerciale avec les clients.

- ***Les fonctions managériales et les décideurs***

Pour les managers, l'enjeu principal n'est pas tant d'augmenter la productivité, mais plutôt d'améliorer les conditions de travail, la réactivité, et plus généralement ce que l'on pourrait appeler le « bien-être » du collaborateur mobile. [03]

II.1.2.2. Applications :

La convergence des technologies mobiles et de l'Internet permet de réelles opportunités en termes de nouvelles applications et de services.

Ces applications peuvent être résumées comme suit : [Web 1]

II.1.2.2.1. Les applications « horizontales » (génériques)

Les applications horizontales sont des applications fonctionnelles, liées aux tâches classiques de l'entreprise, quel que soit son cœur d'activité,

Les principales applications sont :

- L'accès distant au SI et aux ressources de l'entreprise
- Le groupeware (agenda/calendrier, contacts, tâches..etc.)
- La géo localisation (basée sur la technologie GPS)

II.1.2.2.2. Les applications « verticales » (ou métiers)

Les applications verticales sont liées au métier d'une entreprise et sont mises en place dans le cadre d'un processus spécifique ou à la mise en mobilité d'applications métiers existantes avec un accès distant aux progiciels spécifiques (par exemple extension mobile des systèmes SFA et CRM ou ERP).

Parmi ces applications métiers on peut citer :

- La gestion des forces de terrain « Field force »
- L'aide à la vente .
- La gestion et le dispatching de flotte...

La figure suivante présente la mise en place des applications dans le mobile :

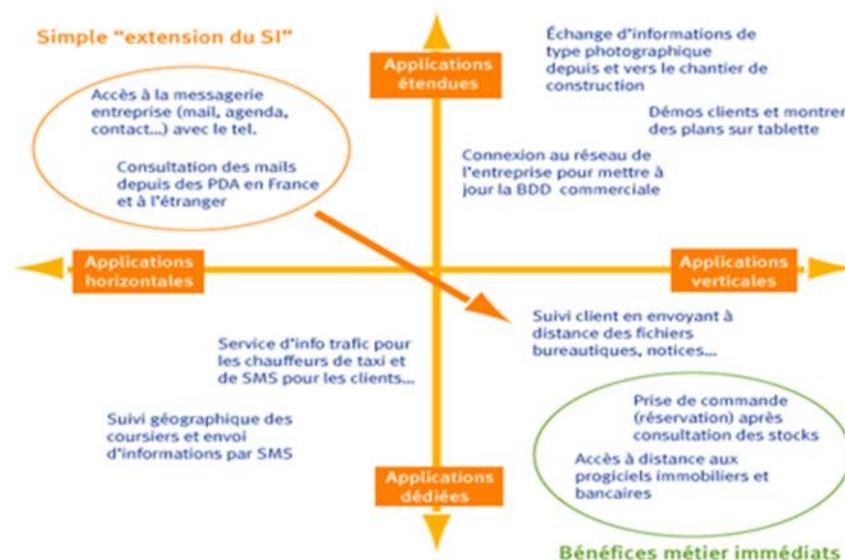


Figure II.1 : Mise en place des applications par les entreprises [Web 1]

II.1.2.3. Architecture type d'une solution mobile

Nous distinguons dans l'architecture de base d'une solution mobile trois (03) niveaux :

- Les services et applications embarqués dans les terminaux mobiles (PDA, PC, ...) supportant les usages et offrant différentes fonctionnalités pour la visualisation, traitement ou échange de données.
- Les réseaux d'accès et transmission de données (GPRS, ADSL, Wifi, Bluetooth, ...) pour acheminer l'information du terminal au système central
- Un système central qui sert de plateforme de base commandant les applications embarquées, il s'occupe des différents traitements, manipulations et planification de tâches. Ces systèmes sont dans la plupart du temps des middlewares intégrés au SI de l'entreprise (ERP, CRM,.....) [03]

Le schéma suivant présente un type d'architecture d'une solution mobile :

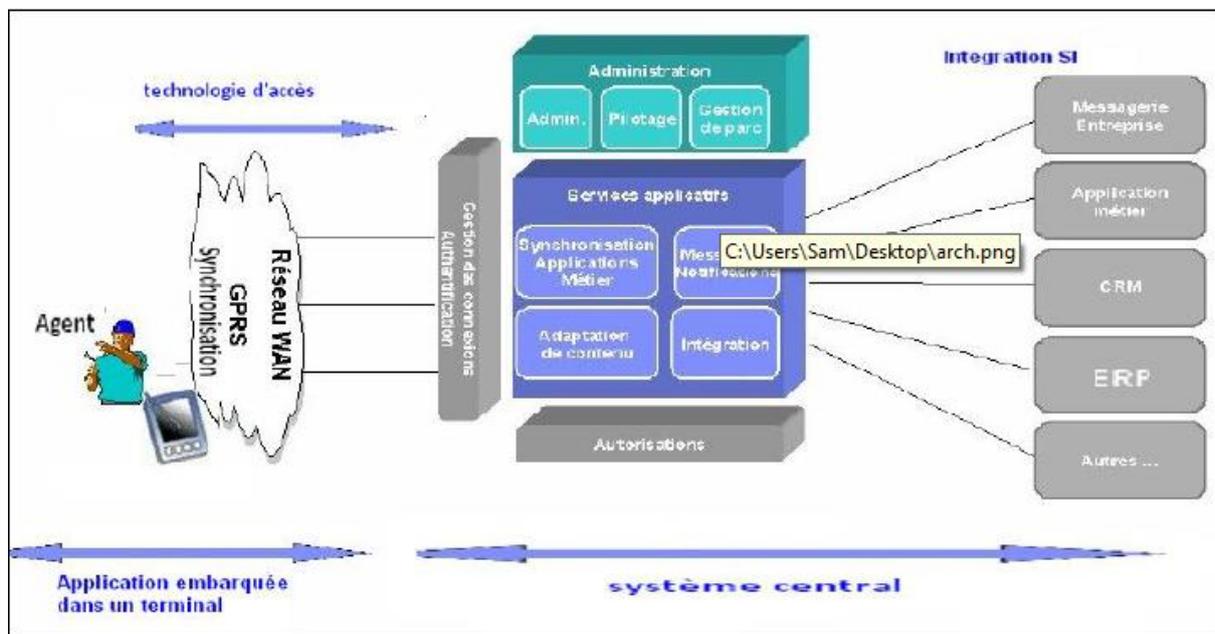


Figure II.2 : Architecture type d'une solution mobile [3]

II.1.2.4. Type de solutions mobile

On se référant aux catégories de la mobilité citées précédemment et la technologie d'accès utilisée pour l'échange de données entre l'application embarquée dans le terminal mobile et le système central on déduit les types de solutions suivants [Web 2].

II.1.2.4.1. Application connectées : accès online

Le besoin en échange d'informations nécessite un accès permanent (un accès en quasi temps réel au SI) avec le SI : il s'agit alors d'un fonctionnement en mode connecté. [Web 2].

II.1.2.4.2. Application occasionnellement connectées : accès offline

Le besoin d'accès à distance à l'information peut ne pas nécessiter un accès permanent et en temps réel au SI et les bases de données, mais simplement une synchronisation régulière des données. L'exemple typique d'applications concerne une force de vente qui récupère ou met à jour périodiquement des informations commerciales. [Web 2].

III.2. Informatique embarquée

Disposer d'une application spécifique embarquée sur son terminal mobile est devenu une nécessité pour bon nombre d'entreprises.

II.2.1. Définition

Le terme informatique embarquée regroupe les aspects logiciels se trouvant à l'intérieur des équipements n'ayant pas une vocation purement informatique on parle alors d'applications embarquées. [04]

II.2.2. Caractéristiques

La mise en œuvre d'une solution d'informatique embarquée exige de tenir compte de plusieurs caractéristiques liées directement aux systèmes embarqués (hardware) [04].

- **La criticité :** Les systèmes embarqués sont souvent critiques, ils agissent sur un environnement physique, par conséquent les actions qu'ils effectuent sont irrémédiables.
- **La réactivité :** Ces systèmes doivent avoir un temps de réponse assez court. C'est pour cette raison que l'informatique embarquée est souvent basée sur un système temps réel.
- **L'autonomie :** Les systèmes embarqués doivent, souvent remplir leur tâche pendant de longues périodes sans intervention humaine.
- **La robustesse, sécurité et fiabilité :** L'environnement est souvent hostile, pour des raisons physiques (chocs, variations de température, impact d'ions lourds dans les systèmes spatiaux, etc.) ou humaines (malveillance). C'est pour cela que la sécurité - au sens de la résistance aux malveillances - et la fiabilité - au sens continuité de service - sont souvent rattachées à la problématique des systèmes embarqués.
- **Des contraintes non fonctionnelles :** Comme par exemple l'occupation mémoire, la consommation d'énergie.

II.2.3. Exemples

Aujourd'hui, l'informatique embarquée est présente partout : appareils électroménager, téléphone portable, automobile, scanner ou lecteur de code-barres des caisses enregistreuses automatisées des commerces.

Le domaine des transports incluant les véhicules, mais aussi les satellites peut être considéré comme le domaine privilégié de l'informatique embarquée.

II.2.4. Applications embarquées

Ce sont les applications dans les mobiles (verticales ou horizontales)

II.2.4.1. Le choix d'une solution embarquée

Les enjeux pour une entreprise de transport de s'équiper d'une solution d'informatique embarquée sont nombreux : faciliter et optimiser la gestion des transports, apporter plus de services aux clients, etc. Un choix inapproprié peut conduire à des difficultés en termes de coûts et d'organisation.

Le choix d'une solution s'avère difficile tant l'offre est importante (en nombre de solutions) et riche (en nombre de fonctionnalités).

Ainsi, adopter une démarche projet devient incontournable pour choisir la bonne solution au bon prix

II.2.5. Informatique embarquée et mobilité

L'informatique embarquée est étroitement liée à la mobilité, les solutions d'informatiques embarquées sollicitent l'utilisation de systèmes embarqués (matériel) pour contenir les applications qu'utilise les collaborateurs mobiles, ils sont en général, des boîtiers fixés aux véhicules (boîtiers GPS, capteurs GPRS), des tablettes ou des PDA.

III. Automatisation de la force de vente et de terrain

«Une entreprise existe parce qu'elle vend ».La vente est une donnée essentielle dans le développement des entreprise cela explique bien l'intérêt de la gestion des ventes, celle-ci passe essentiellement par la bonne gestion de la force de vente (commerciaux) et de la force de terrain (livreurs).

La force de vente (et terrain) est l'un des piliers sur lesquels repose la commercialisation des biens et services d'une entreprise.

Celle-ci a besoin d'avoir une visibilité du travail de ses collaborateurs, d'où le nécessité d'équiper les forces de vente et de terrain de solutions automatisées (SFA Sales force automation et FFA Field Force Automation) pour fiabiliser leur intervention sur le terrain (prise de commandes, prospection, inventaires, livraisons,...) et améliorer leur efficacité.

En outre le caractère mobile de ses applications les rend encore plus efficaces et plus réactives.

III.1. Gestion de vente

La bonne gestion des ventes dans une entreprise se traduit par la bonne gestion des forces de vente et terrain, c'est un élément essentiel car c'est de là que l'entreprise tire sa principale source de rentabilité. Tirer profits des nouvelles technologies pour l'optimisation des cycles de ventes et la réduction des coûts est actuellement l'objectif de toutes les entreprises commerciales.

III.1.1. Définition

Les ventes représentent l'ensemble des affaires réalisées par une entreprise avec ses clients dans l'exercice de ses activités professionnelles [Web 3]

III.1.2. Processus de vente

Pour effectuer une commande de vente, c'est-à-dire une vente, il faut avoir en données de bases : les articles, les clients et les fournisseurs. Ci-dessous est décrit le processus de commande de vente à connaître afin d'effectuer, dans l'ordre, une commande de vente.

Nous avons schématiser le processus de vente comme le présente la figure suivante (Voir figure II.3) :

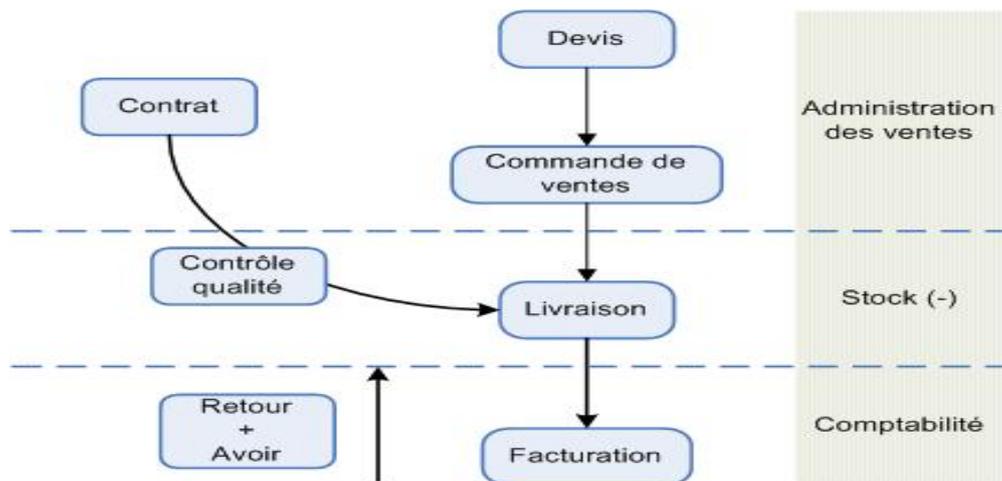


Figure II.3 : Processus de vente en action et interaction avec les autres processus [Web 3]

III.1.3. Les fonctions de vente

Les fonctions de la gestion de ventes sont :

- ✓ Gestion des commandes fermées
- ✓ Contrôle disponible en temps réel
- ✓ Gestion des livraisons directes
- ✓ Gestion des transporteurs

- ✓ Gestion des factures et acompte
- ✓ Gestion des retours et avoirs
- ✓ Multidevises
- ✓ Déclarations douanières
- ✓ Multi adresses (donneur d'ordre, livraison et facturation)
- ✓ Calendrier client
- ✓ Gestion des devis
- ✓ Gestion des commandes ouvertes

III.1.2. Force de vente

III.1.2.1. Définition

La force de vente d'une entreprise se compose de l'ensemble des personnes qui ont pour mission principale de vendre les produits de l'entreprise au moyen de contacts directes avec les clients potentiels, les distributeurs ou les prescripteurs de ces produits [14].

III.1.2.2. Mission de la force de vente

La principale tâche pour la force de vente est de vendre. Vendre c'est un art, et posséder son art c'est maîtriser l'ensemble des techniques permettant l'accomplissement d'une œuvre, vendre requiert des connaissances approfondies comme dans tout autre métier.

Elle possède en tout quatre tâches qui sont :

Ñ L'avant-vente (la prospection)

« Avant d'être un client effectif, un client est d'abord potentiel et il est appelé : *PROSPECT* ».

La prospection consiste à rechercher de nouveaux clients potentiels vers lesquels un effort de vente sera effectué par la suite.

Ñ La vente :

« Toute conversation orale entreprise avec un ou plusieurs acheteurs potentiels, dans le but de présenter un produit, répondre à des objections et conclure une affaire » [11]

Ñ Le suivi des ventes

Enfin, le vendeur a pour rôle de suivre son client, lors de cette étape, le vendeur va dresser le bilan de l'entretien, qui consiste à confronter le résultat obtenu aux objectifs préalablement fixés, ainsi qu'à identifier les causes d'un écart éventuel, en analysant ses points forts et faibles et tout cela pour assurer le suivi.

Il y'a en effet deux types de suivi :

§ Le suivi du client : il s'agit de mettre à jour la fiche et le dossier client, ensuite prévoir la date à laquelle on le rencontrera.

§ Le suivi de la vente : il faut ensuite traiter la commande (transformation du bon de commande et mise en place de la livraison) et en assurant le suivi jusqu'au règlement.

Ñ Informations

Informations de l'entreprise aux clients et des clients vers l'entreprise (évolution des besoins, nouveaux produits...).

IV. Solutions mobiles SFA & FAA

IV.1. Définition de la SFA

"Sales Force Automation", en français automatisation de la force de vente, peut être définie comme « un ensemble de combinaisons logicielles et informatiques permettant de gérer les activités de prospection, de visite et d'exploitation de l'information destinée aussi bien à l'entreprise qu'au client » [05].

IV.2. Définition de la FFA

De son côté, Field force automation, en français automatisation des forces de terrain, est une solution informatique destinée à la gestion des ressources humaines sur le terrain (services après-vente, personnel de maintenance ou livraisons). [05].

Ces deux solutions viennent en aide aux forces commerciales et techniques et au processus de vente. Elles permettent le suivi des actions en cours et des dossiers clients. Mais elles concernent également toutes les activités commerciales.

IV.3. Architecture d'une solution SFA/FAA

Le schéma suivant présente l'architecture d'une solution qui se base sur l'automatisation de la force de vente SFA/FAA :

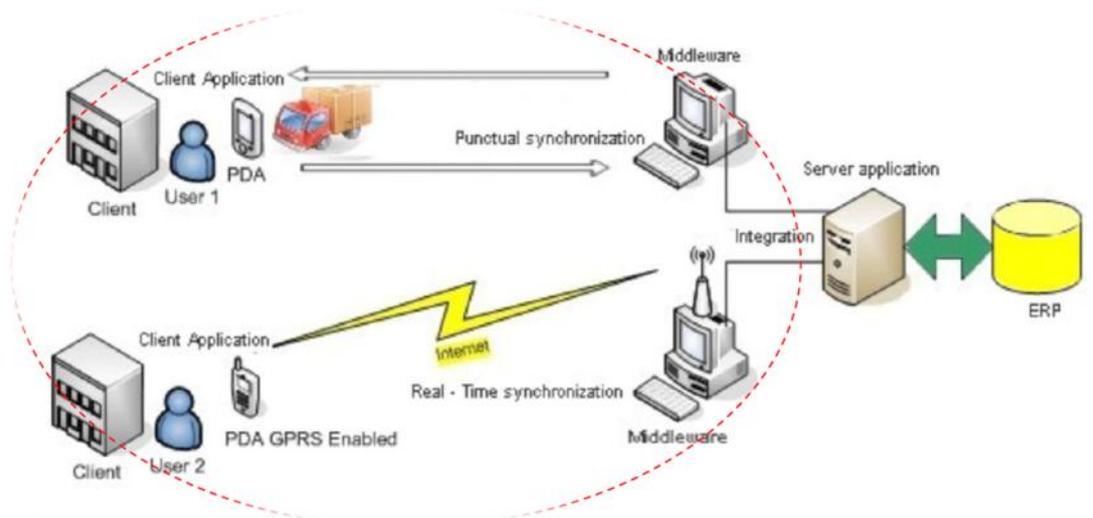


Figure I.4 : Architecture d'une solution SFA/FFA [06]

V. Applications existantes

Il est indispensable de réaliser une étude de ce qui existe déjà pour comprendre en premier comment fonctionnent les applications existantes et en second, sur quels points nous allons plus travailler pour mieux améliorer.

❖ Mobilus

La société Eurequat -Algérie a déjà proposé une solution qui ressemble un peu à notre projet qui est Mobilus.

C'est une application de gestion de vente embarquée et tracking véhicule par GPS c'est la solution qui apporte les capacités des technologies de l'information sur le lieu même des points de ventes et des clients, et permet aux distributeurs de mieux servir leurs clients tout en optimisant la gestion des ventes sur le terrain.

Le schéma suivant présente une architecture de la solution Mobilus :

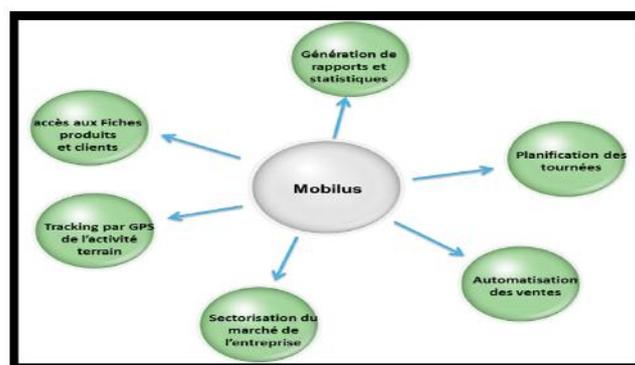


Figure II.5 : L'architecture de la solution Mobilus

VI. Conclusion

Par ce chapitre on peut conclure que la mobilité prend de plus en plus d'ampleur. Son application dans le domaine professionnel avec les applications horizontales et de plus en plus verticales est un atout pour les entreprises car elles apportent plusieurs avantages tels que la réduction des coûts, la flexibilité et la réactivité.

L'informatique embarquée vient en aide pour implémenter de telles solutions avec ses spécificités (l'autonomie par exemple).

Pour optimiser ses ventes, une entreprise doit procéder à une bonne gestion de ses forces de vente et terrain. Les solutions d'automatisation viennent en appui, on parle de solutions d'automatisation de la force de vente (SFA) et force de terrain (FFA).

Ces applications mettent à la disposition des agents une partie du système d'information de l'entreprise, elles sont appliquées principalement dans le domaine de la distribution, vente terrain (vente par camions) et le transport routier des marchandises.

CHAPITRE III

ANALYSE ET CONCEPTION

I. Introduction

Le processus unifié est une solution idéale pour notre projet .En effet, il regroupe les activités à mener pour transformer les besoins d'un utilisateur en un système logiciel quelque soit la classe, la taille et le domaine d'application de ce système.

Dans ce chapitre utiliserons une démarche objet basé sur le processus unifié (UP). Nous utiliserons les diagrammes UML suivants :

Les diagrammes de cas d'utilisation pour spécifier les fonctionnalités de notre système.

Les diagrammes de séquence qui détaillera chaque cas d'utilisation. Des diagrammes de classes conformément aux instances utilisées dans les diagrammes de séquences

Un diagramme de classes global.

Avant tout, nous étalerons les spécifications des besoins de notre système

II. Spécification des besoins

Cette partie va servir à poser les bases du recueil des besoins du système à réaliser et aussi pour pouvoir clarifier les besoins des utilisateurs de notre application. Nous allons présenter les besoins fonctionnels ainsi que les besoins non fonctionnels puis nous allons identifierai les acteurs et les messages.

Voici en premier temps les besoins fonctionnels :

II.1. Besoins fonctionnels

Il s'agit des fonctionnalités du système. Ce sont les besoins spécifiant un comportement d'entrée / sortie du Système.

- **Gestion des livraisons** : Le système doit offrir le moyen d'effectuer des livraisons planifiées. Il doit aussi offrir la possibilité de visualiser la liste de livraisons affectées à un agent.

Après avoir réalisé la livraison le système offre la possibilité d'imprimer le bon de livraison

- **Planification d'une tournée** : La solution doit offrir un mécanisme de lancement des tournées qui consiste à définir une liste de livraisons à effectuer et de clients à visiter, par ailleurs, il doit proposer un assistant pour la vérification du stock des véhicules selon ces livraisons planifiées et aussi la possibilité de consulter l'inventaire du stock et obtenir l'écart à la fin de la tournée pour puisse la clôturer .

- **Gestion de stock** : Le système doit offrir une visualisation du stock en cours du véhicule au cours de la tournée

II.2. Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels concernent les contraintes à prendre en considération pour mettre en place une solution adéquate aux attentes des concepteurs des architectures.

Notre application doit nécessairement assurer ces besoins :

- **L'extensibilité** : Dans le cadre de ce travail, l'application devra être extensible, c'est-à-dire qu'il pourra y avoir une possibilité d'ajouter ou de modifier de nouvelles fonctionnalités
- **La sécurité** : L'application devra être hautement sécurisée, les informations ne devront pas être accessibles à tout le monde, c'est-à-dire que l'application est accessible par un identifiant et un mot de passe attribué à une personne physique.
- **L'interface** : Avoir une application qui respecte les principes des Interfaces Homme/Machine (IHM) tels que l'ergonomie et la fiabilité.
- **La performance** : L'application doit être performante c'est -à-dire que le système doit réagir dans un délai précis, quelque soit l'action de l'utilisateur.
- **La convivialité** : L'application doit être simple et facile à manipuler par des noms experts
- **L'ergonomie** : Le thème de l'application doit être inspiré des couleurs et du logo

II.3. Diagrammes de cas d'utilisation

II.3.1. Définition du cas d'utilisation

Un cas d'utilisation (use case) représente un ensemble de séquences d'actions réalisées par le système et produisant un résultat observable intéressant pour un acteur particulier. Un cas d'utilisation modélise un service rendu par le système. Il exprime les interactions acteurs/système et apporte une valeur ajoutée notable à l'acteur concerné. [12].

II.3.2. Identification des acteurs

Un acteur représente un élément externe qui interagit avec un système dans le but de le faire fonctionner et d'en tirer profit [12].

Agent : c'est l'acteur principale dans notre projet c'est à dire dans la partie mobile, il s'occupe de la vente sur le terrain il s'occupe de livraisons planifiées, de prospection (création de nouveaux clients).

II.3.3. Identifications des messages

Un message représente la spécification d'une communication unidirectionnelle entre objets qui transporte de l'information avec l'intention de déclencher une activité chez le récepteur. [12].

- **Message émis au système :**

- ✓ Demande d'authentification
- ✓ Planification d'une tournée (liste des livraisons à effectuer, liste clients à visités, Vérification du stock de véhicule).
- ✓ Visualisation du stock
- ✓ Visualisation des livraisons
- ✓ Lancement d'une tournée
- ✓ Synchronisation des données entre l'application mobile et le serveur
- ✓ Déclarer ou traiter un retour

- **Message émis par le système :**

- ✓ Visualisation des interfaces, de validation, de modification
- ✓ Affichage des messages d'erreurs et de confirmations
- ✓ Impression de bon de livraison

II.3.4. Diagramme de cas d'utilisation globale

Dans le chapitre présent nous allons concentrer à capturer les besoins de notre projet qui consiste à réaliser la partie mobile du projet globale

La planification de la tournée, et de la livraison seront faite dans la partie back-office pour que ça sera facile à l'agent de faire leur travail qui consiste à effectuer les tournées et les livraison planifiées.

Nous avons regroupé l'ensemble de cas d'utilisation dans un seul diagramme qui est ci-dessous (voir figure III.1)



Figure III.1 : Diagramme globale de cas d'utilisation

II.3.5. Diagramme de cas d'utilisation du cas « lancer tournée »

Nous détaillons le cas « lancer tournée » par un sous diagramme de cas d'utilisation qui se présente dans la figure suivante suivant : (voir figure III.2)

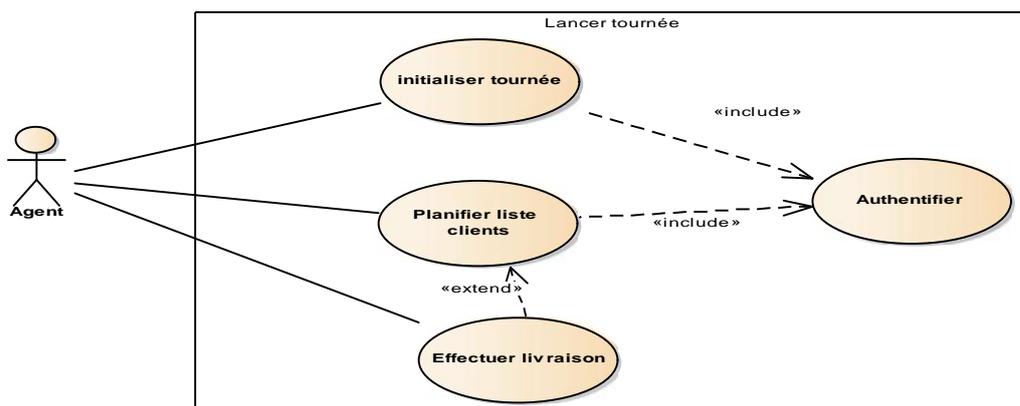


Figure III.2 : Diagramme du cas Lancer tournée

III. Conception

A travers cette partie, nous mettons en disposition une vue statique de notre produit représenté par le diagramme de classes et le diagramme de séquence, nous représentons par la suite le modèle objets qui présente le schéma de la base de donnée.

III.1. Diagrammes de séquence et de classes

III.1.1. Définition du diagramme de séquence

La description de la vue dynamique de notre application est réalisée à travers les différents diagrammes de séquences. En effet, un diagramme de séquence décrit les interactions entre les objets du système. Nous devons, donc, utiliser les différents composants de l'architecture MVC pour mieux éclaircir les tâches, pour cela

- L'utilisateur émet une requête.
- Le contrôleur intercepte la requête de l'utilisateur.
- Le contrôleur détermine quelle partie du modèle est concernée et quelle vue y est associée.
- Le modèle traite les interactions avec les données, applique les règles métier et renvoie les données au contrôleur.
- Le contrôleur sélectionne la vue et lui renseigne les données.
- La vue présente les données à l'utilisateur.

III.1.2. Définition du diagramme de classes

Le diagramme de classes est considéré comme le plus important de la modélisation orienté objet. Il s'agit d'une vue statique du fait qu'on ne tient pas compte du facteur temporel dans le comportement du système. Le diagramme de classe permet de modéliser les classes du système et leurs relations indépendamment d'un langage de programmation particulier.

III.1.3. Diagramme de séquence du cas « Authentifier »

Description textuelle du cas :

Description sommaire

Titre : Authentifier

But : Accéder à l'application

Acteur : Agent

Description des enchainements

Enchainement nominaux :

1. L'agent faire entrer leur login et mot de passe pour s'authentifier
2. Le système vérifier l'existence de ces entrés dans La base de données

3. l'agent connecte à l'application

Post-condition

Connexion réussie

La figure suivante présente le diagramme de séquence du cas "Authentifier":

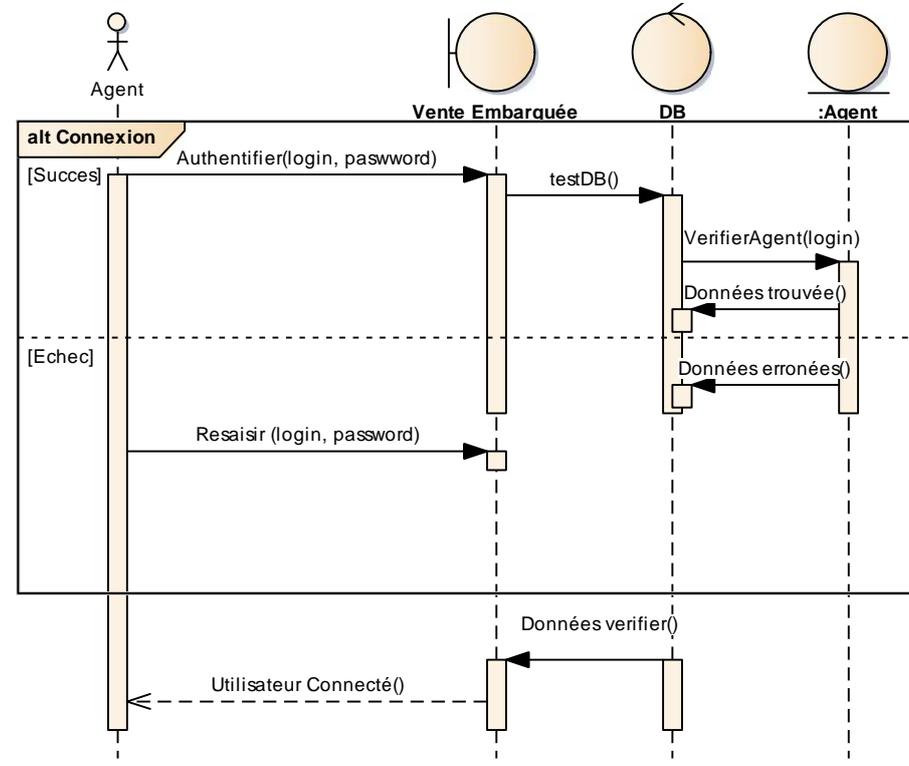


Figure III.3 : DSS Authentifier

III.1.4. Diagramme de séquence « initialisation de la tournée »

Description sommaire

Titre : Initialiser tournée

But : commencer une tournée

Acteur : Agent

Description des enchainements

Pré-condition :

-S'authentifier

Enchainements nominaux :

1. L'agent demande de lancer une tournée
2. Le système affiche pour l'agent un déroulement de trois étapes
3. L'agent confirme le cash reçu, le kilométrage et le stock de son véhicule
4. L'agent confirme le démarrage de sa tournée par une signature
5. L'agent demande de commencer la tournée

6. Le système enregistre les modifications apportées et signale le début de la tournée

Post-condition

Tournée lancée

Le diagramme de Séquence suivant illustre l'initialisation de la tournée :

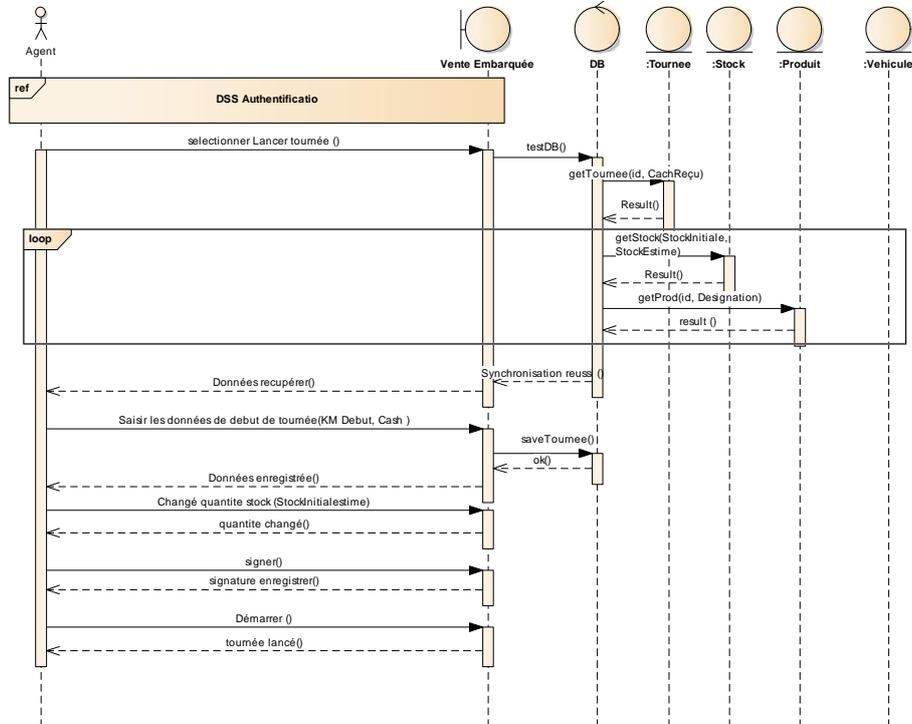


Figure III.4 : DSS Initialiser tournée

III.1.5. Diagramme de classes « Initialiser tournée »

Le diagramme de classe suivant illustre l'initialisation de la tournée

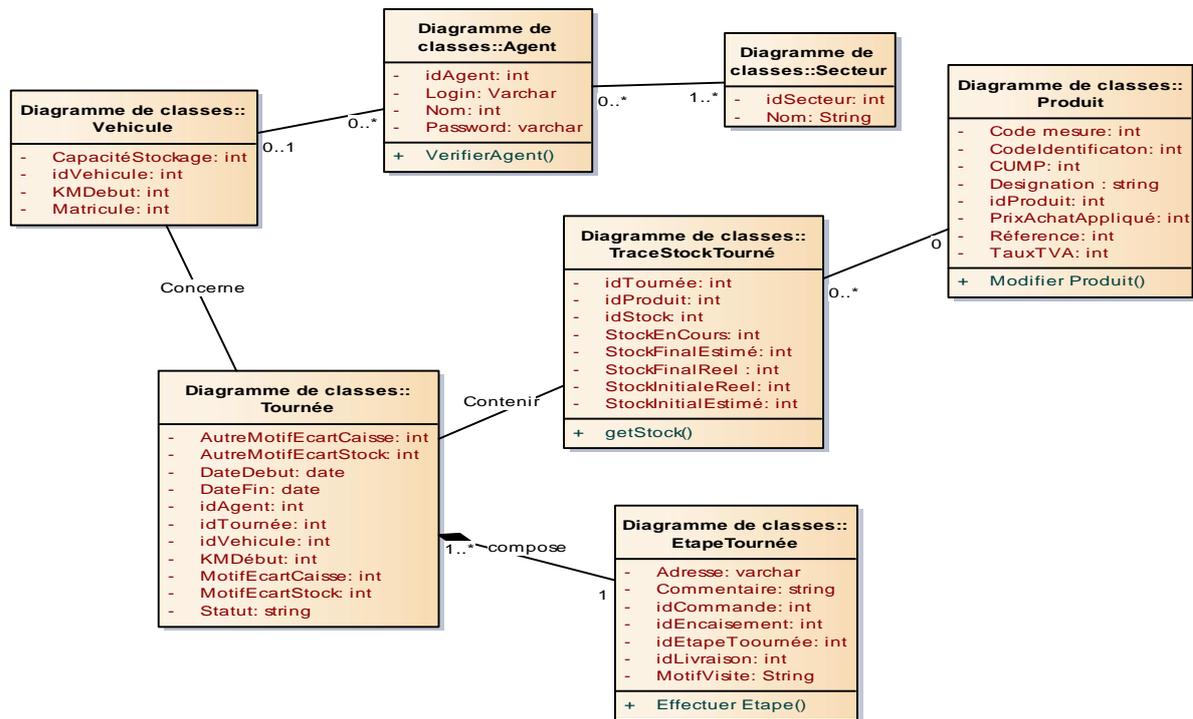


Figure III.5. : Diagramme de classe "initialiser tournée"

III.1.6. Diagramme de séquence « listes des clients a visité »

On commence par une description textuelle :

Description sommaire

Titre : Planifier liste clients

But : Planifier liste des clients à visités pendant la tournée

Acteur : Agent

Description des enchainements

Post-condition : -S'authentifier

Enchainements nominaux :

1. L'agent demande de visualiser la liste des clients
2. Le système affiche la liste des clients à visités qui l'a récupéré lors d'une synchronisation avec la base de données qui se trouve dans le serveur.
3. Le système affiche pour chaque client l'objet de la visite (livraison, prise de commande, inventaire, encaissement)
4. L'agent choisit une de ces visites et l'effectuer.

5. Le système valide et enregistre les modifications.

Post-condition : liste clients planifiés

Le diagramme suivant présente le diagramme de séquence pour le cas détaillé précédemment :

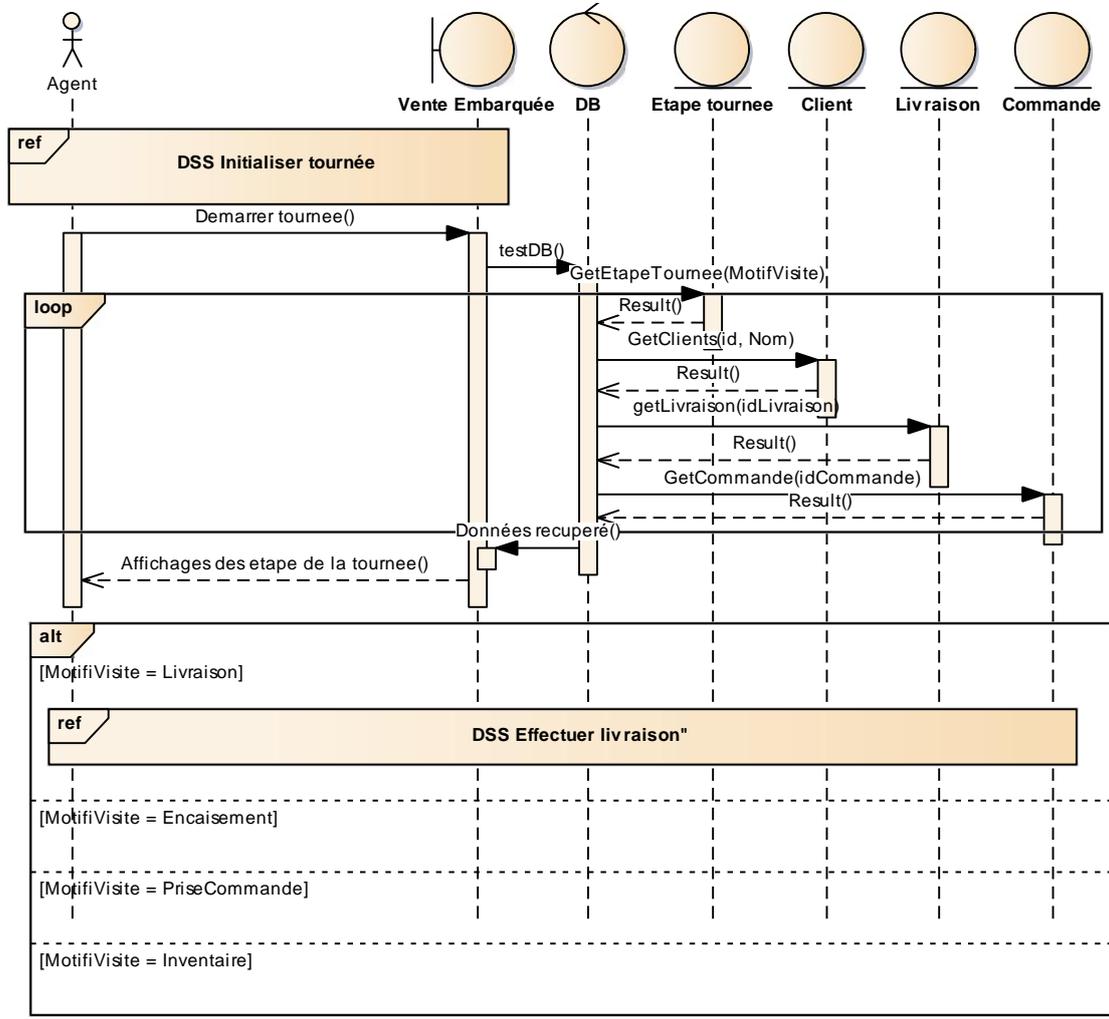


Figure III.6 : DSS Planifier Liste des clients

III.1.7. Diagramme de classes « Planifier liste clients »

La figure suivante présente le diagramme de classes "planifier liste clients"

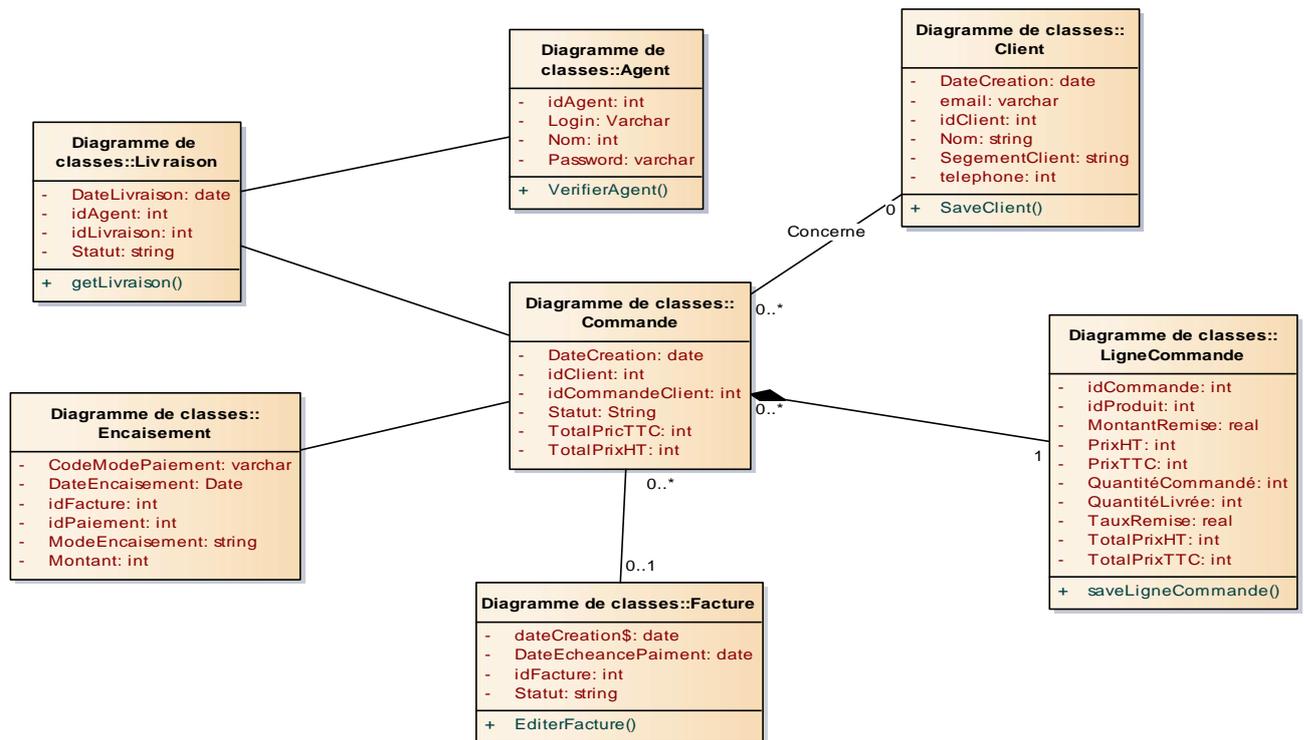


Figure III.7 : Diagramme de classe "liste des clients"

III.1.8. Diagramme de séquence « Effectuer livraison »

Description nominaux

Titre : Effectuer une livraison

But : Effectuer une livraison pendant la tournée

Acteur : Agent

Description des enchainements

Pré-condition : -S'authentifier

Enchainements nominaux :

1. L'agent demande d'effectuer une livraison « en cours »
2. Le système affiche les détails de la livraison (commande, client, produits)
3. L'agent peut sélectionner un produit et faire changer sa quantité
4. L'agent valide la livraison
5. Le système enregistre les modifications et signale le succès de l'opération
6. l'agent peut imprimer un bon de livraison

Post-condition : Livraison effectuée

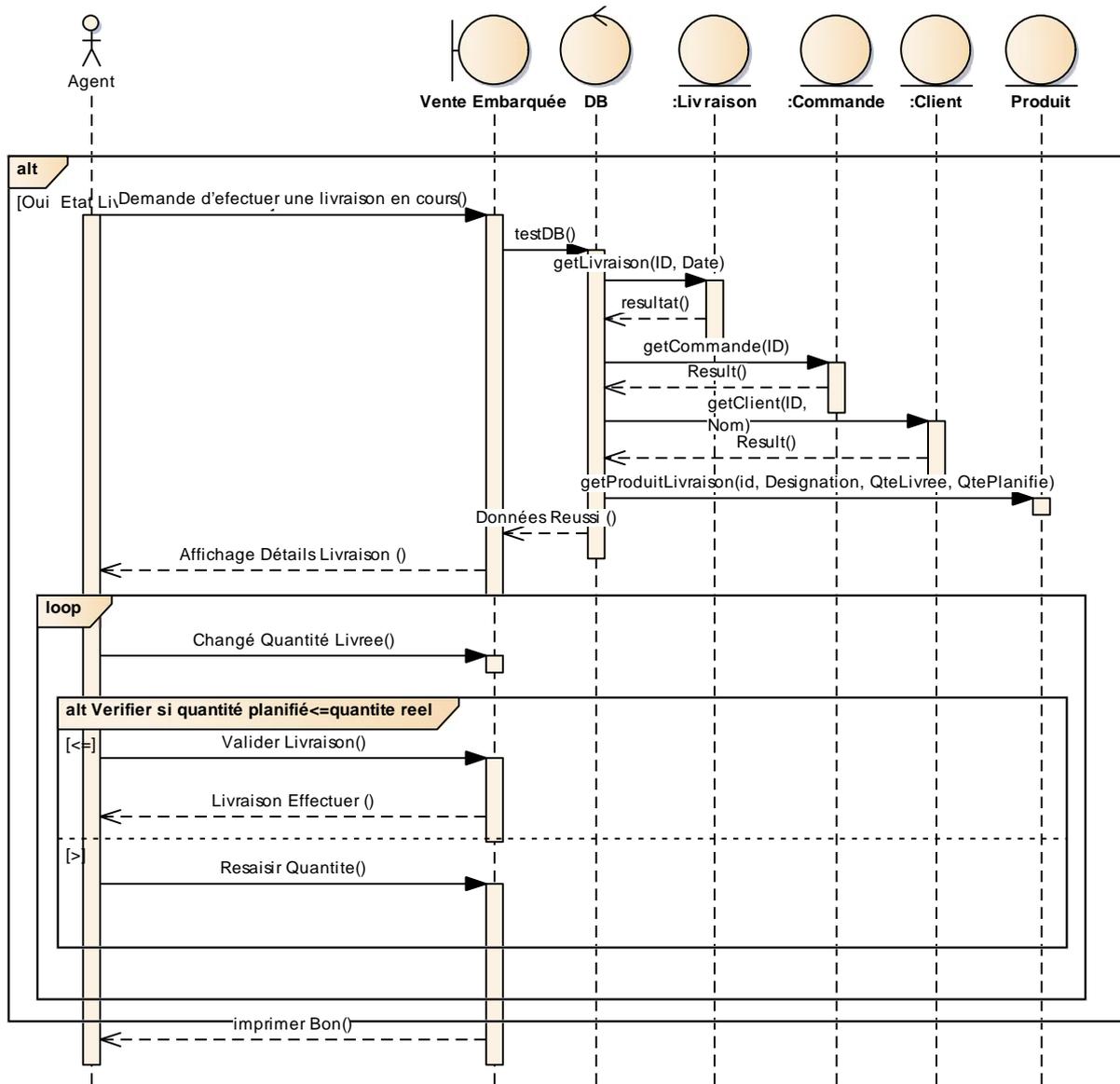


Figure III.8 : DSS Effectuer Livraison

III.1.9. Diagramme de classes « Effectuer Livraison »

Le diagramme suivant présente le diagramme de classe pour le cas "Effectuer Livraison" :

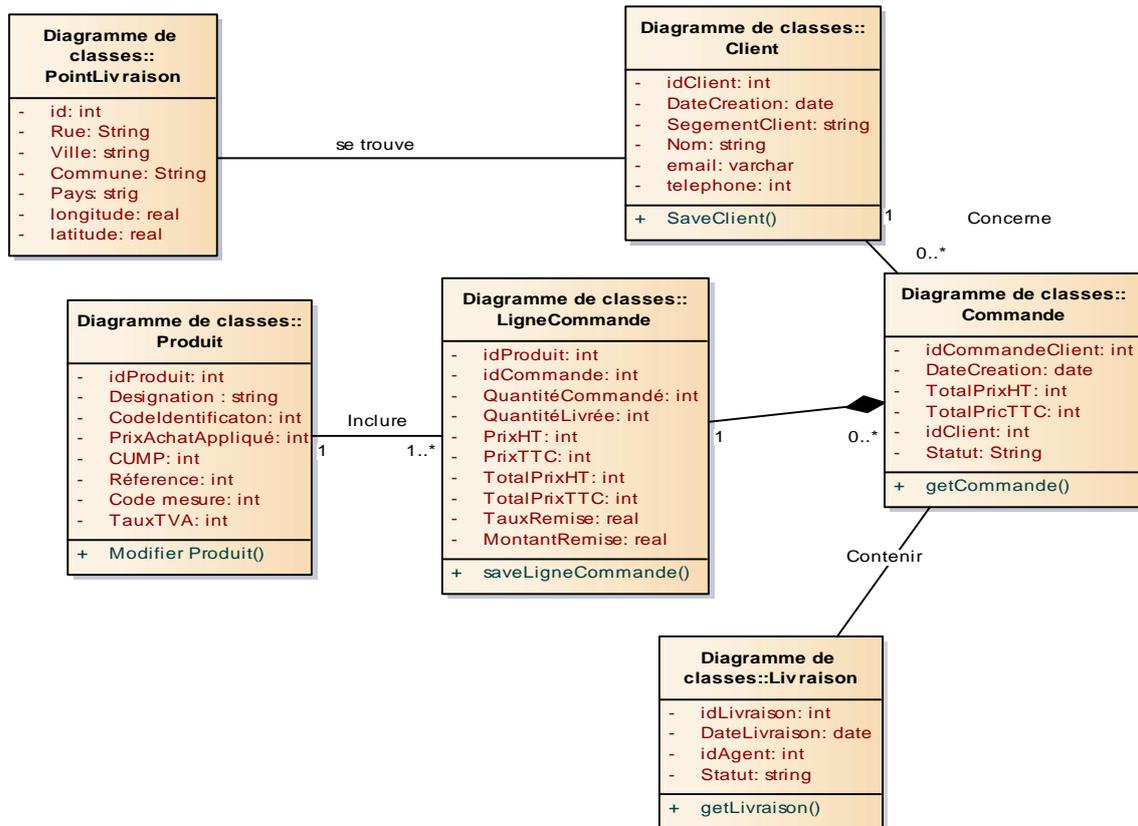


Figure III.9 : Diagramme de classe "Effectuer livraison"

III.1.10. Diagramme de séquence « Visualiser liste livraisons »

Description nominaux

Titre : Visualiser liste livraison

But : Consulte la liste des livraisons en cours et choisir une et l'effectuer

Acteur : Agent

Description des enchainements

Pré-condition : -S'authentifier

Enchainements nominaux :

1. Le système affiche la liste des livraisons
2. L'agent peut sélectionner une livraison non effectué c'est-à-dire dans l'état est « en cours »
3. Le système affiche à l'agent un message de confirmation
4. L'agent effectue une livraison en cours « Diagramme de séquence effectuer livraison »

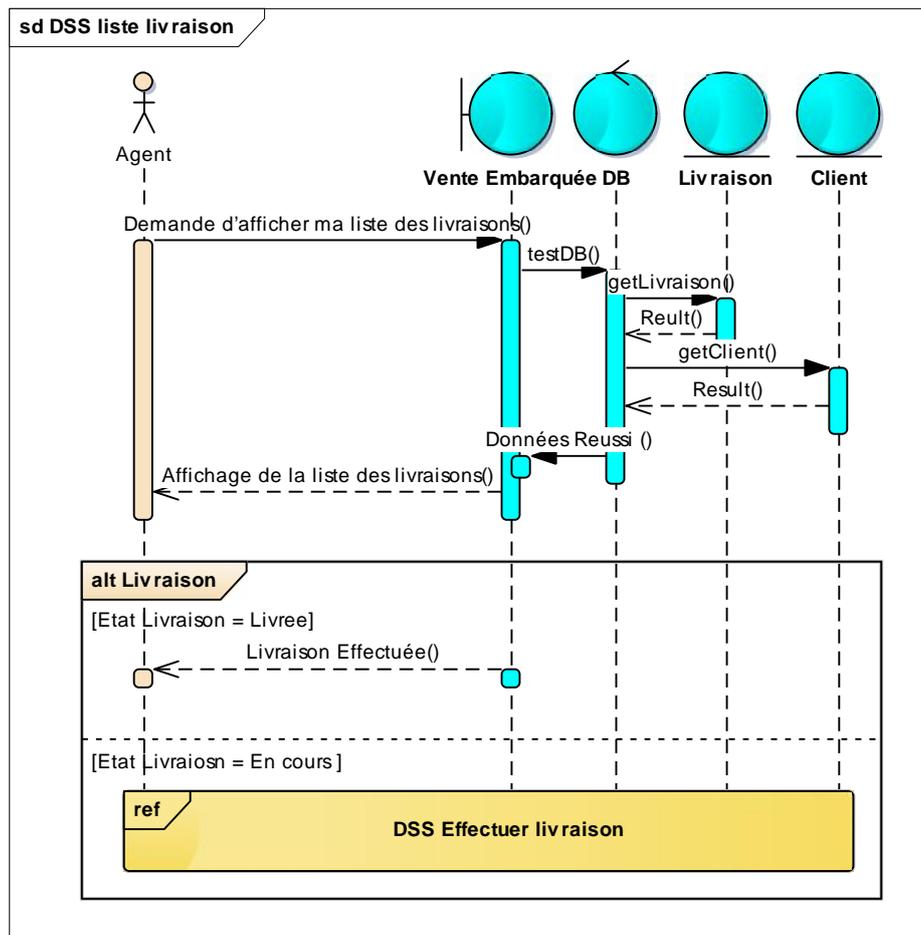


Figure III.10 : DSS Liste des livraisons

III.1.11. Diagramme de séquence « Visualisation du stock »

Description nominaux

Titre : Visualiser stock

But : Voir les stocks en cours

Acteur : Agent

Description des enchainements

Pré-condition : -S'authentifier

Enchainements nominaux :

1. Le système affiche le stock au cours de la tournée
2. L'agent peut changer la quantité estimée du stock

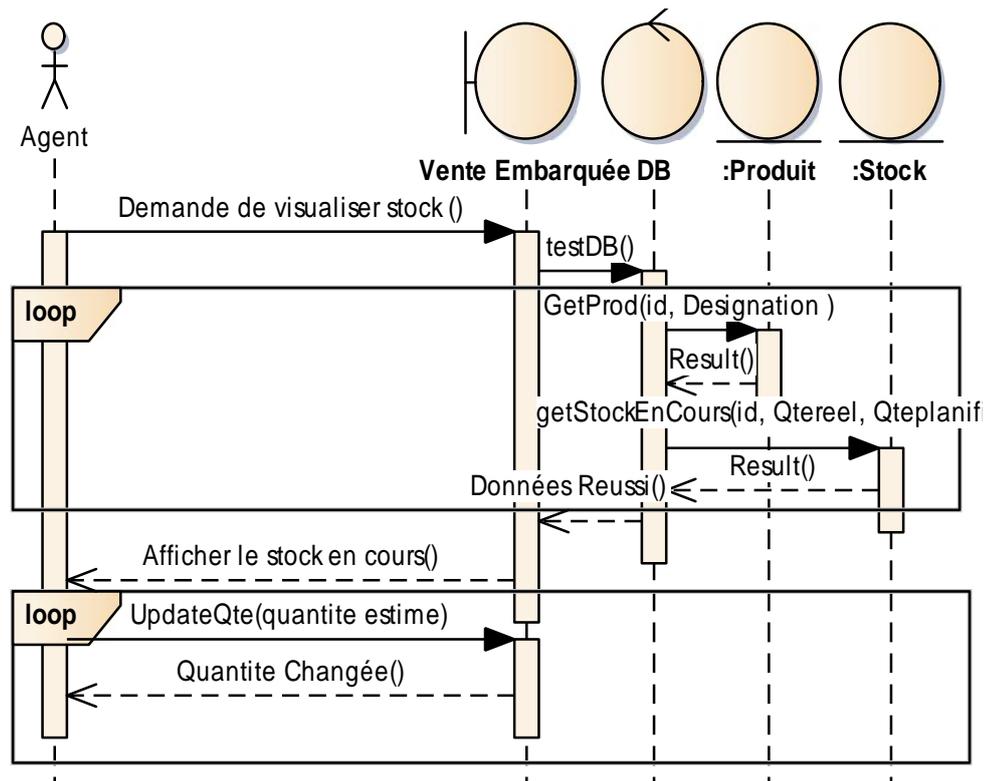


Figure III.11 : Visualisation Stock

III.1.12. Diagramme de séquence « Gérer retour » :

Description nominaux

Titre : gérer retour

But : retourner les produits

Acteur : Agent

Description des enchainements

Pré-condition : -S'authentifier

Enchainements nominaux :

1. L'agent sélectionne "ajouter retour".
2. Le système demande d'ajouter un retour
3. L'agent spécifie la livraison
4. Le système présente le détail de retour que l'utilisateur doit les remplis
5. L'agent sélectionne le produit a retourné
6. Le système demande confirmer la sélection
7. L'agent valide lev retour

La figure suivante présente le diagramme de séquence "gérer retour"

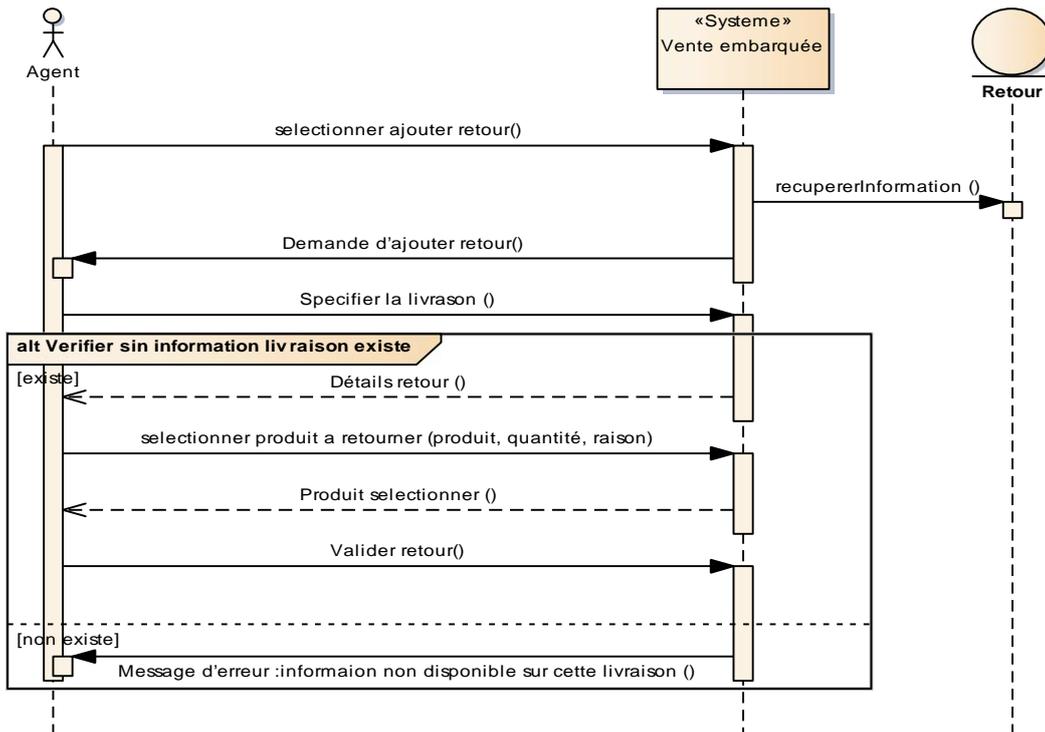


Figure III.12 : Gérer retour

III.1.13. Diagramme de classes « Gérer Retour »

La figure suivante présente le diagramme de classe "gérer retour":

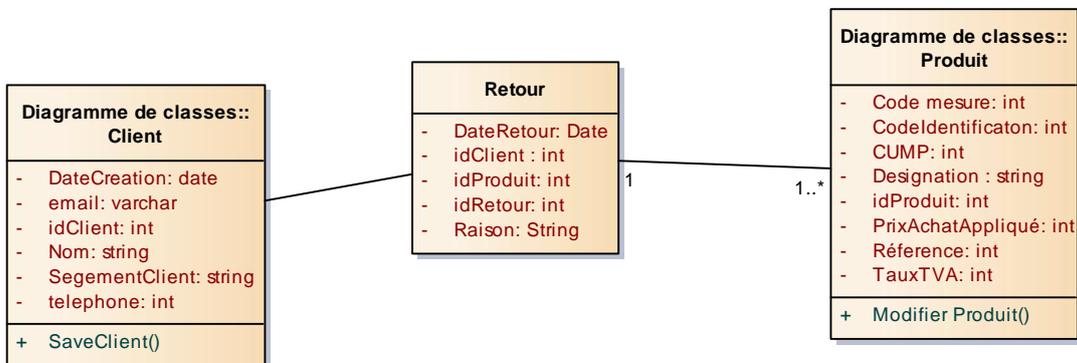


Figure III.13 : Diagramme de classe gérer retour

III.1.14. Diagramme de séquence « Clôturer tournée »

Description nominaux

Titre : Clôturer tournée

But : finir la tournée

Acteur : Agent

Description des enchainements

Pré-condition : -S’authentifier

Enchainements nominaux :

1. L'agent sélectionne «Clôturer tournée»
2. Le système affiche pour l'agent un déroulement de trois étapes et cela pour clôturer sa tournée.
3. L'agent confirme le cash final de la caisse, son kilométrage de début et de fin de son véhicule, aussi la date de début et de fin de tournée et faire l'inventaire du stock
4. L'agent confirme sa fin de tournée par une signature.

La figure suivante présente le diagramme de séquence du cas "clôturer tournée":

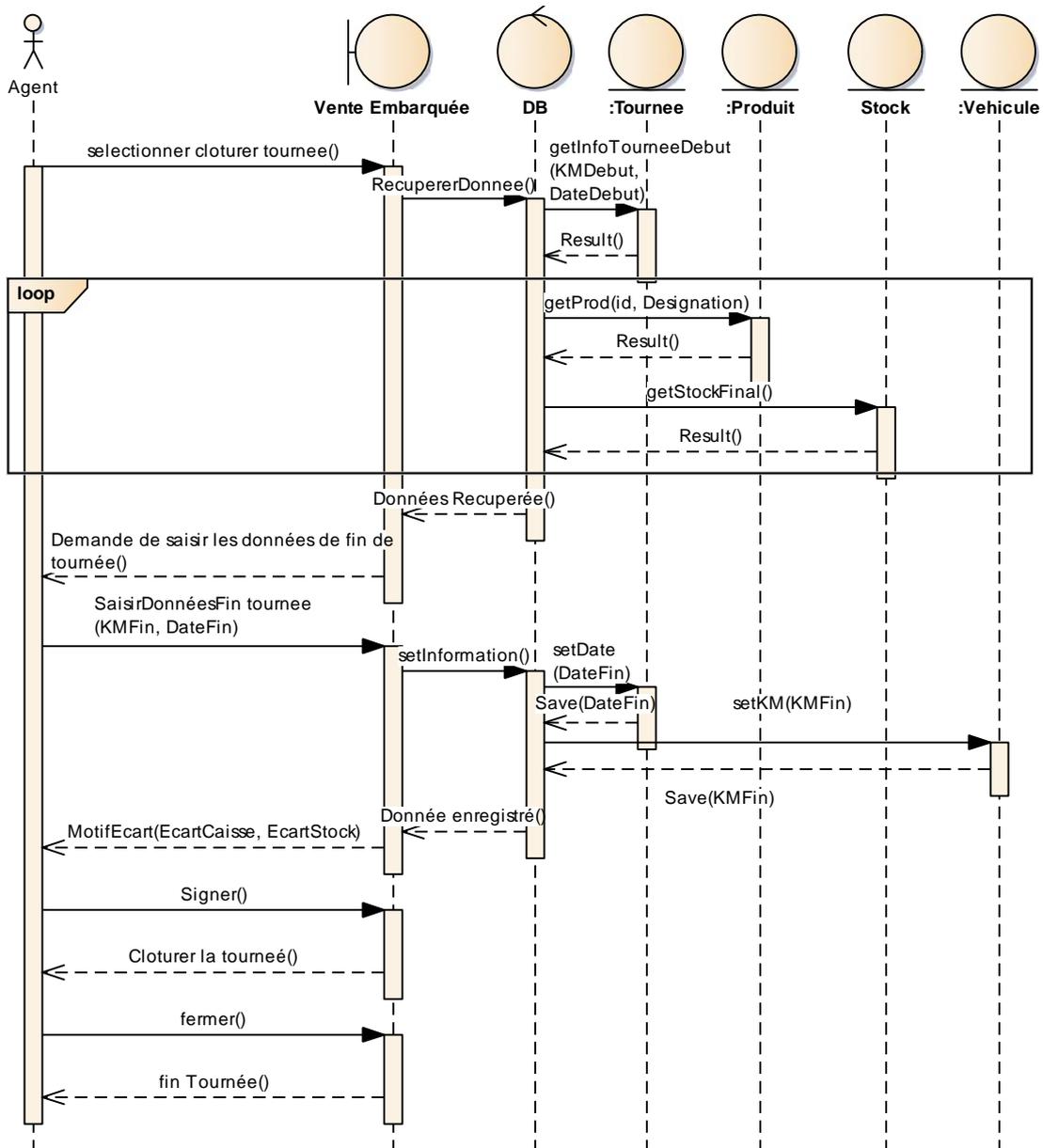


Figure III.14 : Clôturer tournée

III.1.15. Diagramme de classes globale

Le diagramme suivant présente le modelé objet qui montre le schéma de notre base de données (Voir figure III.15)

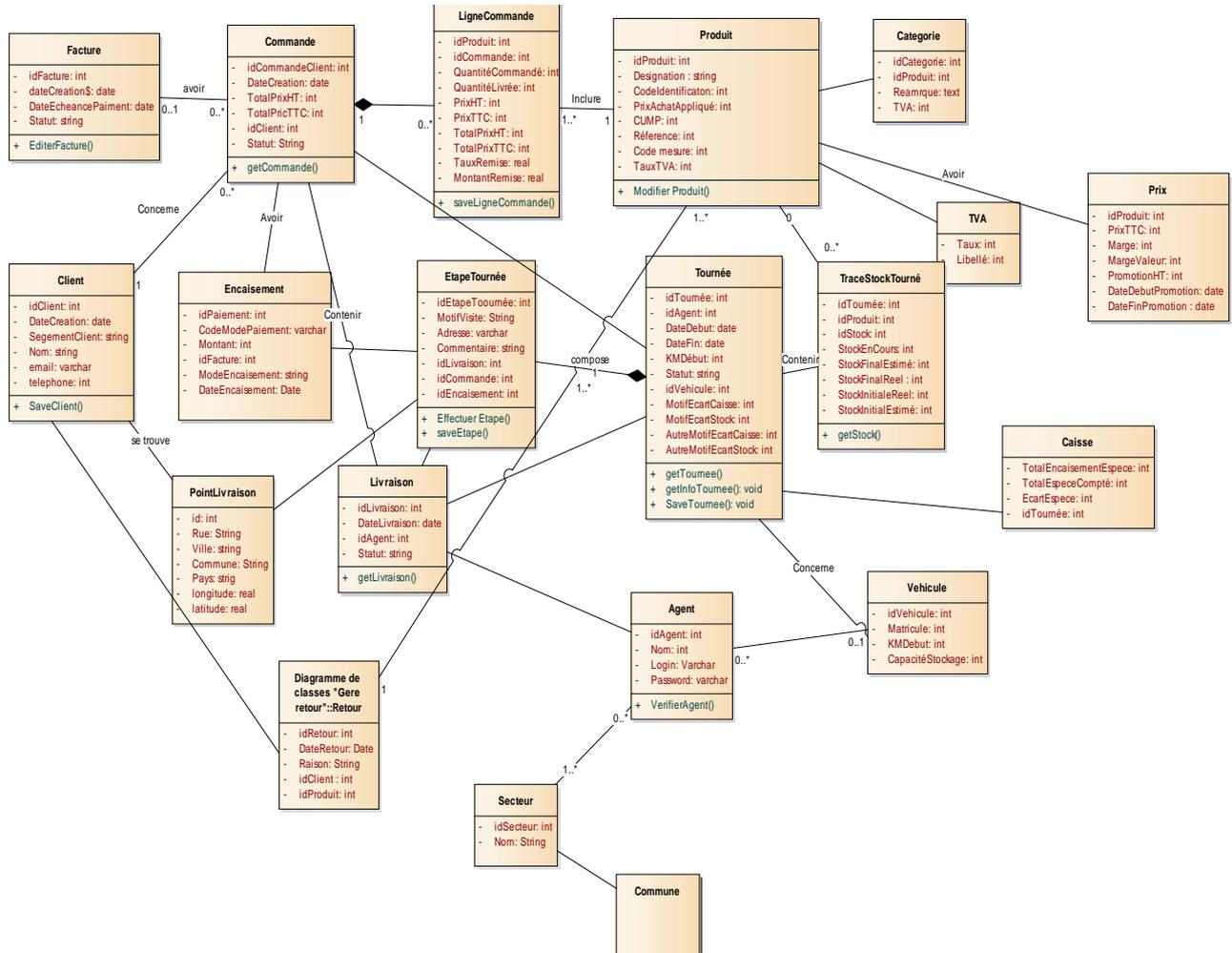


Figure III.15. Diagramme de classes globales

IV. Conclusion

Ce chapitre nous a permis de définir les fonctionnalités de notre application, en passant par la phase de la conception pour assurer une bonne mise en œuvre d'un système fonctionnel répondant aux besoins utilisateurs. Afin de délimiter le cadre de notre travail et de préparer un terrain favorable pour la prochaine étape.

Maintenant, notre application est prête à être codée. Dans le chapitre suivant, nous allons nous intéresser à l'implémentation de notre système en se basant sur la conception détaillée de ce chapitre.

CHAPITRE IV

REALISATION

I. Introduction

Dans chapitre précédent nous avons conçu notre système en élaborant les diagrammes des cas d'utilisation, les diagrammes de séquences ainsi le diagramme de classes

Nous allons commencer par la description de l'environnement matériel et logiciel utilisé tout en donnant par la suite un aperçu sur notre application.

Dans cette réalisation, nous sommes passés par plusieurs jalons jusqu'à aboutir au produit final.

II. Environnement de Développement

Dans cette partie, nous présentons étudié les outils matériels et surtout les outils logiciels que nous avons choisi pour le développement de notre application mobile.

Pour tester notre application mobile nous avons utilisé une émulation d'android ainsi qu' un smartphone utilisant tous les deux la version android 5.1.1

II.2.1. Outils de modélisation

Nous énumérons les différents outils utilisés tout au long de ce projet pour la modélisation et la mise en place de notre application.

- **Entreprise Architect**

C'est un logiciel de modélisation et de conception UML couvrant, par ses fonctionnalités, l'ensemble des étapes du cycle de conception d'application, il est l'un des logiciel de conception et de modélisation les plus flexibles, complets et reconnus.

- **Star UML**

Nous avons aussi utilisé l'outil de modélisation StarUML qui nous a aidé de faire le modèle objet pour la structure pour la base de données

II.2.2. Environnement intégrés d'implémentation et d'exécution

Dans cette partie nous allons définir les outils de développement utilisés pour réaliser notre application

II.2.2.1. Android



Android est un système d'exploitation "Open Source"..Il est conçu pour des appareils mobiles au sens large. Nullement restreinte aux téléphones, elle ouvre d'autres possibilités d'utilisation comme les tablettes, les ordinateurs portables, les bornes interactives, les baladeurs... [Web 4]

Pour le développement d'une application android nous avons choisi les outils suivants :

- Android Studio
- Langage de programmation "Java"
- JDK JAVA
- Les AVD
- SDK d'android

On commence par l'environnement de développement Android Studio :

- **Android Studio :**



Android studio est un nouvel environnement pour développement et programmation entièrement intégré qui était lancé par Google pour les systèmes Android. Il a été conçu pour fournir un environnement de développement et une alternative à éclipse qui est l'IDE¹ le plus utilisé.

- **JAVA :**



C'est le langage utilisé sur la plateforme Android studio. Java est à la fois un langage de programmation. Ce langage a la particularité principale que les logiciels écrits avec ce dernier sont très facilement portables sur plusieurs systèmes d'exploitation tels qu'Unix, Microsoft Windows, Mac OS ou Linux avec peu ou pas de modifications. C'est la plate-forme qui garantit la portabilité des applications développées en Java

- **JDK Java :**

Un pack d'outils pour le développement d'application via le langage Java. Il a les composants nécessaires à la conception et au test de projets avec diverses caractéristiques.

- **SDK Android :**

Le kit de développement (SDK) d'Android est un ensemble complet d'outils de développement¹. Il inclut un débogueur, des bibliothèques logicielles, un émulateur, de la documentation, des exemples de code et des tutoriaux

- **AVD :**

AVDS sont essentiellement des émulateurs qui permettent aux applications Android à tester sans la nécessité d'installer l'application sur un périphérique physique à base Android. Un AVD peut être configuré pour émuler une variété de fonctionnalités matérielles,

¹ IDE: est un ensemble d'outils pour augmenter la productivité des programmeurs qui développent des logiciels

y compris des options telles que la taille de l'écran Pour la partie serveur nous avons utilisé l'outil suivant :

II.2.2.2. Wamp



WampServer est une plateforme de développement web, permettant de faire fonctionner localement des scripts PHP. WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi que phpMyAdmin pour l'administration web des bases MySQL

II.2.2.3. Outils supplémentaires

Nous avons aussi utilisé d'autres outils supplémentaires qui nous ont aidés dans la réalisation de notre projet :

- **SQLite Studio :**



C'est un gestionnaire de base de données sqlite, multi plateforme écrit en Tcl .Cet outil nous a aidés dans la mise en place de notre base de données.

- **Dropbox :**



Dropbox est un service qui conserve vos fichiers en ligne sur synchronise et faciles à partager et emporter vos photos document et vidéos partout où vous allez et ne perdre plus jamais aucun fichier.

- **Justinmind Prototyper**



C'est une plateforme qui nous a aidé a faire la conception des écrans c'est à dire le prototype des maquettes.

III. L'architecture de l'application

III.1. Type d'architecture

Le système devrait être selon une architecture **client /serveur-3 tiers** qui vise à séparer très nettement trois couches logicielles au sein d'une même application ou système dont le rôle est clairement défini [13].

Le système est composé des niveaux comme nous avons cité dans le premier chapitre figure (IV.1.)

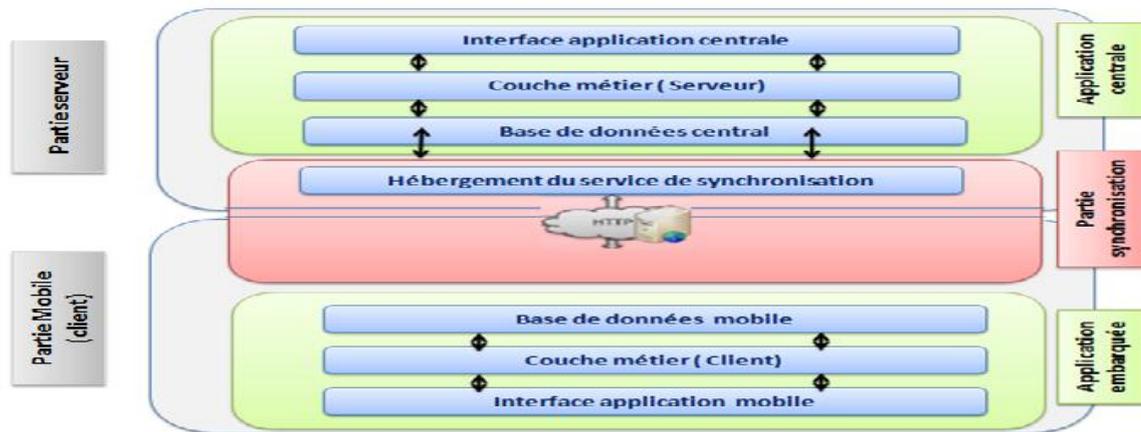


Figure IV.1 : Architecture de la solution globale

Notre solution sera empaquetée dans les 03 parties suivantes :

III.1.1. Partie serveur :

Elle englobe le système central qui correspond à la partie fonctionnelle du système, nous distinguons principalement la base de données centrale (MYSQL) qui communique avec la couche métier où s'effectue les différents traitements (administration, transaction, gestion des livraisons, des clients, des produits, planification des tournées), et qui elle-même communique avec l'interface utilisateur qui visualise les différentes fenêtres et formulaires de la solution.

III.1.2. Partie mobile

Elle regroupe l'application embarquée qui est composée d'une base de données locale SQLite, elle communique avec la couche métier qui est chargée de plusieurs tâches (effectuer livraison planifiés, établir des inventaires, visualiser stock,...)

Cette partie assure la collecte des POI (points de ventes) de l'activité de l'agent.

III.1.3. Partie Synchronisation de données

La synchronisation de données consiste à obtenir périodiquement des informations stockées dans une base de données serveur (MYSQL) et de synchroniser les modifications avec une base de données client telle que(SQLite)

Pour notre projet nous avons créé notre propre algorithme Pour assurer l'échange des données depuis la différente source nous avons créé notre propre algorithme qui assure l'échange des données

Pour une premier version l’algorithme consiste à envoyer les données du SQL lite vers une base de données SQL en temps réel avec une solution simple et facile à intégrer. Notre solution répond à l’exigence initiale (temps réelles, transfert au deux sens) avec une simple implémentation par l’utilisation des requêtes SQL.

La figure suivante présente cet algorithme :

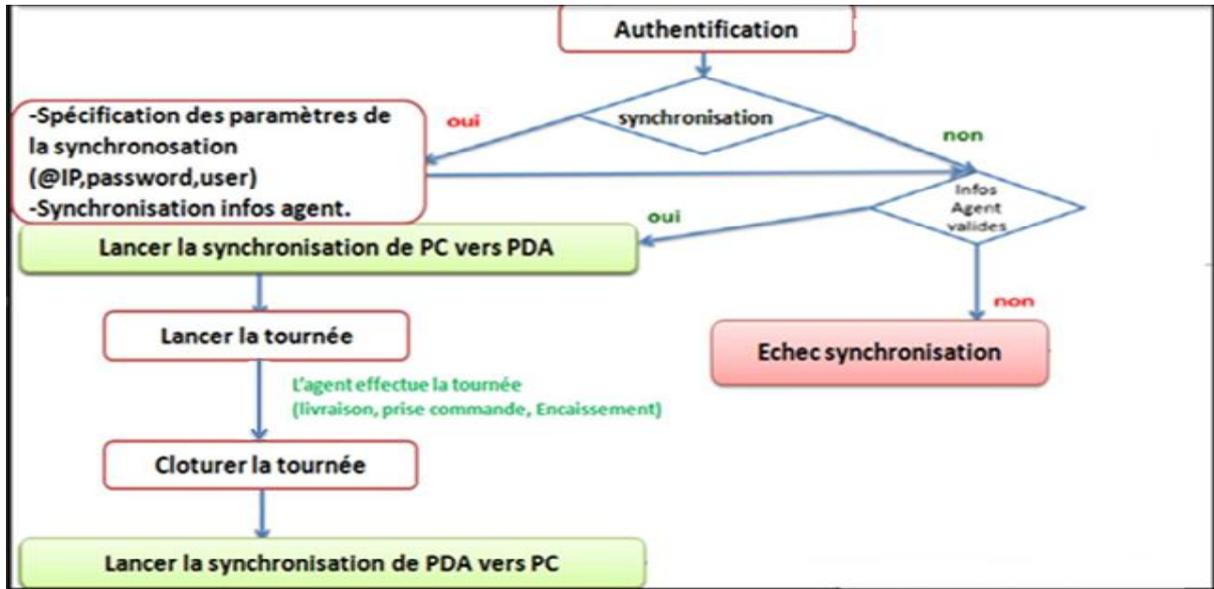


Figure IV.2 : Etapes de synchronisation de notre solution

III.2. Diagramme de déploiement

Le diagramme de déploiement spécifie un ensemble de constructions qui peut être utilisé pour définir l’architecture d’exécution de systèmes qui représentent l’affectation d’artefacts logiciels à des nœuds. Les nœuds sont connectés via des chemins de communication pour créer des systèmes de réseau d’une complexité quelconque.

La figure suivante présente le diagramme de déploiement de notre solution (Voir figure IV.3) :

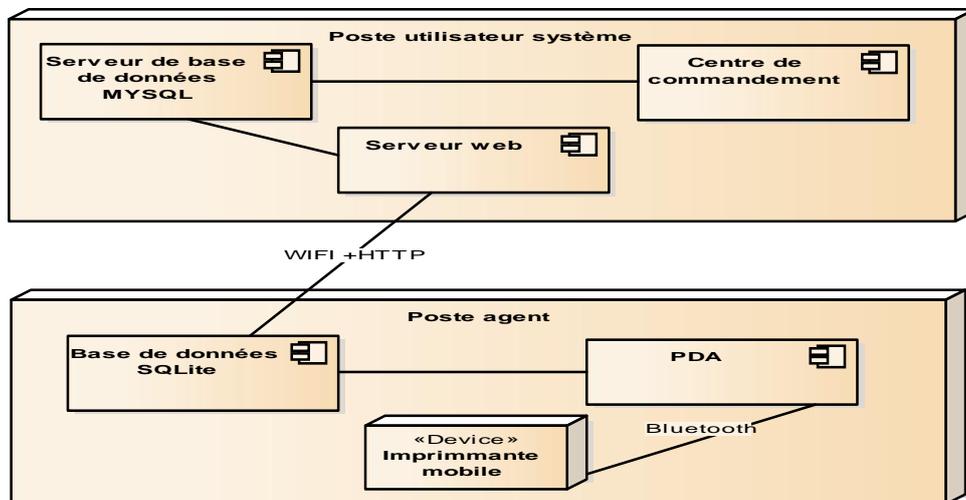


Figure IV.3. : Diagramme de déploiement

IV. Les interfaces graphique

L'interface graphique est une partie très importante pour une application mobile. Ainsi ce critère peut faire la différence entre une application et une autre bien qu'elles aient les mêmes fonctionnalités.

Voici maintenant un ensemble de captures d'écrans sur les principaux points d'entrées de l'application :

IV.1. Interface d'authentification

L'agent doit s'authentifier pour accéder aux différentes fonctionnalités. Lors de cette authentification, un flux au serveur doit être créé pour contrôler le login et le mot de passe puis en déclencher automatiquement la synchronisation. (Voir figure IV.4)



The screenshot displays the authentication interface for 'VenteEmbarquee'. At the top, the title 'VenteEmbarquee' is visible. Below it is a central image showing a person's hands holding a tablet that displays various data visualizations, including a map with red and blue markers and a line graph. Underneath the image, there is a login form with two input fields: 'Nom Utilisateur' containing the text 'slilou14' and 'Mot de passe' which is masked with ten dots. A 'SE CONNECTER' button is positioned at the bottom right of the form area.

Figure IV.4 : Interface d'authentification

Une fois que l'agent a cliqué sur le bouton « Se connecter », le système vérifie les données entrées. En cas d'échec, il affiche un message d'erreur. Si le Login et le mot de passe sont valides, le système passe à l'interface de synchronisation (cette dernière consiste à récupérer les données de la base de données du serveur).

IV.2. Interface de synchronisation

L'agent doit s'authentifier pour accéder aux différentes fonctionnalités. Lors de cette authentification, un flux au serveur doit être créé pour contrôler le login et le mot de passe puis en déclencher automatiquement la synchronisation. (Voir figure IV.5)

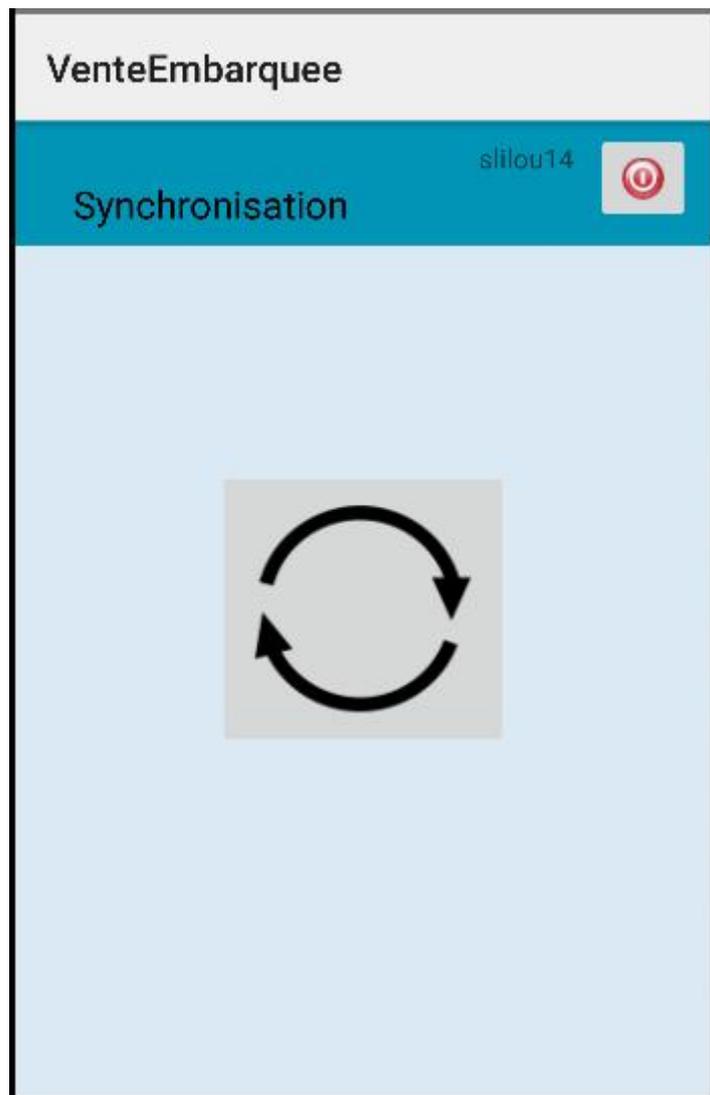


Figure IV.5 : Interface : Synchronisation

IV.3. Interface : Menu principal

Cette interface permet à l'agent d'accéder aux différentes fonctionnalités de la tournée, livraison, prise de commande, stock, encaissement, inventaire, retour, et tournée) de l'application mobile.

Dans cette première version de l'application, nous sommes arrivés à réaliser seulement les fonctionnalités suivantes (initialisation de la tournée, livraison, stock, clôturer tournée). (Voir figure IV.6)

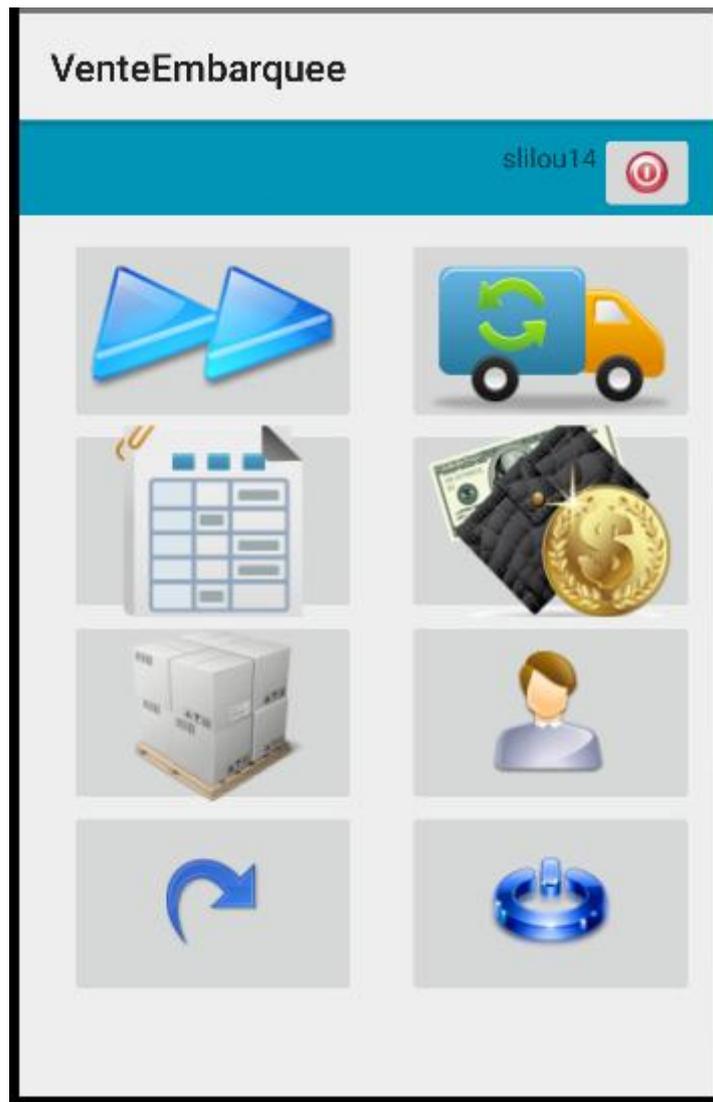


Figure IV.6 : Interface menu principal

IV.4. Interface : Initialiser tournée

Cette interface présente le lancement de tournée affecté à l'agent connecté. Elle se présente en trois étapes : Contrôle du cash et du véhicule, contrôle de stock et la confirmation par signature.

- **Etape 1** : L'agent fait entrer le fond initiale de la caisse et le kilométrage de début de tournée (Voir figure IV.7)

The screenshot displays the 'VenteEmbarquee' application interface. At the top, there is a header with a home icon, the user ID 'slilou14', and a power icon. Below the header, there are three tabs: 'CONTROLE CASH ET', 'CONTROLE DU STOCK', and 'CONFIRMATION ET'. The main content area has a light beige background and contains two input fields: 'Cash Reçu' with the value '1200' and 'KM Actuel' with the value '10'. At the bottom, there are two buttons: 'ANNULER' and 'SUIVANT'.

Figure IV.7. : 1.Interface Initialiser tournée

- **Etape 2** :L'agent contrôle le stock de son véhicule le système lui affiche les produits qui ont été récupéré lors de la synchronisation avec la base de données du serveur (Voir figure IV.8)

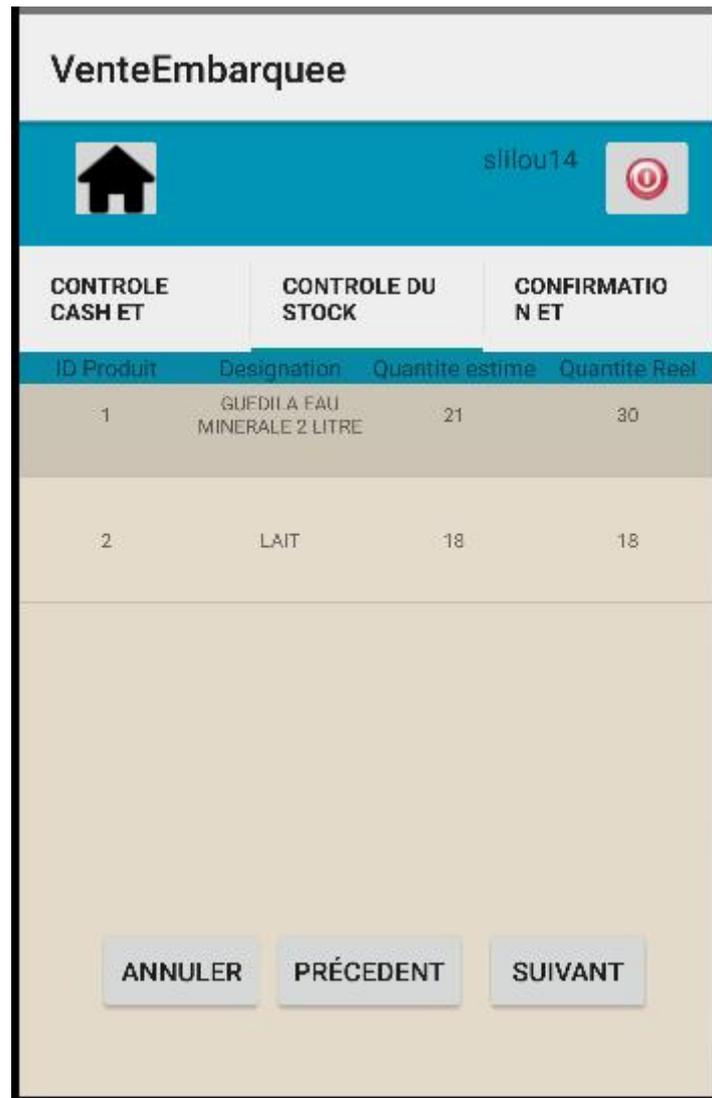


Figure IV.8 : 2. Interface Initialiser tournée

- **Etape 3** : L'agent confirme le lancement de la tournée par une signature (Voir figure IV.9)

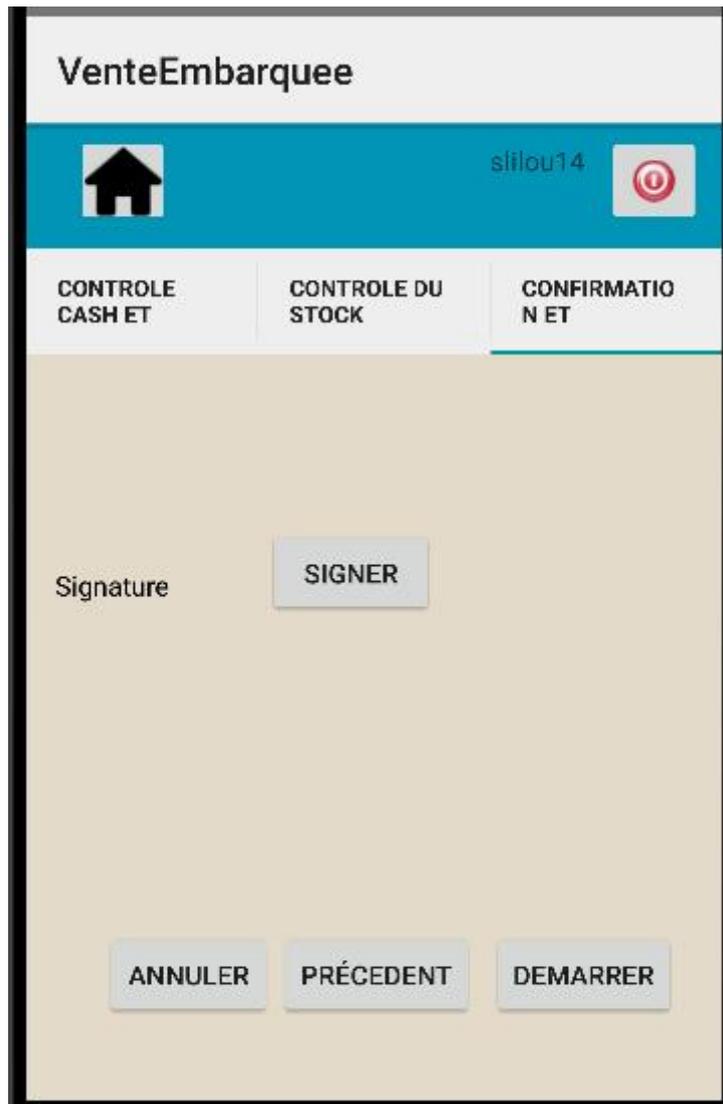


Figure IV.9. : 3.Interface Initialiser tournée

La confirmation du début de tournée se fait par une signature (Voir figure IV.10)



Figure IV.10. : 3 Interface Initialiser tournée "Signature"

Lors du clique du bouton « Démarrer » le système passe à l'interface "liste des clients a visités".

IV.5. Interface liste des clients

Le système présente à l'agent la liste clients à visités cette liste a été récupérer lors de la synchronisation. (Voir figure IV.11)

ID Client	Nom Client	Motif visite	ID cmd	ID Liv	ID fac
1	KEHLI	LIVRAISON CLIENT	1	1	
2	AIT AKKACH	LIVRAISON CLIENT	2	1	

Figure IV.11 : Interface Liste des clients a visités

L'agent a la possibilité de choisir un élément de la liste pour effectuer une fonctionnalité et cela d'après le motif de visite

Dans notre projet on s'intéresse au motif livraison, lors de la clique du bouton «+» le système passe au l'interface "effectuer livraison"

IV.6. Interface : effectuer livraison

Le système affiche à l'agent les détails de la livraison sélectionné (Client, id_Livraison, id_Commande, Date_Livraison, Liste produits) (Voir figure IV.12)

VenteEmbarquee

Client **KEHLI**

N°Commande **1** N° Facture _____

N°Livraison **1** Date Livraison **2016-06-12**

ID Produit	Designation	Qte Commande	Qte Livree
2	LAIT	10	2
1	GUEDILA EAU MINERALE 2 LITRE	20	7
2	LAIT	20	10

IMPRIMER ANNULER VALIDER

Figure IV.12 : Interface. Effectuer livraison

Pour effectuer la livraison l'agent doit changer la quantité livrée de chaque produit de la commande et cela en cliquant sur un élément de la liste des produits.

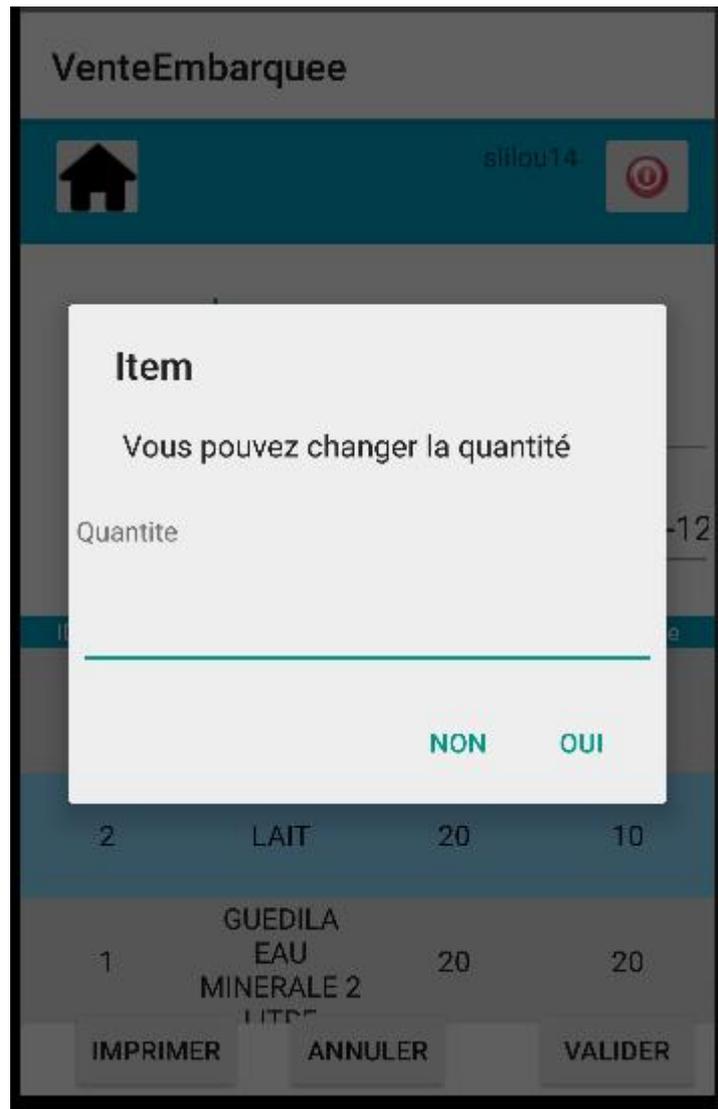


Figure IV.13 : Changer quantité

Si la quantité livrée est supérieure à la quantité commandée le système affiche le message d'erreur sinon le système affiche le motif d'écart entre la quantité commandée et la quantité livrée pour chaque produit de la liste.

Une fois l'agent termine la saisie des quantités livrées il peut valider sa livraison en cliquant sur le bouton « Valider » .

Une fois la livraison est effectuée l'agent peut imprimer le bon de livraison pour le client et cela en cliquant sur le bouton "imprimer" qui nous emmène à l'interface "Imprimer bon"

IV.7. Interface : Imprimer bon

Cette interface consiste à imprimer le bon de la livraison et cela dans une imprimante mobile connectée par Bluetooth. (Voir figure IV.14)

L'agent et le client peuvent ajouter un commentaire sur la livraison.

VenteEmbarquee

Type 1:

Client KEHLI

N°Commande 1 N°Livraison 1

Date 2016-06-12

Commentaire client _____

Commentaire Livreur _____

ID Produit	Designation	Qte Planifiée	Qte Réelle
2	LAIT	10	2
1	GUEDILA EAU MINERALE 2 LITRE	20	7
2	LAIT	20	10

OUVRIR ENVOYER FERMER

Figure IV.14 : Interface imprimé bon

IV.8. Interface Liste des livraisons

Cette interface consiste à afficher la liste des livraisons planifiées pour une tournée et affectés à un agent. On accède à cette interface depuis le menu principal (Voir figure IV.15)



ID Livraison	Client	Etat
1	KEHLI	EN COURS
1	AIT AKKACH	EN COURS

Figure V.15. Interface : Liste des livraisons

Chaque ligne de cette liste correspond à une livraison .En cliquant sur une ligne le système affiche une boîte de dialogue qui lui propose d'effectuer une livraison et cela si l'état est "En cours" (Voir figure IV.16)



Figure IV.16 : Confirmation Effectuer livraison

IV.9. Interface : Stock

Cette interface consiste à afficher le stock du véhicule. On accède à cette interface à travers le menu principal (Voir figure IV.17)



The screenshot shows a mobile application interface for 'VenteEmbarquee'. At the top, there is a status bar with '3G', a battery icon, and the time '9:35'. Below the status bar is a header with the app name 'VenteEmbarquee'. A blue navigation bar contains a home icon, the username 'sliiou14', and a power icon. The main content area displays a table with three columns: 'ID Livraison', 'Quantite initiale', and 'Quantite Estime'. The first row of data shows the values '1', '39', and '48' respectively. The rest of the table area is empty.

ID Livraison	Quantite initiale	Quantite Estime
1	39	48

Figure IV.17. Interface stock

III.10. Interface: Clôturer tournée

Cette interface présente la Clôture de tournée affectée à l'agent connecté

Elle se présente en trois étapes : Contrôle du cash et du véhicule, contrôle de stock et la confirmation par signature

- **Etape 1** :L'agent fait entrer le cash final et le kilométrage final. Le système Récupère le km de début et l'affiche (Voir figure IV.18)

The screenshot displays the 'VenteEmbarquee' application interface. At the top, there is a header bar with a home icon on the left, the user identifier 'slilou14' in the center, and a power icon on the right. Below the header, there are three tabs: 'CONTROLE CASH ET', 'INVENTAIRE', and 'CONFIRMATION ET'. The 'CONTROLE CASH ET' tab is currently selected. The main content area is a light beige color and contains three input fields: 'Cash' with a green bar, 'KM Debut' with the value '10', and 'KM Fin'. At the bottom of the screen, there are two buttons: 'ANNULER' and 'SUIVANT'.

Figure IV.18. : 1 Interface : Clôturer tournée

Etape 2 :L'agent fait l'inventaire de son stock (Voir figure IV.19)

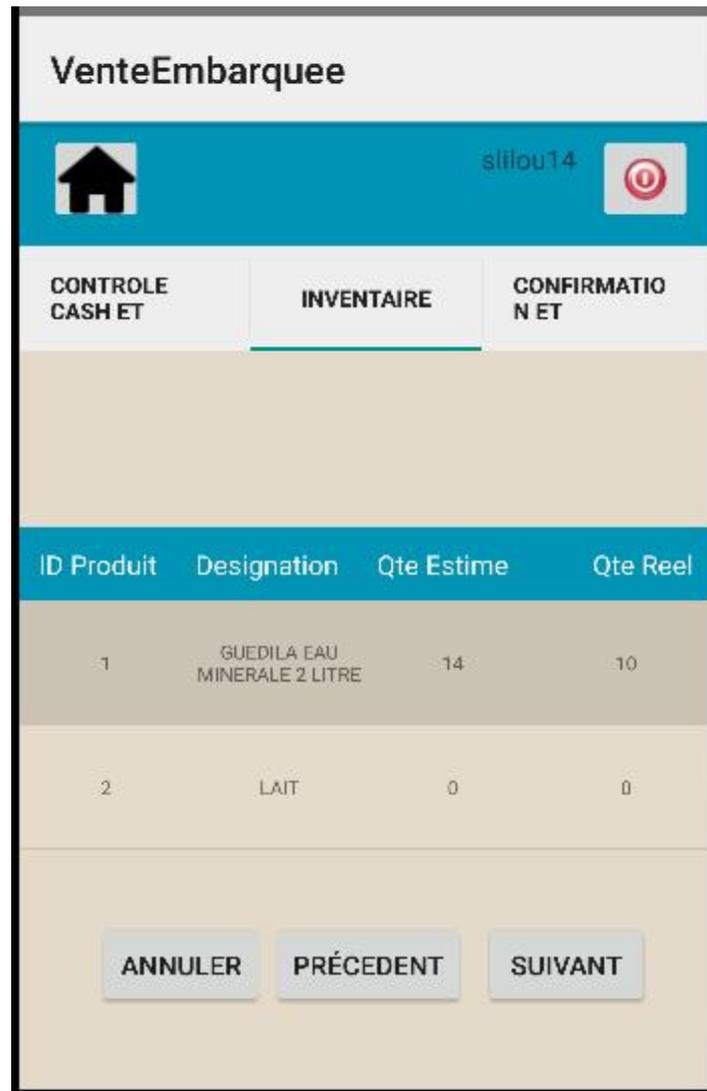


Figure V.19. : 2 Interface : Clôturer tournée

- **Etape 3** : L'agent fait entrer la date de fin de tournée et le système récupère la date de début et affiche l'écart de caisse et l'écart de stock et enfin il confirme sa clôture par une signature (Voir figure IV.20)

VenteEmbarquee

slilou14

CONTROLE CASH ET INVENTAIRE CONFIRMATION ET

Date Debut 2016-06-12

Date Fin _____

Ecart Stock _____

Ecart Caisse _____

Signature

SIGNER

ANNULER PRÉCEDENT FERMER

Figure V.20 : 3. Interface : Clôturer tournée

Lors du clic sur le bouton "fermer" le système enregistre les données et fait la synchronisation avec le serveur pour envoyer les données de la tournée ajoutées.

V. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté l'environnement matériel et logiciel utilisé dans la réalisation. Puis nous avons fourni quelques captures d'écrans décrivant des interfaces de notre application mobile. Aussi nous avons essayé d'expliquer à travers ces interfaces le fonctionnement de notre système. Dans ce qui suit, nous allons conclure et donner quelques perspectives.

CONCLUSION GENERALE

Tout au long de ce rapport, nous avons présenté les différentes étapes de développement de ce projet. La technique UML a été utilisée, ce qui a permis de mener correctement la tâche d'analyse des besoins à l'aide du diagramme de cas d'utilisation et la tâche de conception, ainsi les scénarios sont aussi détaillés afin d'expliquer toutes les tâches faites. Puisque nous travaillons avec Android.

Ce projet nous a donné l'opportunité de s'imprégner de la vie professionnelle dans un milieu réel et avoir un début d'expérience significatif, et il nous a appris comment dès le matin on peut prendre le parti de la gaieté, comment réussir de bonnes relations pour assurer un travail de groupe, comment compter sur soi pour résoudre les problèmes au cas où ils se présentent, comment être attentives aux indications de nos supérieurs, aussi comment être bien organisées pour accomplir dans les meilleurs délais et meilleures conditions les tâches qui nous sont confiées.

Au cours de la réalisation de notre projet, nous avons été astreints par quelques limites notamment, la contrainte du temps qui était relativement un obstacle devant l'ajout de certaines autres fonctionnalités. Cependant, il était une occasion pour mettre en évidence et déployer sur le plan pratique nos connaissances en informatique.

Le projet peut être sûrement amélioré, et ce, en lui ajoutant quelques modules et interfaces pour mieux l'adopter aux besoins de l'utilisateur et pour qu'il soit toujours fiable et au niveau des progrès atteint par la société.

Perspectives

Le projet de la vente embarquée est trop vaste par ce qu'il est constitué de plusieurs modules.

Pour la réalisation de notre projet nous avons concentré surtout à un seul module qui est la livraison.

Pour compléter notre travail nous proposons les perspectives suivantes :

- ✓ Amélioration de l'application pour qu'elle respecte les principes des Interfaces Homme/Machine (IHM) tels que l'ergonomie et la fiabilité.
- ✓ Intégration du module de la gestion des commandes (création d'une commande, prise d'une commande)
- ✓ Intégration d'un module pour gérer les paiements (effectuer un encaissement, gérer facture ...)
- ✓ Intégration de La gestion des retours (ajouter un retour, déclarer un retour, etc.).
- ✓ Intégration de la prospection : c'est à dire la création de nouveaux clients sur le terrain
- ✓ Intégration de module de la navigation dans l'application embarquée pour orienter les agents pendant leurs tournées.

- ✓ Etablissement de l'inventaire chez le client
- ✓ Système de sécurité plus élaboré (confidentialité, chiffrement).

Pour conclure, la réalisation de ce travail est une expérience très enrichissante, en effet nous avons pu découvrir le domaine de la mobilité dans le monde professionnel qui est très prometteur, aussi se familiariser avec de nouvelles technologies, mettre en pratique les connaissances théoriques que nous avons acquises au cours de notre formation et enfin avoir une idée du monde professionnel.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[01] : Benoit Feron, Découvrez la méthode SCRUM , janvier 2014

[02] : L. SAFFAR, *Force de vente approche organisationnelle et technologique*, Etude réalisée dans le cadre du cycle de management spécialisé (3eme cycle) institut supérieur de gestion, Mai 2002.

[03] : E. TSCHIEMBER, *La mobilité en entreprise*, Livre Blanc coordonnée pour l'EBG en collaboration avec IBM et Symbol. Octobre 2004.

[04] : E.A. LEE, *Embedded Software*, to appear in *Advances in Computers* (M. Zelkowitz, editor), Vol. 56, Academic Press, London, 2002, Novembre 2001.

[05] : O. BOUJENA, S. MACHAT, *Contribution de l'automatisation de la force de vente à la satisfaction des attentes des clients : proposition d'un cadre conceptuel*, W.P N° 750, Mars 2006

[06] : M. PARTHASARATHY, R.S. SOHI. *Sales force automation and the adoption of technological innovations by salespeople: theory and implications*, *Journal of Business and Industrial Marketing*, 12, 3/4, 196-208. 1997

[07] : J. CAILLAUD. *Progiciel du système intégré*. 2004 ;

[11] : C. DEMEURE, *Marketing*, Edition SIREY, Paris, 1997, Page 243.

[12] : P. ROCK, F. VALLE. *UML 2 en action de l'analyse des besoins à la conception*. EYROLLES, 4ème édition, 2007

[13] : D. ESPOSITO, A. SALTARELLO, *Microsoft .NET: Architecting Applications for the Enterprise*, Microsoft 2008.

[14] : J. BONENFANT, J. LACROIX, *Notion : force de vente. Ressources pour les enseignants et les formateurs en français des affaires*, 2011

Webographie

[Web1]: Les Solutions Mobiles 2007

http://www.lessolutionsmobiles.com/lsm/la_mobilite/usages/applications_mises_en_place_au_jour_hui_par_les_entreprises

applications mobiles mises en place consulté en avril 2016

[Web 2]: Les Solutions Mobiles 2007

http://www.lessolutionsmobiles.com/lsm/la_mobilite/definitions/les_differeents_types_de_mobilite

Les différentes type de mobilités consulté en avril 2016

[Web 3]:Fleur-Anne Blain, Publié le 7 novembre 2006 consulté en mai 2016

<http://fablain.developpez.com/tutoriel/presenterp/>

[Web 4] :SALMONS BRYSS, dernier mis à jour le mardi 17 mai 2016

<https://openclassrooms.com/courses/developpez-une-application-pour-android>

Résumé

Les entreprises commerciales disposant d'un personnel nomade (force de vente et terrain) sont confrontées à une rude compétitivité. Ainsi chaque entreprise cherche de trouver le moyen d'améliorer le service client et d'offrir à ces employés, une fois sur le terrain, tous les moyens pour les rendre plus autonomes et plus réactifs.

Les solutions mobiles d'automatisation de force de vente et terrain (livreurs), autrement dit les solutions de vente embarquée, viennent en aide à ces entreprises. Elles apportent les capacités des technologies de l'information sur le lieu même des points de ventes. Elles permettent donc aux agents et aux commerciaux de mieux servir leurs clients tout en optimisant la gestion des ventes sur le terrain.

Dans le cadre de notre projet de fin d'études, nous proposons une solution de vente embarquée qui a les caractéristiques suivantes :

- ✓ Un système central (serveur) qui s'appuie sur une application Web et une base de données MYSQL et qui s'occupe de la gestion globale, de la planification des ventes (tournées).
- ✓ Une application mobile embarquée qui offrira essentiellement des fonctionnalités d'automatisation de livraisons, inventaires, stock, accessibles en local (base de données embarquée)

Mots clés : Vente embaquée, SFA/FFA, Application Android, Intégration de Bdd.

Abstract

Trading companies having nomadic personnel (sales force and team) are facing high competitiveness on the market. Therefore, they are constantly searching for innovative solutions to improve the customer service, and enhance their employees' experience on the field by providing the resources making them more autonomous and responsive.

Automatic mobile solutions or embedded sales solutions are seen as a great choice for these companies, they implement the information technology capabilities on the points of sales and allow the sales agents to better serve their clients, and in the meantime sales management on the field become optimized.

In our final project, we propose an "embedded sales" solution .Our system has the following characteristics:

- ✓ A central system (Server) based on Desktop application and MYSQL database that handles the global management,
- ✓ An embedded mobile app that will offer essentially automation delivery functionalities, taking orders, inventories, stock, view products and clients files locally (embedded database).

Keywords: Sale embedded, SFA / FFA, Android Application, Data base integration.

المؤسسات التجارية المتنقلة (المبيعات والقرعة الميدانية) تواجه منافسة قوية. وذلك أن كل شركة تسعى لإيجاد سبل لتحسين خدمة العملاء وتقديمها للموظفين كل الوسائل لجعلها أكثر استقلالا واستجابة المبيعات والميدان تساعد هذه الشركات، وذلك أنها تجلب قدرات تكنولوجيا لحلول النقالة ، أي حلول المبيعات في من منافذ البيع. من تقديم خدمة أفضل لعملائها مع تحقيق إدارة المبيعات الميدانية سنقدم حلا للمبيعات المحمولة الذي يحتوي على الخصائص التالية:

- () الذي يستخدم تطبيق ويب وقاعدة بيانات الذي يعالج التسيير العام للمبيعات وتخطيط تطبيق يوفر أساسا قدرات التشغيل الآلي لتسليم ، وقوائم الجرد، المخزون، ذو قاعدة بيانات محلية (بيانات المحمول) بيع: تطبيق أندرويد معطيات