

MEMOIRE

DE STAGE DE FIN D'ETUDES

Pour l'obtention du

« **Mastère professionnel en Nouvelles Technologies des
Télécommunications et Réseaux (N2TR)** »

Présenté par :

Maher BEN GAIED

Titre

**Conception, Développement d'un système de Gestion Web & Mobile
pour une solution d'Assurance complémentaire Santé basée sur
les badges à QR code pour la mutuelle des PTT**

Soutenu le : 22 Juin 2019

Devant le jury :

Président : Mr. Ezzeddine Ben Braiek.

Encadreur : Mme Houda HOUISSA REKAYA (Encadrant Universitaire).

: Mr. Amine KHOUSA (Encadrant Office National des Postes).

: Mr. Naoufel BEN ABDALLAH (Encadrant Mutuelle des PTT).

Rapporteur : Mr. Jalel Khedhiri

Année Universitaire : 2019 / 2020

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A la mémoire de mon père

Que ton âme repose en paix

A ma femme Wided,

pour la patience et le soutien dont elle a fait preuve pendant toute la durée

de ma scolarité,

A maman et mon frère

Avec tous mes sentiments

de respect, d'amour, de gratitude et de reconnaissance

De même, j'offre le fruit de cet effort à tous (les) mes ami(e)s, en

témoignage de ma profonde amitié.

A Mes Encadreurs

Pour leur disponibilité tout au long de mon stage

Et pour leurs conseils pertinents et leurs indications précieuses

A mes supérieurs à l'office national des postes

Pour leurs Gentillesse

Je souhaite à tous et à toute la santé et le bonheur.

Remerciements

J'exprime ma sincère reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont aidé, guidé et veillé à assurer le bon déroulement de mon projet et spécialement mes encadreurs Mme Kouda Rekaya Kuissa, Mr Khouja Amine, Mr Mansel Ben Abdallah pour leur collaboration, leurs conseils qui m'ont été d'une grande utilité ainsi que pour leur soutien moral et documentaire.

Je remercie par la même occasion Mr Bouziri valid et Mme Tebourski Rim

Merci enfin à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail

Tables des matières

<i>Introduction générale</i>	1
<i>Chapitre 1 : Etude de préalable</i>	3
<i>Introduction</i>	3
1. <i>Présentation de la mutuelle des PTT</i>	3
2. <i>Etude de l'existant</i>	3
2.1. <i>Service de la mutuelle des PTT</i>	3
2.2. <i>Description du système actuel</i>	4
3. <i>Critique de l'existant de la mutuelle des PTT</i>	5
4. <i>Solutions similaires existantes</i>	6
4.1. <i>Prestations en Tunisie</i>	6
4.2. <i>Prestations en France</i>	6
4.3. <i>Synthèse des solutions similaires</i>	7
5. <i>Solution Proposée</i>	7
5.1. <i>Description du nouveau système</i>	8
<i>Conclusion</i>	8
<i>Chapitre 2 : Analyse et spécification des besoins</i>	10
<i>Introduction</i>	10
1. <i>Identification des besoins</i>	10
1.1. <i>Analyse des besoins fonctionnels</i>	10
1.2. <i>Analyse des besoins non fonctionnels</i>	12
2. <i>Démarche et méthodologie de travail</i>	12
2.1. <i>Langage de modélisation UML</i>	12
2.2. <i>Les méthodes de conception</i>	13
3. <i>Les diagrammes de cas d'utilisation</i>	15
3.1. <i>Identification des acteurs</i>	15
3.2. <i>Diagramme de cas d'utilisation global</i>	15
3.3. <i>Diagramme de cas d'utilisation « Authentification »</i>	17
3.4. <i>Diagramme de cas d'utilisation « Gestion adhérents »</i>	17
3.5. <i>Diagramme de cas d'utilisation « Gestion Contractant »</i>	18
3.6. <i>Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des badges »</i>	19
3.7. <i>Diagramme de cas d'utilisation « gestion des comptes »</i>	20
3.8. <i>Diagramme de cas d'utilisation « Exécuter L'ordonnance par mobile »</i>	21
3.9. <i>Diagramme de cas d'utilisation « Annoncer Perte de badge »</i>	22
<i>Conclusion</i>	23
<i>Chapitre 4 : Conception</i>	25
<i>Introduction</i>	25
1. <i>Conception Architecturale</i>	25

1.1.	<i>Architecture logique</i>	25
1.2.	<i>Architecture physique de l'application</i>	26
1.3.	<i>Architecture physique choisie</i>	27
2.	<i>Présentation globale du système</i>	28
3.	<i>Conception de l'Aspect Statique</i>	28
3.1.	<i>Identification des classes</i>	28
3.2.	<i>Diagramme de classe</i>	29
4.	<i>Conception de l'Aspect Dynamique</i>	32
4.1.	<i>Diagramme des séquences</i>	32
4.2.	<i>Diagramme de déploiement</i>	35
	<i>Conclusion</i>	36
	<i>Chapitre 5 : Réalisation</i>	38
	<i>Introduction</i>	38
1.	<i>L'environnement de travail</i>	38
1.1.	<i>L'environnement matériel</i>	38
1.2.	<i>L'environnement logiciel</i>	38
2.	<i>Choix technique</i>	38
2.1.	<i>HTML5</i>	38
2.2.	<i>Bootstrap</i>	39
2.3.	<i>JavaScript</i>	39
2.4.	<i>AJAX</i>	39
2.5.	<i>PHP</i>	39
2.6.	<i>JQUERY</i>	39
2.7.	<i>NotePad++</i>	39
2.8.	<i>NetBeans IDE 8.0.2</i>	39
2.9.	<i>PL/SQL</i>	40
2.10.	<i>Xampp</i>	40
2.11.	<i>Subversion</i>	40
2.12.	<i>Tortoise SVN</i>	40
2.13.	<i>Ionic Framework</i>	40
2.14.	<i>CodeIgniter Framework</i>	40
2.15.	<i>Node.js et les dépôts NPM</i>	41
3.	<i>Présentation des interfaces</i>	41
3.1.	<i>Application web</i>	41
3.2.	<i>Serveur Transactionnel</i>	52
3.3.	<i>Application mobiles</i>	53
4.	<i>Chronogramme du projet</i>	56
	<i>Conclusion</i>	56
	<i>Conclusion Général</i>	57
	<i>Bibliographie</i>	58

Liste des figures

Figure 1: Schéma explicatif du system actuel.....	5
Figure 2: Carte Pass repas de Sodexo	6
Figure 3:Processus de développement en Y	14
Figure 4: Diagramme de cas d'utilisation générale	16
Figure 5:Diagramme de cas d'utilisation « Authentification ».....	17
Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation « Gestion adhérents »	18
Figure 7: Diagramme de cas d'utilisation « Gestion Contractant »	19
Figure 8:Diagramme de cas d'utilisation « Gestion badges »	20
Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation « gestion des comptes contractants ».....	21
Figure 10:Diagramme de cas d'utilisation « Exécuter L'ordonnance par mobile ».....	22
Figure 11: Diagramme de cas d'utilisation « Déclarer perte de badge ».....	23
Figure 12:Architecture MVC	25
Figure 13:Architecture Client/serveur	26
Figure 14:Architecture distribuée	26
Figure 15:Architecture trois-tiers.....	27
Figure 16: Applications mobile du system	28
Figure 17: Diagramme de classe	30
Figure 18:Modèle physique des données.....	31
Figure 19:Diagramme de séquence authentification	32
Figure 20:Diagramme des séquences consultation des comptes utilisateur	33
Figure 21:Diagramme des séquences consultation des adhèrent	33
Figure 22: Diagramme des séquences ajout contractant.....	34
Figure 23: Diagramme des séquences consultation transactions	35
Figure 24: Diagramme de déploiement d'application Web	35
Figure 25: Diagramme de déploiement d'application mobile.....	36
Figure 26 : Fenêtre Authentification	41
Figure 27:Page d'accueil de l'application	42
Figure 28: Interface Gestion du menu dynamique	43
Figure 29: Interface gestion des profiles	44
Figure 30: CRUD Gérer utilisateurs.....	45
Figure 31: Formulaire ajout utilisateur	46
Figure 32:Confirmation de modification utilisateur.....	47
Figure 33:interface supprimer utilisateur	48
Figure 34:Aspect Full Responsive de l'application web.....	49
Figure 35: Interface gérer Badges Adhèrent	50
Figure 36:Interface édition Badge adhèrent.....	50
Figure 37:Interface blocage badge adhèrent	51
Figure 38:Interface consulter compte contractant	51
Figure 39: Interface Badge Contractant	52
Figure 40: Interface du serveur TCP en écoute.....	53
Figure 41: Serveur TCP Connexion Client et Réception Transaction.....	53
Figure 42: Interface CLI “ionic serve”	53

Figure 43: Interface mobile Adhèrent (Départ, Authentification, Menu).....	54
Figure 44: Interface mobile Adhèrent (Accueil, solde, Transactions).....	54
Figure 45:Interface mobile contractant (Départ, Authentification, Menu)	55
Figure 46: Interface mobile contractant (Accueil, compte, Transactions).....	55
Figure 47: Diagramme de GANTT	56

Liste des tableaux

Tableau 1: Mode d'affiliation et plafond des soins	4
Tableau 2: Taux de remboursement par rubrique	4
Tableau 3: Tableau comparatif des solutions similaires.....	7
Tableau 4:Description de cas d'utilisation « Authentification »	17
Tableau 5:Description de cas d'utilisation « Gestion adhérents »	18
Tableau 6:Description de cas d'utilisation « Gestion contractant ».....	19
Tableau 7:Description de cas d'utilisation « Gestion badge »	20
Tableau 8:Description de cas d'utilisation « Gestion des comptes contractants »	21
Tableau 9:Description cas d'utilisation « Exécuter L'ordonnance par mobile »	22
Tableau 10: Description cas d'utilisation «Déclarer perte de badge »	23

Introduction générale

Les systèmes logiciels sont devenus une partie prenante de notre quotidien dans tous les domaines, notamment celui de la gestion des ressources humaines, des assurances, et bien entendu le domaine transactionnel et bancaire. Ces derniers réclament désormais, en raison du changement des Technologies de l'Information et de la Communication, des aptitudes particulières et une technicité renforcée de la part de ses différents acteurs. De ce fait, tous les éditeurs de progiciels doivent fournir un produit évolutif et de qualité qui répond aux besoins du marché. Ils doivent aussi améliorer leur produit à fin de se différencier de leurs concurrents. Pour cela, il est impératif de vaquer sur trois axes : le coût, le temps et la qualité car les menaces, en cas de défaite, peuvent être nuisibles.

Les faiblesses d'un logiciel de gestion peuvent être provoquées d'une part, par les planifications serrées, la saisie manuelle intense, la difficulté du code et des infrastructures, et/ou les nombreuses interactions entre les différents systèmes. D'une autre part, les tâches ordinaires qui restent manuelles, tentent de diminuer le taux de productivité et de minimiser le rendement des personnels, mais en plus renforcer le taux d'erreurs et de blocage.

Vue le développement technologique, et la croissance exponentielle du nombre d'employés, chaque entreprise rencontre des réalités et des circonstances qui s'avèrent de plus en plus complexes. Dans ce contexte *la mutuelle des postes et des télécoms « mutuelle des PTT »*, qui utilise un ancien système manuel de gestion d'assurance santé complémentaires basé sur les bulletins de soins « «BS » manuelles, se propose en collaboration avec *l'office national des postes « ONP »* de concevoir et mettre en place un system de gestion et transactionnel intégrés pour la gestion d'assurance santé complémentaire basée sur les badges à QR code afin de faciliter la gestion et le suivi des différentes tâches relatives à la couverture des frais médicaux.

A cet effet, et dans le cadre du projet de fin d'étude auprès de l'Office National des Postes en collaboration avec la mutuelle des PTT, en vue de l'obtention du *Mastère professionnel en Nouvelles Technologies des Télécommunications et Réseaux N2TR*, notre travail consiste à concevoir et développer une application de gestion de *la couverture des frais médicaux* par la mutuelle des PTT qui offrent à ses adhérents une assurance complémentaire pour l'acquisition des médicaments auprès des pharmacies conventionnées « *contractants* ».

Ce présent rapport inspecte les différentes phases de déroulement de notre projet. Le premier chapitre est un chapitre introductif dans lequel nous allons commencer par présenter la *mutuelle des PTT*, nous allons exposer par la suite les outils qu'elle utilise actuellement et les problèmes qu'elle affronte. Nous allons clarifier aussi les outils, les technologies et les nouveaux concepts que nous allons utiliser durant notre projet. Une analyse des besoins fonctionnels et non fonctionnels ainsi qu'une présentation des diagrammes des cas d'utilisation seront détaillées dans le deuxième chapitre. Durant le troisième chapitre nous allons détailler la conception à fin de dégager les différents diagrammes. Le quatrième chapitre sera consacré à la réalisation du système. Nous finirons par une conclusion générale dans laquelle nous accorderons une vue globale sur le système.

Chapitre 1 :
Etude préalable

Chapitre 1 : Etude de préalable

Introduction

La première phase de tout processus de développement de progiciel c'est l'étude de préalable, elle constitue une étape primordiale et très importante pour la réussite du projet et de l'application en deuxième lieu. En effet, le contact direct avec les gestionnaires permet de dégager les processus de gestion, de les analyser, de dresser une évaluation et de critiquer le fonctionnement habituel.

Durant ce chapitre nous allons présenter l'étude préalable de notre projet. Nous commençons par la définition du périmètre de l'étude et les objectifs à atteindre. Ensuite nous passons à l'analyse de quelques solutions existantes sur le marché.

1. Présentation de la mutuelle des PTT

La mutuelle des postes et des télécoms est une société d'entraide créée en vertu de la loi 62-43 du 30 Octobre 1962 et a pour but de mener dans l'intérêt de ses membres, de leurs conjoints et descendants au premier degré, une action de prévoyance, de solidarité et d'entraide tendant à [1]:

- ***la couverture des frais médicaux,***
- l'octroi des allocations scolaires et des cotisations pour participation aux colonies de vacances, pour les enfants des affiliés,
- la construction ou l'acquisition d'immeubles d'habitation en vue de leur location aux affiliés.

Création : 30 Octobre 1962

Forme juridique : Association

Siège social :  Espace Tunis bloc G MontPlaisir Tunis 1073

Activité : Prestations de santé, sociales, culturelles et de loisirs

Site web : <http://www.mutuelle-pt.org.tn/>

Telephone : +216 71 909 013 / +216 71 909 014

2. Etude de l'existant

2.1. Service de la mutuelle des PTT

La mutuelle des PTT offre à ces adhérents plusieurs prestations et service dont nous citons :

- Le Centre Médico-Social de Tunis
- Remboursement des Frais Médicaux
- Prestations Sociales : Les Prêts (secours et logement)
- Prestations Sociales : Les Indemnités (Allocation Scolaire, Décès...)

Le remboursement par la mutuelle des divers frais et soins, s'effectue dans les limites d'un plafond fixé comme suit [1]:

	Soins Médicaux, Radio et Analyse
Adhérent Seul	210
Adhérent + Conjoint	300
Adhérent + 1 Enfant	290
Adhérent + 2 Enfants	360
Adhérent + 3 Enfants et plus	440
Adhérent + Conjoint + 1 Enfant	370
Adhérent + Conjoint + 2 Enfants	450
Adhérent + Conjoint + 3 Enfants et plus	500
Adhérent Seul Nouveau Régime	350
Adhérent + Conjoint Nouveau Régime	500
Adhérent + 1 Enfant Nouveau Régime	470
Adhérent + 2 Enfants Nouveau Régime	550
Adhérent + 3 Enfants et plus Nouveau Régime	650
Adhérent + Conjoint + 1 Enfant Nouveau Régime	650
Adhérent + Conjoint + 2 Enfants Nouveau Régime	700
Adhérent + Conjoint + 3 Enfants et plus Nouveau Régime	800

Tableau 1: Mode d'affiliation et plafond des soins

Les adhérents de la mutuelle, ont droit, en cas de maladie ou blessure non indemnisée en vertu de la législation sur les accidents de travail et les maladies professionnelles, aux avantages indiqués au tableau ci-dessous [1] :

Soins	Remboursement
Généraliste	5 dinars
Spécialiste	6 dinars
Spécialiste nouveau régime	15 dinars
Généraliste nouveau régime	10 dinars
Monture lunette	30 dinars
Monture lunette N régime	50 dinars
Verres correcteurs	80 %
Verres correcteurs N régime	90 %
Imagerie et Analyse médicale	70 %
Médicaments	80 %

Tableau 2: Taux de remboursement par rubrique

2.2. Description du système actuel

Dans notre projet nous allons nous focalisé sur *la couverture des frais médicaux* par la mutuelle des PTT qui offre à ces adhérents une assurance complémentaire pour l'acquisition des médicaments auprès des pharmacies conventionnées (Figure N° :1).

Chaque adhérent possède un mode d'affiliation à la mutuelle des PTT ce dernier lui offre un plafond de remboursement alloué par année (Tableau N° :1), après la visite d'un médecin l'adhérent muni de son ordonnance passe chez un pharmacien conventionné pour acheter les médicaments prescrits, 20% du montant de l'ordonnance est à la charge de l'adhérent, le reste

est à la charge de la mutuelle des PTT (80%) du montant (Tableau N° :2), à condition de ne pas dépasser le plafond alloué.

Le contractant de sa part rassemble les BS et les ordonnances et colle le vignette des médicaments vendues pour transférer le tous par bordereaux à la Mutuelle des PTT pour le remboursement.

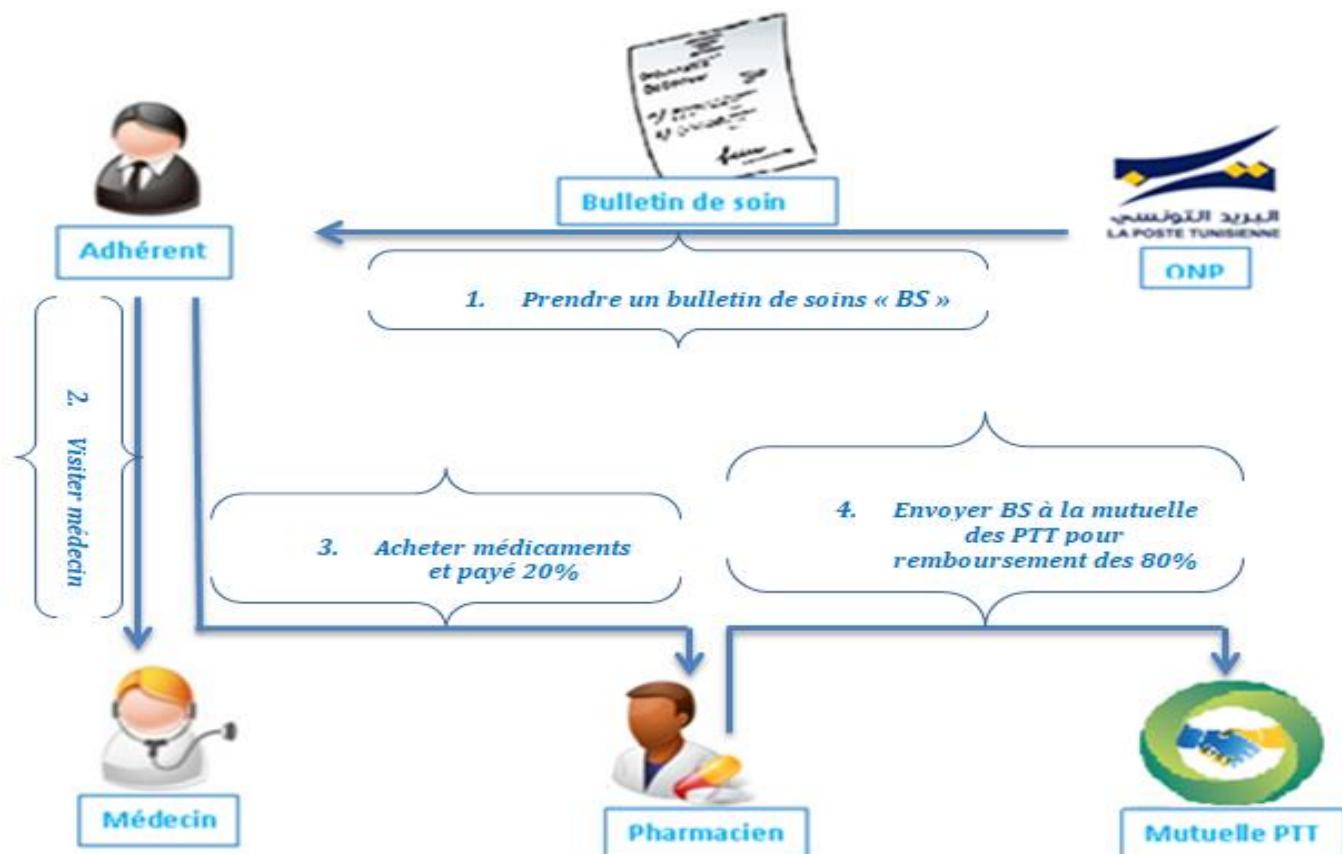


Figure 1: Schéma explicatif du système actuel

3. Critique de l'existant de la mutuelle des PTT

Le nombre des adhérents au service de la mutuelle des PTT ne cesse d'augmenter, ainsi que le nombre des contractants (Pharmacies Conventionnées) qui couvre presque la totalité du territoire tunisien, ceci implique :

- ✓ Une lourde et coûteuse saisie manuelle des bulletins de soins en papier : les contractants ramènent à la mutuelle des bordereaux avec en pièces jointes les bulletins de soins et les ordonnances à fin d'être remboursé.
- ✓ Une gestion manuelle des plafonds de remboursement : la mise à jour et le suivi des modes d'affiliations et par suite des plafonds de remboursement n'est pas totalement automatisé ce qui implique une lenteur de la gestion et une visibilité très limitée des dépenses de la mutuelle des PTT.
- ✓ Aucun moyen de détection des dépassements de plafond : la saisie manuelle au niveau des BS implique des dépassements de plafond par les adhérents, ces dépassements ne peuvent être tracés qu'après la fin de l'exercice voir même sa clôture
- ✓ Aucun outil d'aide à la décision n'est proposé,

4. Solutions similaires existantes

Dans le cadre de l'étude préalable et dans la vision de bien comprendre et bien déterminer le périmètre de la solution proposée et sa place au niveau du marché, un parcours des solutions similaires existantes et en cours de réalisation est réalisé:

4.1. Prestations en Tunisie

4.1.1. La carte de soins de la CNAM : La carte de soins électronique ou « carte vitale » est disponible depuis le premier trimestre de 2019. En préparation depuis 2016[2].

- ✓ La carte vitale est une carte à « 2D code » portant l'identité de son porteur,
- ✓ Les contractants de la CNAM de leur part possèdent des douchettes et des applications qui communiquent avec le système central,
- ✓ La transaction est passée en montant déduit le plafond de la carte,
- ✓ L'ordonnance prescrite par le médecin est stocké en temps réel sur le système,
- ✓ Le système ne tourne pas en monnaies réel.

4.1.2. La carte Pass repas de Sodexo : La carte Pass est une solution Proposé par Sodexo tunisie permettant de répondre au besoin mixte de la restauration de midi et l'achat de produits alimentaires [3] (Figure N° :2).

- ✓ La carte pass repas et une carte à puces,
- ✓ Les contractants de Sodexo sont équipés par des TPE de type « ingenico »,
- ✓ Les cartes sont rechargées à la demande,
- ✓ La transaction est passée en montant déduit du solde de la carte,
- ✓ Le system ne tourne pas en monnaies réel.



Figure 2: Carte Pass repas de Sodexo

4.1.3. Les cartes carburantes : AGIL met à la disposition de ses clients une carte prépayée AGILIS Cash avec une valeur monétaire stockée dans la carte [4].

- ✓ La carte AGILIS est une carte à puces,
- ✓ Les kiosques sont équipés par des TPE,
- ✓ Les cartes sont rechargées à la demande,
- ✓ La transaction est passée en montant déduit du solde de la carte ou en litres déduits du plafond en litre de la carte,
- ✓ Le system ne tourne pas en monnaies réel.

4.2. Prestations en France

4.2.1. Carte vitale : La carte Vitale est une carte à puces contenant les informations relatifs à l'assuré, son organisme d'affiliation, à l'assurance maladie et la nature

de la prise en charge et tous les renseignements nécessaires au remboursement des frais de santé [5].

- ✓ Le rôle premier de la carte vitale est la transmission numérique des feuilles de soins,
- ✓ La carte ne permet pas de payer une consultation ou des médicaments ; elle est seulement destinée à simplifier le remboursement des soins. Ainsi, rien ne change en ce qui concerne le paiement [6].

4.2.2. La carte services plus ADEP : La carte « services plus » est une carte de tiers payant, pour la complémentaire santé souscrite chez ADEP. Elle remplace l’attestation papier chez certains professionnels de santé qui pratiquent le tiers payant avec ADEP, et qui sont équipés d’un lecteur de carte. Cette carte à puce n’est pas une carte de paiement [7].

4.2.3. La carte « tiers payant OCIANE »: OCIANE est une Mutuelle Santé et Assurance Complémentaire [8].

- ✓ La carte d’assuré social est délivrée aux assurés sociaux sous la forme d’une carte à QR code.
 - ✓ La carte ne contient pas de donnée relatif à l’adhérent,
 - ✓ Le système tourne en mode on-Line et toutes les données sont stockées dans les bases de données centrales.
- ➔ Le Tiers payant est le service qui dispense l’assuré de faire l’avance de frais chez les professionnels de santé (dans la limite de la garantie souscrite).

4.3. Synthèse des solutions similaires

Prestations	Type de carte	Type de lecteur	System Montataire	Type de donnée Transmise
La CNAM	2D code	Douchet	virtuelle	Détaille
La carte Pass repas de Sodexo	Puce	TPE	virtuelle	Montant
AGILIS	Puce	TPE	virtuelle	Montant / Détaille
Carte vitale	Puce	Lecteur de carte et TPE	virtuelle	Montant / Détaille
La carte services plus ADEP	Puce	TPE	virtuelle	Détaille
La carte « tiers payant OCIANE »	QR Code	Douchette / Smart Phone	virtuelle	Montant / Détaille

Tableau 3: Tableau comparatif des solutions similaires

L’étude des prestations similaires présentent sur le marché aussi bien tunisien que français nous a permis de relever que la majorité sont des solutions à base de carte à puces, utilisent un régime monétaire virtuel, des transactions contenant diverses données (Montant, Ordonnances électroniques, nombres de litres), et un réseau de TPE préinstallé.

5. Solution Proposée

Nous proposons de concevoir et développer une plateforme de gestion intégrée qui permet de remplacer les bulletins de soins en papiers «BS» par des transactions électroniques avec un régime monétaire virtuel. Le futur système est composé d’une application mobile pour les contractants qui permet de scanner les codes à Barres des médicaments prescrit, le paiement de la transaction, et le suivi des historiques de transaction et des situations du compte

avec la Mutuelle des PTT. Une deuxième application mobile destinée aux adhérents de la mutuelle des PTT pour le suivi de leurs Comptes, Plafond de soins et mode d'affiliation et l'historique de leurs transactions. Chaque adhérent aura un badge à base de QR code. Pour le suivi en temps réel des transactions de paiements et la gestion des comptes des adhérents et des contractants et une visibilité complète du système: un backoffice Web est proposé pour les gestionnaires de la Mutuelle des PTT.

5.1. Description du nouveau système

Le nouveau système propose des meilleurs services parmi lesquels nous citons:

- La sécurisation des Access : c'est l'exemple des applications mobiles qui offrent aux utilisateurs une authentification à deux niveaux:
 - Scanner le QR Code
 - Saisir le code « Token » Reçu par SMS.
- La gestion transactionnel des BS : le système actuelle ne présente plus de saisie manuelle ce qui implique une réduction remarquable des taux d'erreurs relatives à la saisie.
- Un véritable outil d'aide à la décision en temps réel : la gestion transactionnelle nous permet de gagner le temps alloué à la saisie, la collecte de BS ceci implique une traçabilité en temps réel des plafonds.

Conclusion

Tout au long de ce chapitre, nous avons présenté, tout d'abord, le cadre du projet, la problématique et la motivation de notre projet ainsi que la solution que nous proposons en réalisant une étude comparative entre l'étude d'existant et la solution proposée. Nous avons aussi réalisé une brève recherche des solutions similaires en Tunisie et en France.

Chapitre 2 :
Analyse et spécification des besoins

Chapitre 2 : Analyse et spécification des besoins

Introduction

Avant de pouvoir entamer tout type de projet, une étude préalable est fondamentale, cette dernière nous permet de passer à l'étape de la spécification des besoins à fin d'établir les différentes fonctionnalités que le futur système doit fournir. En effet, durant ce chapitre nous allons présenter tout d'abord, les acteurs concernés de notre système. Puis, nous passons à l'étude des besoins fonctionnels et non fonctionnels. Ces derniers seront exprimés sous la forme de diagrammes de cas d'utilisation qui permettent de détailler les scénarios possibles que peuvent réaliser les différents acteurs.

1. Identification des besoins

1.1. Analyse des besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels représentent les exigences des utilisateurs et leurs conditions de résoudre les problèmes pour bien atteindre leurs objectifs.

Notre système est réparti en Cinq parties:

1.1.1. La partie BackOffice Application Web:

Cette partie du système est une application web modulaire qui permet l'automatisation de tous les processus de l'assurance complémentaire santé, dont les acteurs sont les gestionnaires et les administrateurs de la mutuelle des PTT, elle comporte les modules suivant :

1.1.1.1. Gestion des adhérents :

Ce volet permet au gestionnaire de la mutuelle des PTT de gérer les adhérents :

- ✓ **Ajout :** Le gestionnaire ajoute les informations relatives à l'adhérent comme le numéro de CIN, son nom, prénom, adresse, son poste de travail, son adresse, son établissement, son mode d'affiliation, son état civil, sa date de naissance et son lieu de naissance. Aussi l'ajout d'un adhérent engendre automatiquement la création d'un compte adhérent. Si l'opération d'ajout a échouée, un message d'erreur sera affiché.
- ✓ **Modification :** Cette tâche permet au gestionnaire de modifier les informations de l'adhérent si nécessaire, par exemple : la modification de situation familial en cas où l'adhérent passe de célibataire à marié.
- ✓ **Consultation :** Cette tâche permet au gestionnaire de rechercher un adhérent par une information précise afin de consulter tous ses informations.
- ✓ **Suppression :** Cette tâche permet au gestionnaire de supprimer un adhérent avec la conservation des historiques.

1.1.1.2. Gestion des contractants :

La gestion des contractants est similaire à celle des adhérents.

1.1.1.3. Gestion des transactions :

Cette tâche offre la possibilité de chercher et afficher les transactions selon une condition.

1.1.1.4. Gestion des badges:

Ce volet permet au gestionnaire de consulter, bloquer, débloquer, activer et désactiver le badge d'un adhérent.

1.1.1.5. Gestion des comptes et facturation:

Ce volet permet au gestionnaire de consulter, les comptes des adhérents et des contractants et de générer les factures pour les contractants.

1.1.1.6. Gestion des terminaux :

Ce volet permet au gestionnaire de consulter, affecter, activer et bloquer un terminal de paiement contractant. En cas de validation, les informations sont affichées au-dessous de la page sous forme d'un tableau, sinon un message d'erreur sera affiché.

1.1.1.7. Gestion des modes d'affiliation :

Ce volet permet au gestionnaire de consulter, modifier, ajouter les modes d'affiliations des adhérent. En cas de validation, les informations sont affichées au-dessous de la page sous forme d'un tableau, sinon un message d'erreur sera affiché.

1.1.1.8. Gestion des utilisateurs :

Ce volet permet à l'administrateur de consulter, ajouter, modifier et supprimer un utilisateur. En cas de validation, les informations sont affichées au-dessous de la page sous forme d'un tableau, sinon un message d'erreur sera affiché.

1.1.1.9. Gestion des menu et profiles:

Ce volet permet à l'administrateur de gérer le menu de l'application et de créer les profiles dynamique utilisateur.

1.1.1.10. Gestion établissement et tableau de bord:

Ce volet permet au gestionnaire de consulter et ajouter l'activité, l'exercice, l'établissement, situation familiale et situation administrative et de consulter les divers tableaux de bord.

1.1.2. La partie FrontOffice «Application mobile Adhèrent»:

Cette composante du système est une application mobile hybride qui contient les fonctionnalités suivantes:

1.1.2.1. Consultation du mode d'affiliation:

Cette tâche permet aux adhérents de consulter leurs modes d'affiliation et leur plafond alloué.

1.1.2.2. Consultation de l'historique des transactions :

Cette rubrique permet à l'adhérent de voir leurs transactions antécédentes et leur détails ainsi que leur plafond restant.

1.1.2.3. Annonce de perte des badges d'adhérence:

Cette option permet une annonce de perte facile et rapide pour réclamer un blocage du badge.

1.1.3. La partie FrontOffice «Application mobile Contractant»:

1.1.3.1. Consultation des comptes :

Cette rubrique permet au contractant de suivre son compte avec la mutuelle des PTT de voir les détails des ventes qu'il a effectué avec les adhérents de cette dernière.

1.1.3.2. Consultation de l'historique des transactions :

Cette fonctionnalité permet au contractant de suivre son compte avec la mutuelle des PTT de voir les détails des ventes qu'il a effectué avec les adhérents de cette dernière.

1.1.3.3. Payement et scan des Code à barres Médicaments :

Cette fonctionnalité permet au contractant de scanner les codes à barres des médicaments prescrits et d'avoir de façon automatique le total des achats, la part de l'adhérent et la part de la mutuelle.

1.2. Analyse des besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels sont toutes les contraintes auxquelles le système est soumis pour son fonctionnement.

1.2.1. La Sécurité : La sécurité est l'état d'une situation présentant le minimum de risque.

En effet, le système prend en charge les besoins en termes de sécurité à savoir l'authentification à deux niveaux.

1.2.2. Performance : Temps de réponse, le changement de l'application, ouverture d'écran et des délais de rafraîchissement.

1.2.3. Fiabilité, Ergonomie, souplesse et confort d'utilisation : Assurer un bon fonctionnement de l'application lors de l'ouverture et offrir une interface unifiée, conviviale, ergonomique et responsive.

2. Démarche et méthodologie de travail

Après l'étude des processus existant, et leurs critiques et la comparaison entre les solutions similaires qui existent sur le marché, nous allons présenter dans cette partie la démarche du projet, la description du langage de modélisation, l'outil de conception utilisé et choix de la méthodologie qui sera adaptée tout au long de ce rapport.

2.1. Langage de modélisation UML

2.1.1. Définition

En informatique UML ou Langage de modélisation unifié est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes. Il est utilisé en développement logiciel, et en conception orientée objet. UML est couramment utilisé dans les projets logiciels. [9]

2.1.2. Choix du langage

Nous avons choisi le langage UML car il est un support de modélisation performant et normalisé. Il permet ainsi : Un gain de précision et de temps. UML cadre l'analyse et facilite la compréhension de représentations abstraites complexes. Il peut être intégré à n'importe quel processus de développement logiciel. Sa polyvalence et sa souplesse lui font un langage universel.

2.1.3. Les diagrammes d'UML utilisés

2.1.3.1. Diagrammes Statiques

Les diagrammes statiques nous donnent une idée sur la représentation physique du système:

2.1.3.1.1. Diagramme de classe : Le diagramme de classes schématise les classes et leurs associations, constituant le système. Il exprime de manière générale la structure statique en termes de classes et relations d'un système.

2.1.3.1.2. Diagramme de déploiement : Le diagramme de déploiement correspond à la description de l'environnement d'exécution du système (matériel, réseau...) et de la façon dont les composants y sont installés.

2.1.3.2. Diagrammes dynamiques

Les diagrammes dynamiques permettent de présenter le système dynamiquement :

2.1.3.2.1. Diagramme des cas d'utilisation : Ce diagramme schématise et clarifie les échanges entre le système et ses acteurs. Il représente les modules et services du système du point de vue utilisateur.

2.1.3.2.2. Diagramme des séquences : Le diagramme de séquence représente la séquence de messages entre les objets au cours d'un échange. Ce diagramme comprend un groupe d'objets, représentés par des lignes de vie, et les messages que ces objets échangent lors de l'interaction.

2.2. Les méthodes de conception

2.2.1. Les méthodes agiles

Les méthodes agiles sont une manière de réduire le cycle de développement des projets informatiques, de répondre plus rapidement aux évolutions des demandes de l'utilisateur final versatile. Les projets informatiques agiles sont gérés de manière adaptative, incrémentale et itérative. [10]

- ✓ **La méthode de développement rapide d'applications, dite méthode (RAD1)** est la première méthode de développement de logiciels où le cycle de développement est en rupture fondamentale par rapport à celui des méthodes antérieures dites « en cascade ». Ce nouveau cycle qualifié d'itératif, d'incrémental et d'adaptatif, se retrouvera dans toutes les méthodes dites « agiles ». [11]
- ✓ **Dynamics Systems développements méthods (DSDM)** est une méthode de gestion de projet de la catégorie des méthodes agiles. [12]

2.2.2. Les méthodes unifiées

- ✓ **La méthode PU (Processus unifié)** est une méthode de développement pour les logiciels orientés objets. Cette méthode est générique, itérative et incrémentale, contrairement à la méthode séquentielle Merise (ou SADT). [13]
- ✓ **La méthode 2TUP** propose un cycle de développement en Y, qui dissocie les aspects techniques des aspects fonctionnels. Il commence par une étude préliminaire qui consiste essentiellement à identifier les acteurs qui vont interagir avec le système à construire, les

messages qu'échangent les acteurs et le système, à produire le cahier des charges et à modéliser le contexte. [14]

2.2.3. La méthode utilisée

Il existe plusieurs méthodes pour partir de l'expression d'un besoin et aboutir à la réalisation d'un système. Notre projet se base sur un processus de développement bien précis qui part de la spécification des besoins fonctionnels du système pour aboutir à la conception et le codage final. Ce processus est basé de nature sur le Processus Unifié, de ce principe, nous avons décidé d'utilisé la méthode 2TUP, puisqu'elle offre une méthodologie qui permet de décortiquer un projet en plusieurs parties fortement réutilisables.

La méthode 2TUP dissocie initialement les contraintes techniques de contraintes fonctionnelles avant de les regrouper dans la phase de réalisation. La figure ci-dessous (Figure N° :3) détaille les différentes phases du développement.

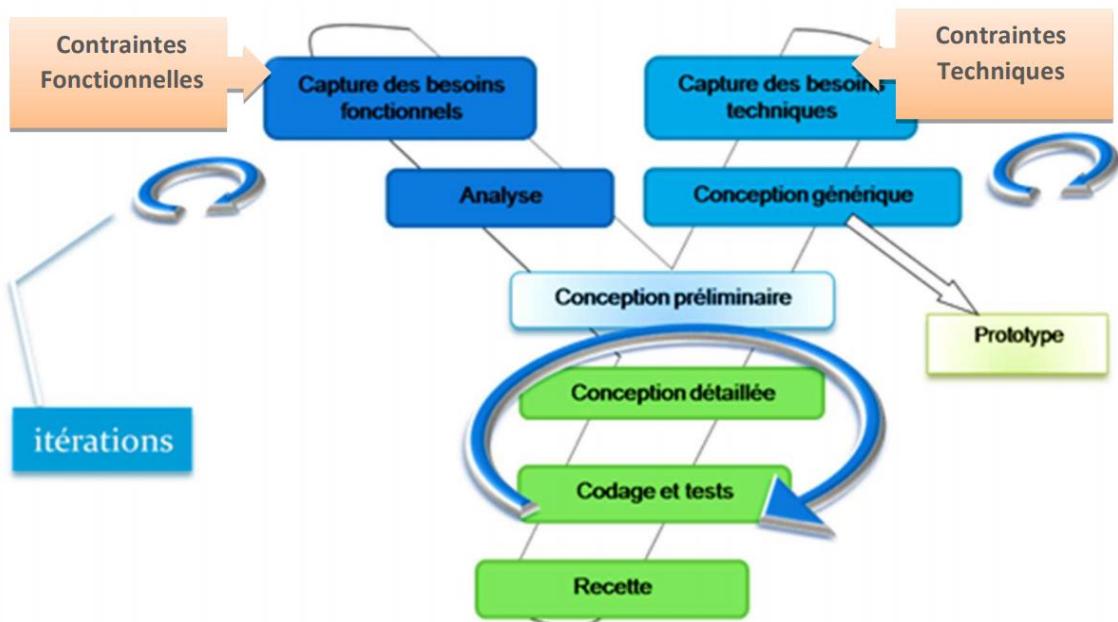


Figure 3:Processus de développement en Y

Le processus s'articule ensuite autour de trois phases essentielles :

- ✓ **La branche fonctionnelle** : capitalise la compréhension du métier de l'entreprise. Cette branche capture les besoins fonctionnels. Elle comporte les étapes suivantes :
 - **La capture des besoins fonctionnels** : qui donne le modèle des besoins ciblé sur le métier des gestionnaires. Elle clarifie, au plus tôt le risque de développer un système inadapté aux gestionnaires.
 - **L'analyse** : qui consiste à étudier avec précision la spécification fonctionnelle pour donner une idée nette de ce que va réaliser le système en terme de métier.
- ✓ **La branche technique** : capitalise un savoir-faire technique et/ou des fonctionnalités techniques. Cette branche comporte les étapes suivantes :
 - **La capture des besoins techniques** : qui regroupe toutes les contraintes sur la conception du système. Il s'agit de la spécification des outils (logiciels), de la structure des matériels à exploiter ainsi que la prise en considération des contraintes d'intégration avec l'existant (pré requis d'architecture technique).
 - **La conception générique** : qui définit les composants nécessaires à la mise en place de l'architecture technique. Cette phase est complètement indépendante

des aspects fonctionnels spécifiés dans la partie gauche. Elle a pour but d'uniformiser et de réutiliser les mêmes mécanismes pour tout un système.

- ✓ **La phase de réalisation** consiste à joindre les deux branches, permettant de mener une conception applicative dans le but d'avoir un système adaptée aux besoins. Cette branche comporte les phases suivantes :

- **La conception préliminaire** : consiste à appliquer les concepts liés aux fonctionnalités du système et à intégrer les composants techniques au système. Il s'agit d'intégrer les fonctions métiers et applicatives dans l'architecture technique définie dans la phase de conception générique.
- **La conception détaillée** : cette étape étudie comment réaliser chaque composant.
- **Le codage et test** : qui produit ses composants et tests au fur et à mesure les unités de code réalisées
- **L'étape de recette**, cette phase consiste à valider les fonctionnalités du système développé.

3. Les diagrammes de cas d'utilisation

3.1. Identification des acteurs

Dans le but d'avoir un système évolutif, nous devons non seulement assurer l'interaction entre le système et ses utilisateurs (utilisateur humain ou non), mais aussi la rendre plus simple et convivial que possible. Un acteur est une entité externe exploitant et/ou utilisant le système ou une partie de ses fonctionnalités à travers ses différentes interfaces. Dans notre cas les utilisateurs se divisent en quatre types d'acteurs :

- ✓ Administrateur,
- ✓ Gestionnaire,
- ✓ Contractant,
- ✓ Adhérent.

3.2. Diagramme de cas d'utilisation global

Un cas d'utilisation permet de schématisé les besoins des utilisateurs et leur attente d'un système. Suite aux multiples réunions avec les gestionnaires, et une étude approfondie des besoins, plusieurs scénarios et processus sont maintenant claires. Nous représentons ci-dessous (Figure N° :4), les cas utilisations de base en but d'avoir une vue globale du fonctionnement de notre application.

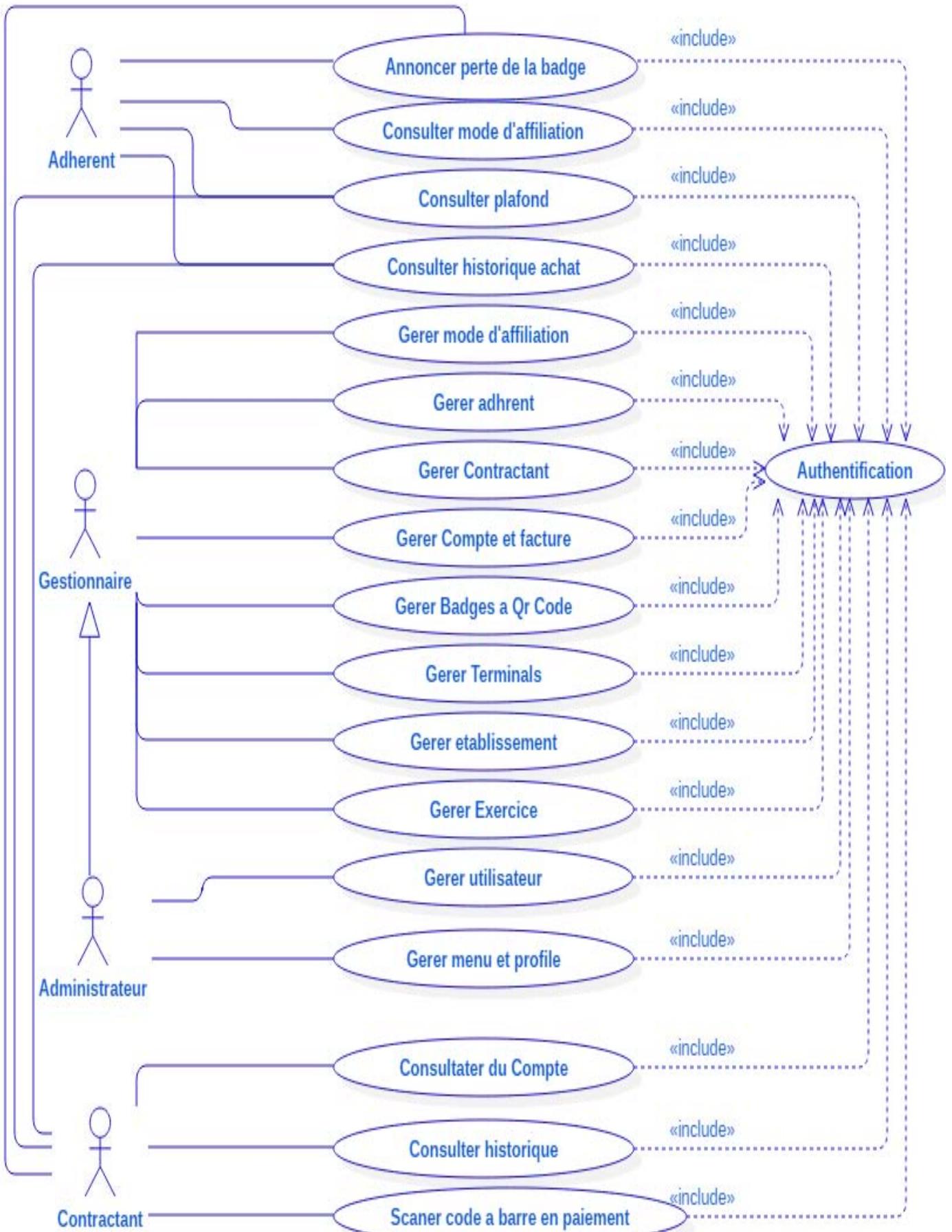


Figure 4: Diagramme de cas d'utilisation générale

3.3. Diagramme de cas d'utilisation « Authentification »

Dans la figure ci-dessous (Figure N° :5), Chaque utilisateur (Gestionnaire, Administrateur) du BackOffice de la solution possède un identifiant et un mot de passe qui lui permettent d'accéder aux fonctionnalités de l'application selon son profile. Ce cas d'utilisation permet de Sécuriser l'accès à l'application, les adhérents et les contractants de leur part possèdent chacun un badge à QR code dans le but de sécuriser l'usage des applications mobile et de rendre plus sûre l'authentification de ces deux acteurs.

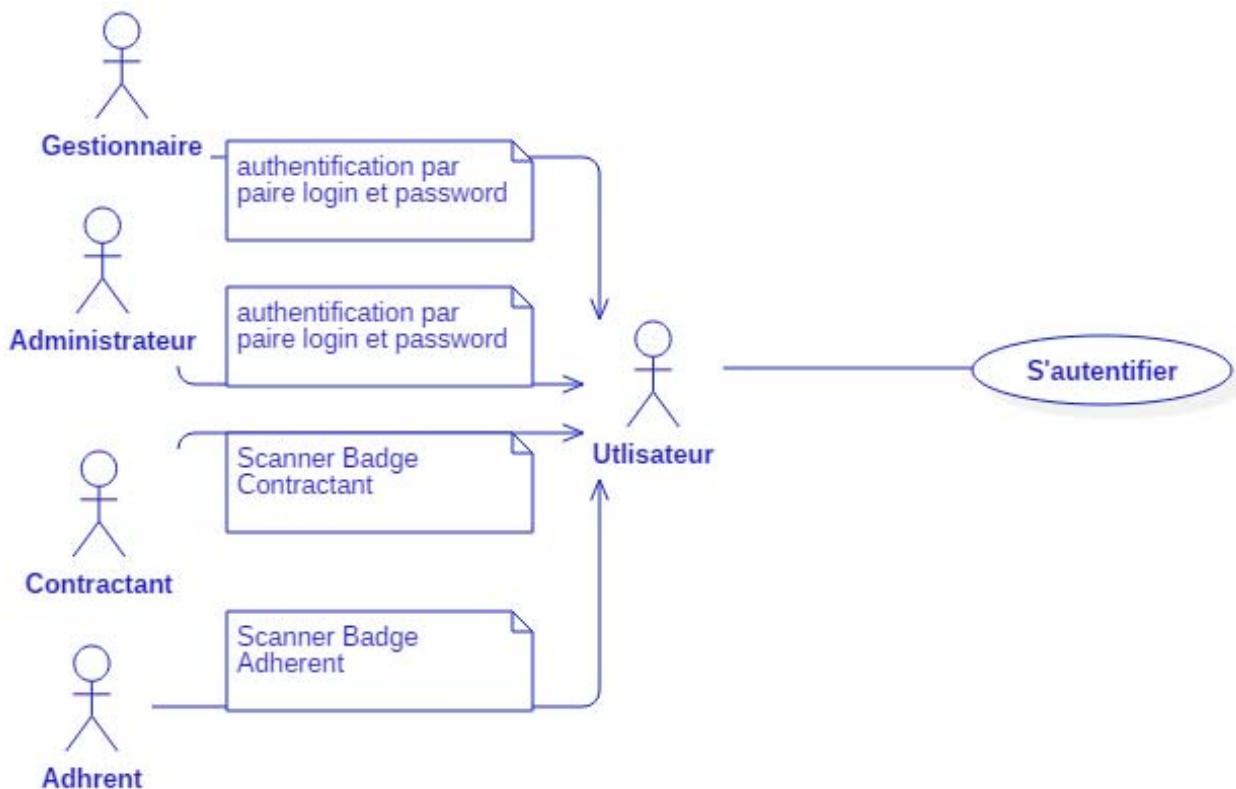


Figure 5:Diagramme de cas d'utilisation « Authentification »

Nom	Authentification
Acteur	Utilisateur (Gestionnaire, Administrateur, Contractant, Adhérent)
Pré condition	Avoir un mot de passe et un identifiant ou un badge
Objectifs	Sécuriser l'accès à l'application et se connecter sur les espaces réservés
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche la page d'identification; 2. L'utilisateur saisit ses identifiants ou scanne son badge ; 3. Le système vérifie la validité des identifiants fournies ; 4. Le système donne l'accès à l'utilisateur, la page principale s'affiche ;
Figure N°	5

Tableau 4:Description de cas d'utilisation « Authentification »

3.4. Diagramme de cas d'utilisation « Gestion adhérents »

Le BackOffice doit permettre au gestionnaire d'ajouter, modifier, supprimer et consulter les informations d'adhérent après l'authentification (Figure N° :6).

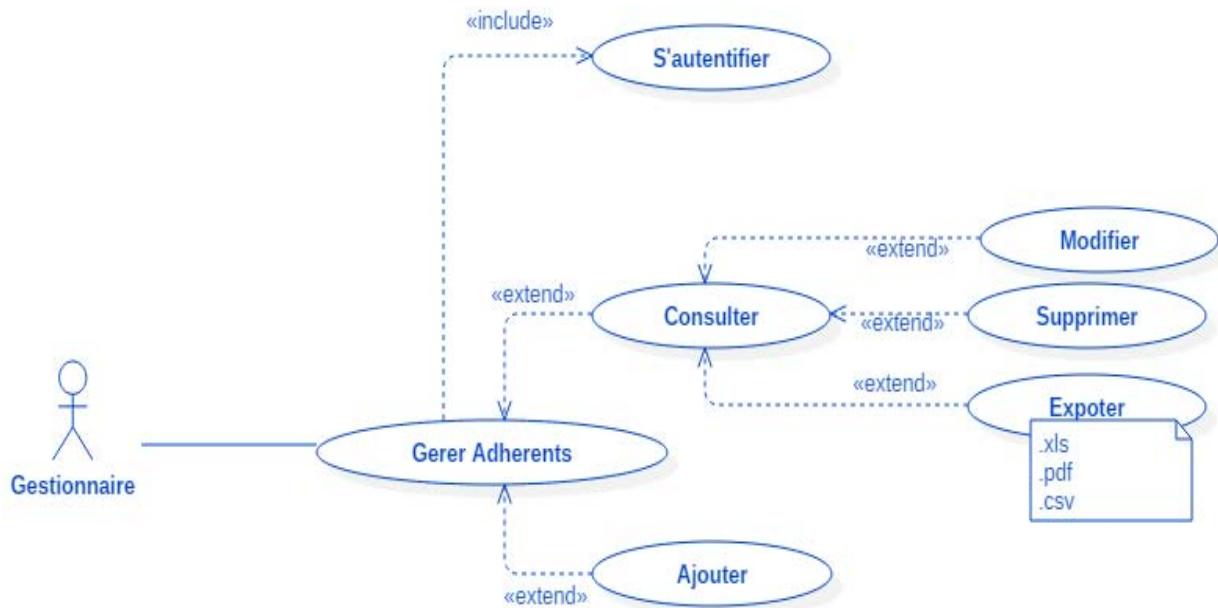


Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation « Gestion adhérents »

Cas d'utilisation	Gestion des adhérents
Acteur	Gestionnaire
Pré condition	Authentification
Objectifs	Le gestionnaire saisie et valide les informations du nouveau adhérent et les sauvegarde dans la base de donnée. Gestionnaire consulte la liste d'adhérent. Gestionnaire modifie les informations d'adhérent
Scénario nominal	1. Le système affiche la liste des adhérents; 2. L'utilisateur choisi l'action à exécuter ; 3. Le système affiche le formulaire correspondant ; 4. Le gestionnaire saisie et valide les informations dans le formulaire affiché ; 5. Le système vérifie la validité des données saisie ; 6. Le système exécute l'action requise ;
Figure N°	6

Tableau 5: Description de cas d'utilisation « Gestion adhérents »

3.5. Diagramme de cas d'utilisation « Gestion Contractant »

Le BackOffice doit permettre au gestionnaire d'ajouter, modifier, supprimer et consulter les informations des contractants après l'authentification (Figure N° :7).

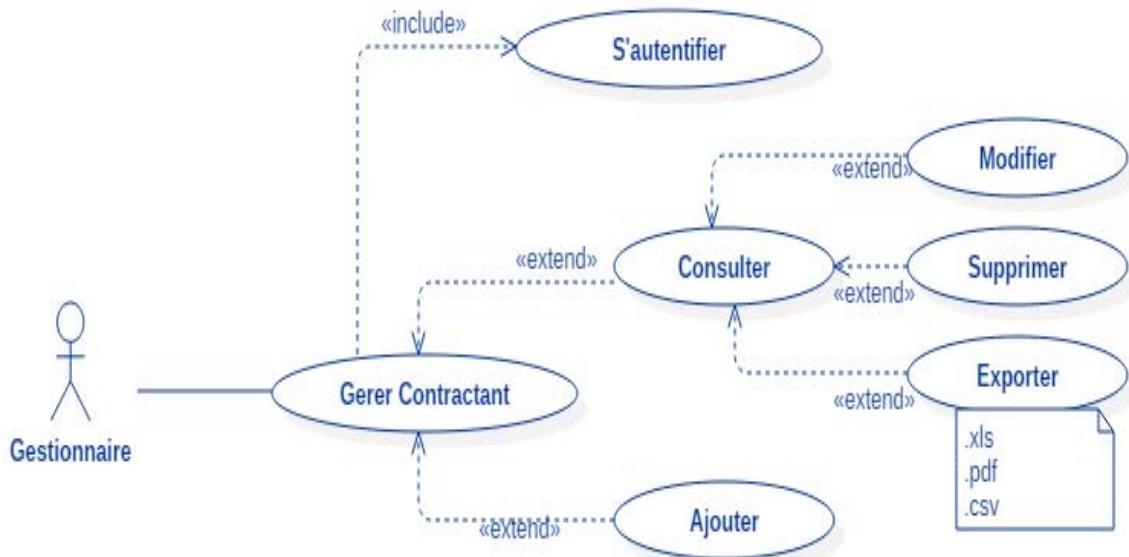


Figure 7: Diagramme de cas d'utilisation « Gestion Contractant »

Cas d'utilisation	Gestion des Contractants
Acteur	Gestionnaire
Pré condition	Authentification
Objectifs	Le gestionnaire saisie et valide les informations du nouveau Contractant et les sauvegarde dans la base de donnée. Gestionnaire consulte liste de contractant. Gestionnaire modifie les informations d'un contractant
Scénario nominal	1. Le système affiche la liste des contractants; 2. L'utilisateur choisi l'action à exécuter ; 3. Le système affiche le formulaire correspondant ; 4. Le gestionnaire saisie et valide les informations dans le formulaire affiché; 5. Le système vérifie la validité des données saisie ; 6. Le système exécute l'action requise ;
Figure N°	7

Tableau 6: Description de cas d'utilisation « Gestion contractant »

3.6. Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des badges »

Le BackOffice doit permettre au gestionnaire de bloquer le badge d'un adhérent en cas de perte ou bien la débloquer. Il peut aussi désactiver le badge et le remplacer par un nouveau badge (Figure N° :8).

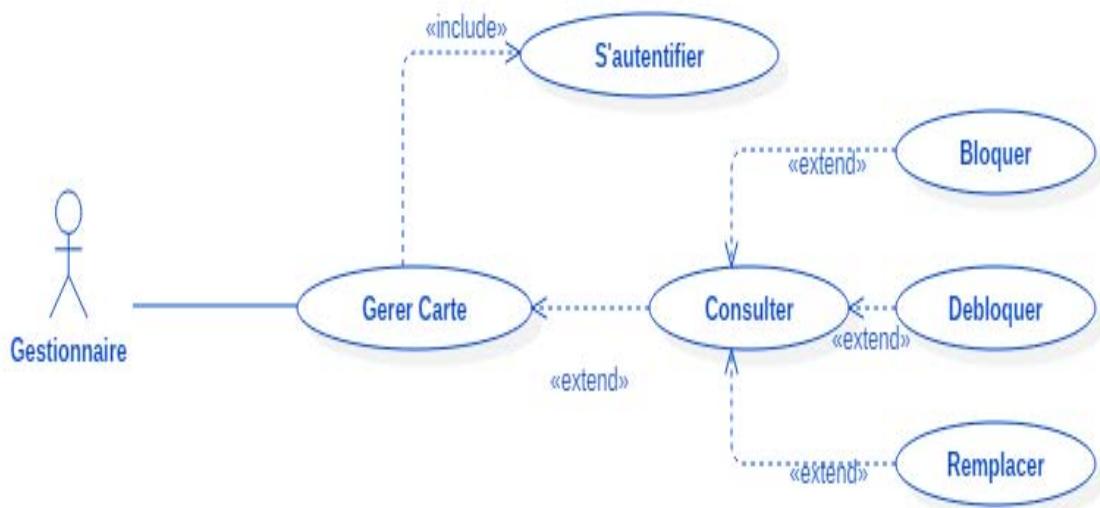


Figure 8:Diagramme de cas d'utilisation « Gestion badges »

Cas d'utilisation	Gestion des badges
Acteur :	Gestionnaire
Pré condition :	Authentification
Objectifs	désactiver, bloquer, débloquer et remplacer les badges à QR Code
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche la liste des adhérents et leurs badges relatif; 2. L'utilisateur choisi l'action à exécuter ; 3. Le système affiche le formulaire correspondant ; 4. Le système exécute l'action requise ;
Figure N°	8

Tableau 7:Description de cas d'utilisation « Gestion badge »

3.7. Diagramme de cas d'utilisation « gestion des comptes »

Le gestionnaire peut consulter les comptes contractants, consulter leurs historiques, les détails de transactions et générer des factures et les exporter sous forme PDF (Figure N° :9).

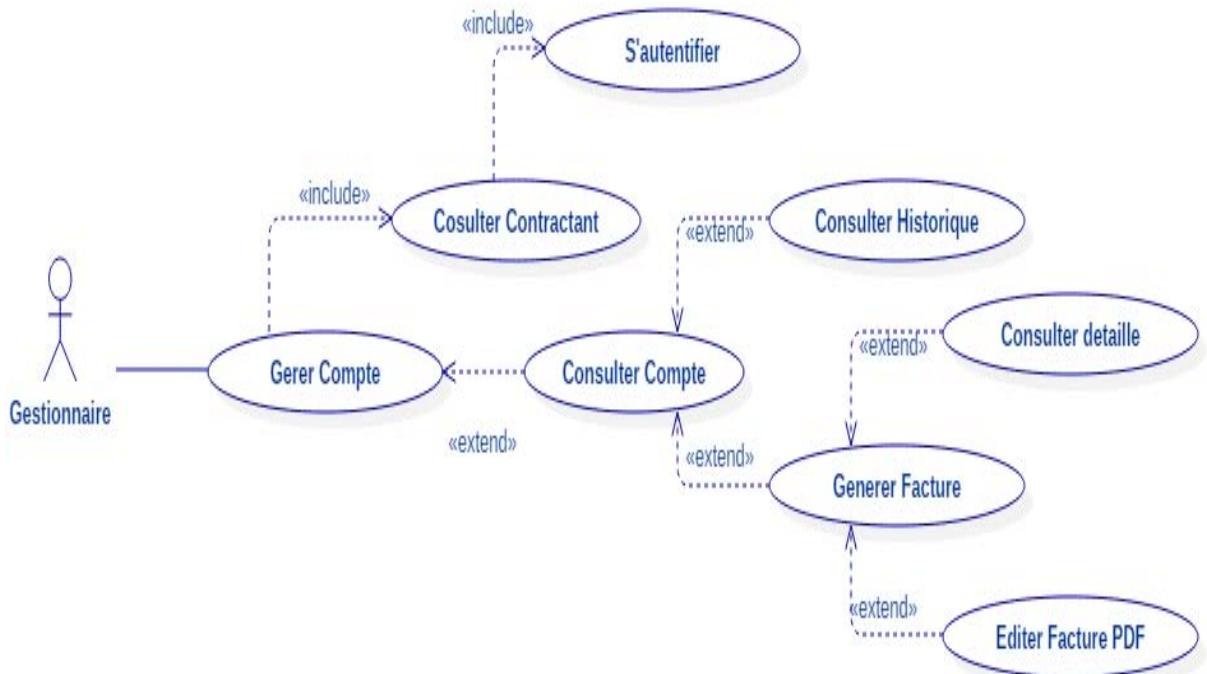


Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation « gestion des comptes contractants »

Cas d'utilisation	gestion des comptes contractants
Acteur :	Gestionnaire
Pré condition :	authentification
Objectifs	Consulter compte Consulter historique Consulter détails transaction Gérer facture (Exporter PDF)
Figure N°	9

Tableau 8: Description de cas d'utilisation « Gestion des comptes contractants »

3.8. Diagramme de cas d'utilisation « Exécuter L'ordonnance par mobile »

Pour exécuter l'ordonnance, le pharmacien doit scanner les codes à barres des médicaments prescrits. Après avoir scanné le QR code du badge de l'adhérent et introduire le mot de passe « token » reçu par ce dernier dans un SMS sur son téléphone (Figure N° :10).

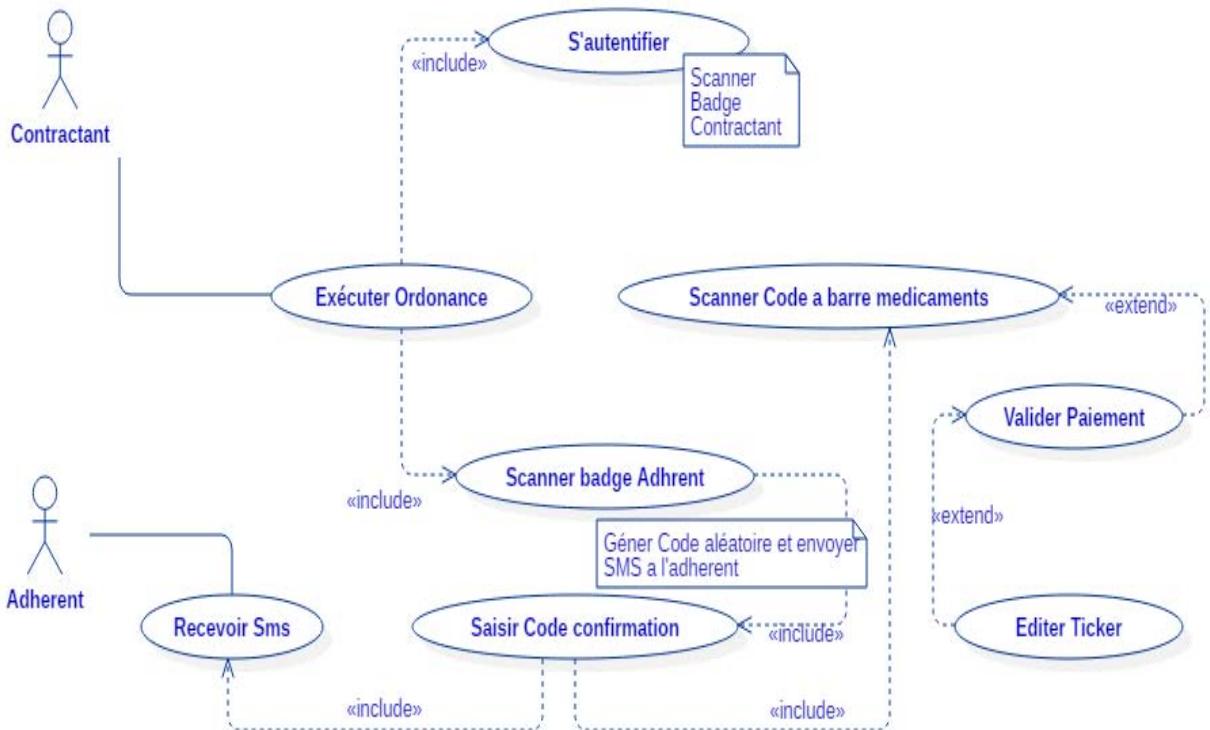


Figure 10: Diagramme de cas d'utilisation « Exécuter L'ordonnance par mobile »

Cas d'utilisation	Exécuter L'ordonnance par mobile
Acteur	Contractant Adhérent
Pré condition	Authentification (scanner badge contractant) Scanner badge adhérent
Objectifs	Valider l'achat de médicament par l'application mobile
Scénario nominal	1. le contractant scanne le QR code du badge d'adhérent 2. Invite l'adhérent d'introduire son code reçu par SMS 3. le contractant scanne les codes à barres des prescriptions 4. le contractant valide le paiement
Figure N°	10

Tableau 9: Description cas d'utilisation « Exécuter L'ordonnance par mobile »

3.9. Diagramme de cas d'utilisation « Annoncer Perte de badge »

La figure ci-dessous (Figure N° :11) décrit une fonctionnalité qui permet aux adhérents / contractants de déclarer la perte de leur Badges.

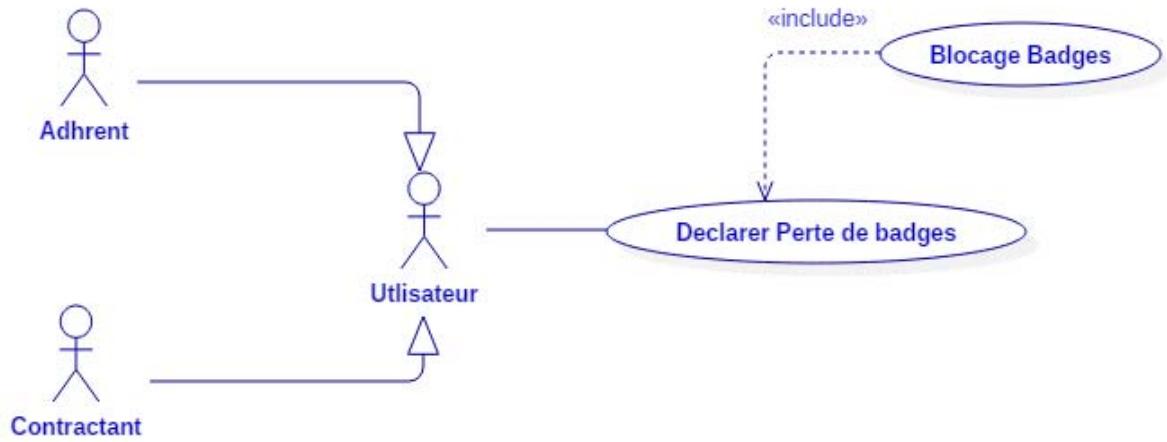


Figure 11: Diagramme de cas d'utilisation « Déclarer perte de badge »

Cas d'utilisation	Annonce perte de carte
Acteur	Adhèrent / Contractant
Post condition	Blocage du badge
Objectifs	L'adhérent et /ou le contractant annonce la perte de son badge
Figure N°	11

Tableau 10: Description cas d'utilisation «Déclarer perte de badge »

Conclusion

Durant ce chapitre, nous avons pu établir une vue générale sur le système, et nous avons étudié et spécifié les besoins fonctionnels et non fonctionnels qui lui sont liés, ainsi que les diagrammes des cas d'utilisations relatifs à ces besoins. Dans le prochain chapitre, nous nous intéressons à l'étape de conception tout en précisant les divers diagrammes modélisant notre système d'un point de vue statique et dynamique.

CHAPITRE 4:
Conception

Chapitre 4 : Conception

Introduction

Après avoir établie une vision claire des besoins, et spécifié le langage de modélisation UML et la méthodologie de conception, nous détaillons durant ce chapitre la phase de conception. Ainsi, nous nous concentrons sur la conception d'une structuration appropriée pour l'application. Cette étape est fondamentale au bon déroulement du projet, et vise à détailler les tâches à exécuter et de préparer le terrain pour l'étape de réalisation. Dans une première partie, nous commençons par la conception globale de notre projet. Ensuite, dans une deuxième partie, nous détaillons la conception en utilisant les diagrammes UML appropriés.

1. Conception Architecturale

Il est primordiale à la conception de tout système informatique de choisir le modèle d'architecture qui lui sera adéquat pouvant assurer un bon fonctionnement, des meilleures performances ainsi que la réutilisation et l'interconnexion fiable de ce système avec d'autres.

C'est à cet effet que nous optons pour le modèle MVC qui sera également très pratique pour gérer l'interaction entre les différents composants de notre application.

1.1. Architecture logique

Le model MVC (Figure N° :12) (modèle, vue, contrôleur) est le concept choisi dans la réalisation de notre application. Son principal intérêt est la séparation des données (modèle), de l'affichage (vue) et des actions (contrôleur) [15]

- ✓ **Modèle** : gère le logique métier et l'accès aux données.
- ✓ **Vue** : son rôle est de gérer les interactions avec l'utilisateur : présentation, saisie et validation des données.
- ✓ **Contrôleur** : renferme les fonctionnalités nécessaires pour coordonner et contrôler les interactions de l'utilisateur avec la vue et le modèle.

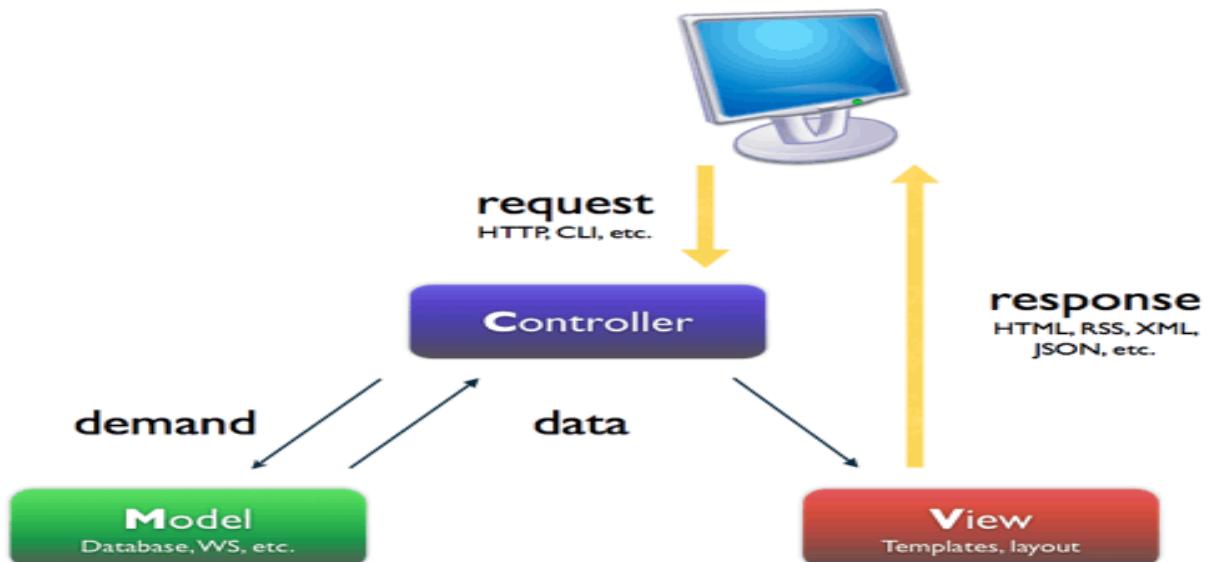


Figure 12:Architecture MVC

1.2. Architecture physique de l'application

1.2.1. Architecture Client/serveur

L'architecture client-serveur (Figure N° :13) comme son nom l'indique est une architecture où toutes les données sont centralisées sur un seul serveur et tous les postes clients y accèdent, ce qui simplifie les contrôles de sécurité, l'administration, la mise à jour des données et des logiciels.

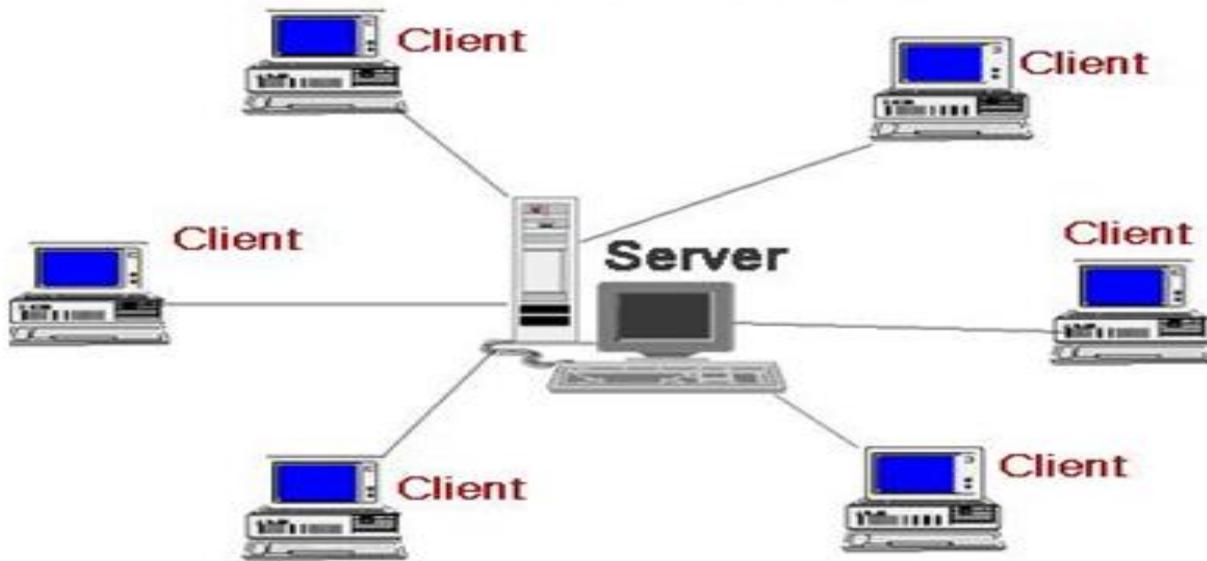


Figure 13:Architecture Client/serveur

1.2.2. Architecture distribuée

Une architecture est appelée distribuée (Figure N° :14) dans le cas où toutes les ressources ne se trouvent pas au même endroit ou sur la même machine. Cette architecture repose sur la possibilité d'utiliser des objets qui s'exécutent sur des machines réparties, sur le réseau, et communiquent par des messages à travers ce réseau.

- ✓ Son principe est de permettre l'évolutivité du système sous plusieurs aspects : le volume des données stockées, la disponibilité du serveur, le nombre d'utilisateurs.

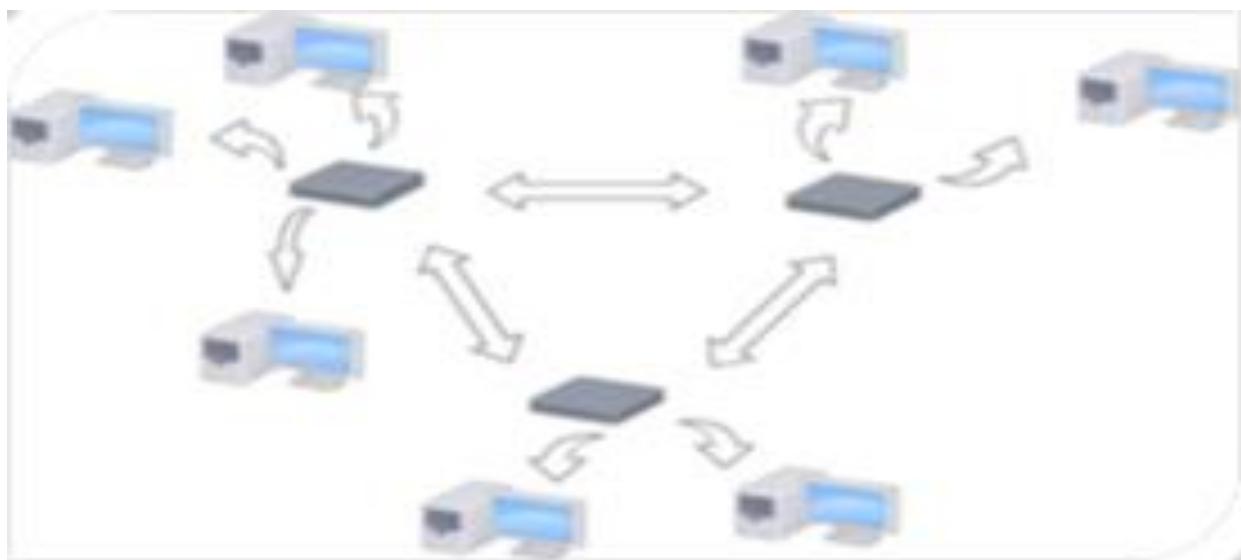


Figure 14:Architecture distribuée

1.2.3. Architecture trois-tiers

Dans cette architecture (Figure N° :15), un niveau supplémentaire est ajouté :

- ✓ Un client (l'ordinateur demandeur de ressources) équipé d'une interface utilisateur chargée de la présentation.
- ✓ Un serveur d'application qui fournit la ressource, mais en faisant appel à un autre serveur.
- ✓ Un serveur de données qui fournit au serveur d'application les données requises pour répondre au client.

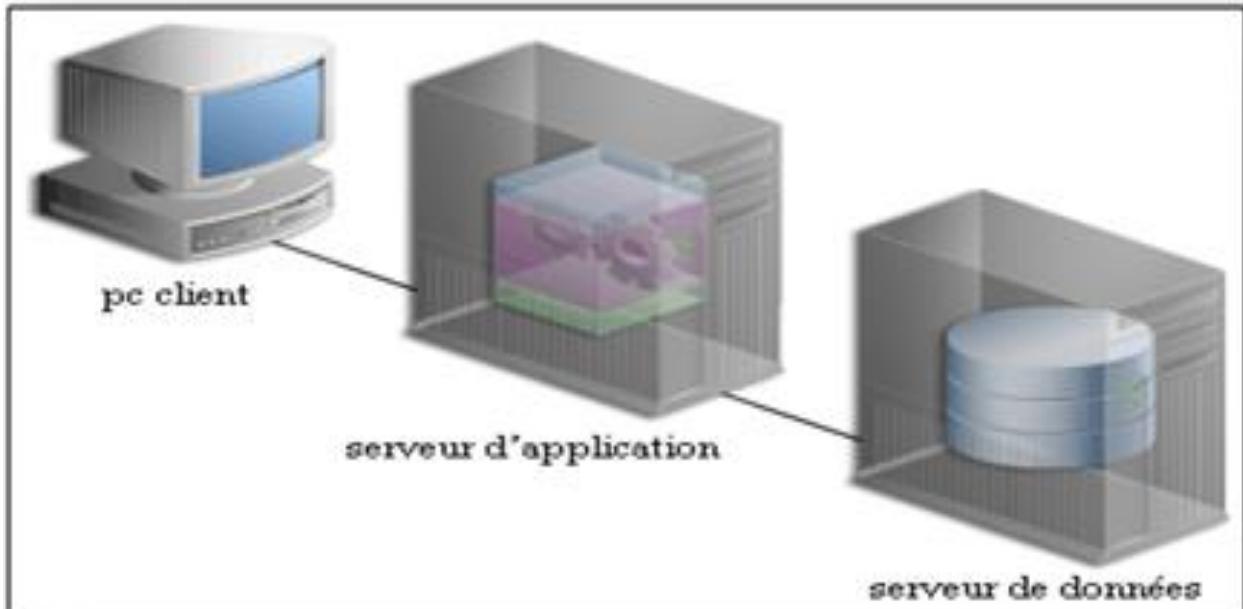


Figure 15:Architecture trois-tiers

1.3. Architecture physique choisie

1.3.1. Architecture du Backoffice Web

Pour notre application Back office, l'architecture que nous avons choisie est l'architecture à trois niveaux. Cette architecture est un modèle logiciel d'architecture applicative qui vise à séparer les trois couches (Client, Serveur et le système de gestion de base de données (SGBD)). Elle permet de présenter cette application comme un empilement de trois niveaux de couches :

- ✓ La présentation des données correspondant à l'affichage.
- ✓ Le traitement métier des données correspondant à la mise en œuvre des règles de gestion et de la logique applicative.
- ✓ L'accès aux données persistantes.

1.3.2. Architecture des applications mobiles

Notre système se compose de deux applications mobiles (Figure N° :16) qui communiquent avec la base donnée centrale via un « Web Service REST » :

Une application mobile pour l'adhérent qui lui permet de consulter son mode d'affiliation, son plafond, annoncer la perte de carte et consulter l'historique de ses transactions.

La deuxième application mobile est destinée au contractant pour lui permettre d'exécuter l'ordonnance fournie par l'adhérent, de scanner les codes à barres des médicaments prescrits,

d'effectuer la transaction de paiement, de consulter ses factures, de consulter son compte et consulter l'historique de ses transactions.

Les Transactions de paiement sont transmises à la base de données centrale via un serveur transactionnel.



Figure 16: Applications mobile du système

2. Présentation globale du système

Notre nouveau système est composé de trois applications. :

Le BackOffice web destiné au gestionnaire de Mutuelle des PTT à fin de faciliter toutes manipulations d'informations concernant les adhérents et les contractants et toutes autres informations incluses dans notre système.

Une application mobile pour l'adhérent qui permet de consulter son mode d'affiliation, son plafond, annoncer la perte de son badge et consulter l'historique de ses transactions.

Une deuxième application mobile est destinée au contractant qui lui permet d'exécuter l'ordonnance fournie par l'adhérent, de scanner les codes à barres des médicaments prescrits, d'effectuer la transaction de paiement, de consulter ses factures, de consulter son compte et de consulter l'historique de ses transactions.

3. Conception de l'Aspect Statique

3.1. Identification des classes

- ✓ La classe Adhérent : Représente les agents des établissements affiliés à la mutuelle des PTT, et qui adhèrent au service de cette dernière.
- ✓ La classe Contractant : Représente le contractant avec la mutuelle (exemple Pharmacies conventionnées).
- ✓ La classe Terminal: représente le TPE (terminal de paiement électronique SMART) affecté au pharmacien.
- ✓ La classe Transaction : Représente tous les transactions faites par l'adhérent/ Contractant.
- ✓ La classe Solde d'adhérent : Représente le Solde personnel d'un adhérent (consommations – dépassement).
- ✓ La classe Suivi dépassement : Représente le suivi des autorisations de dépassement pour un adhérent.
- ✓ La classe Compte de contractant : Représente le compte personnel de chaque contractant.

- ✓ La classe Facture : Représente les factures édité pour un contractant et alimente son compte.
- ✓ La classe Utilisateur: Représente la personne qui peut utiliser l'application en mode Gestionnaire / Administrateur.
- ✓ La classe Badges : Représente les badges de chaque Adhérent.
- ✓ La classe Suivi Badges : Représente l'historique de tous stratus de badges de chaque Adhérent
- ✓ La classe Exercice : représente la date début et fin d'un exercice comptable.
- ✓ La classe Mode d'affiliation : Représente les modes d'affiliations que l'adhérent peut avoir au sein de la Mutuelle.
- ✓ La classe Suivi Mode affiliation : Représente l'archive de mode d'affiliation d'adhérent.
- ✓ La classe Remboursement : Représente le taux de remboursement par activité / mode affiliation
- ✓ La classe Activité : Les types d'activité exercée par les contractants
- ✓ La classe Activité du contractant : Représente les différentes activités d'un contractant.
- ✓ La classe Prescription : représente les différents médicaments présents dans le marché.
- ✓ La classe Etablissement : Représente l'établissement de l'adhérent.
- ✓ La classe Situation administrative : Représente l'état administratif de l'adhérent que ce soit en activité, décédé ou retraité.
- ✓ La classe Suivi Situation administrative : Représente l'historique des Situations administratives d'un Adhérent.
- ✓ La classe Suivi Situation familiale : Représente l'historique des Situation familiale d'un adhèrent.
- ✓ La classe Situation familiale : Représente l'état civil d'un adhérent que ce soit célibataire, marié.
- ✓ La classe Ayant droit : Représente le suivi des membres de famille de l'adhérent ayant droit au service de la mutuelle.
- ✓ La classe Membre Famille : Représente les membres de famille de l'adhérent.
- ✓ La classe Profile : Représente les profile dynamique des utilisateurs.
- ✓ La classe Menu : Représente les menus, boutons, options du backoffice web.

3.2. Diagramme de classe

Dans la vision de bien comprendre le système, délimiter le périmètre du Project et d'avoir une idée claire et logique de ses fonctionnalités, nous dressons le diagramme de classes (Figure N° :17) qui nous donne une vue globale du système en présentant ses classes, ses interfaces, ses collaborations, et les relations entre elles.

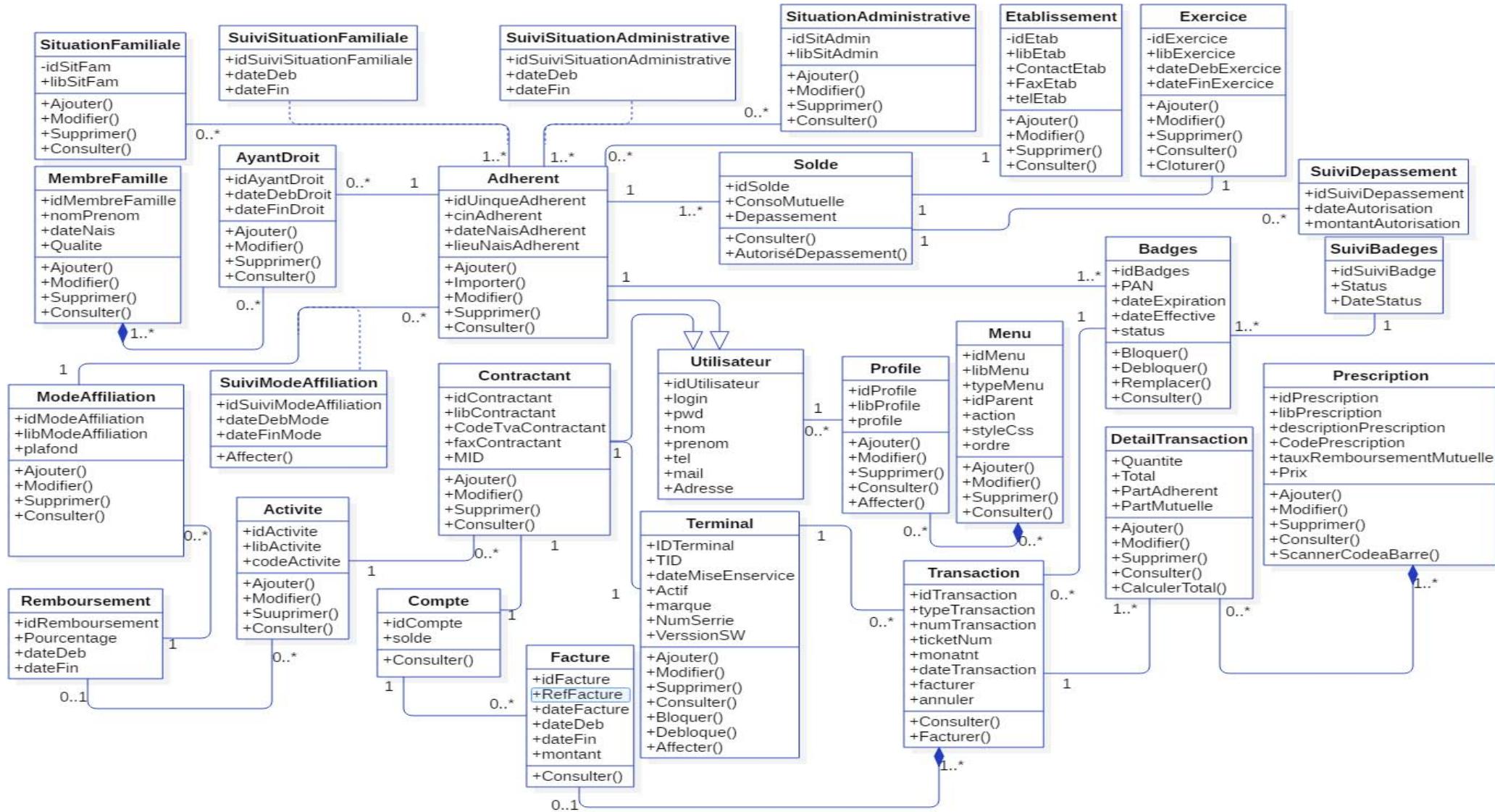


Figure 17: Diagramme de classe

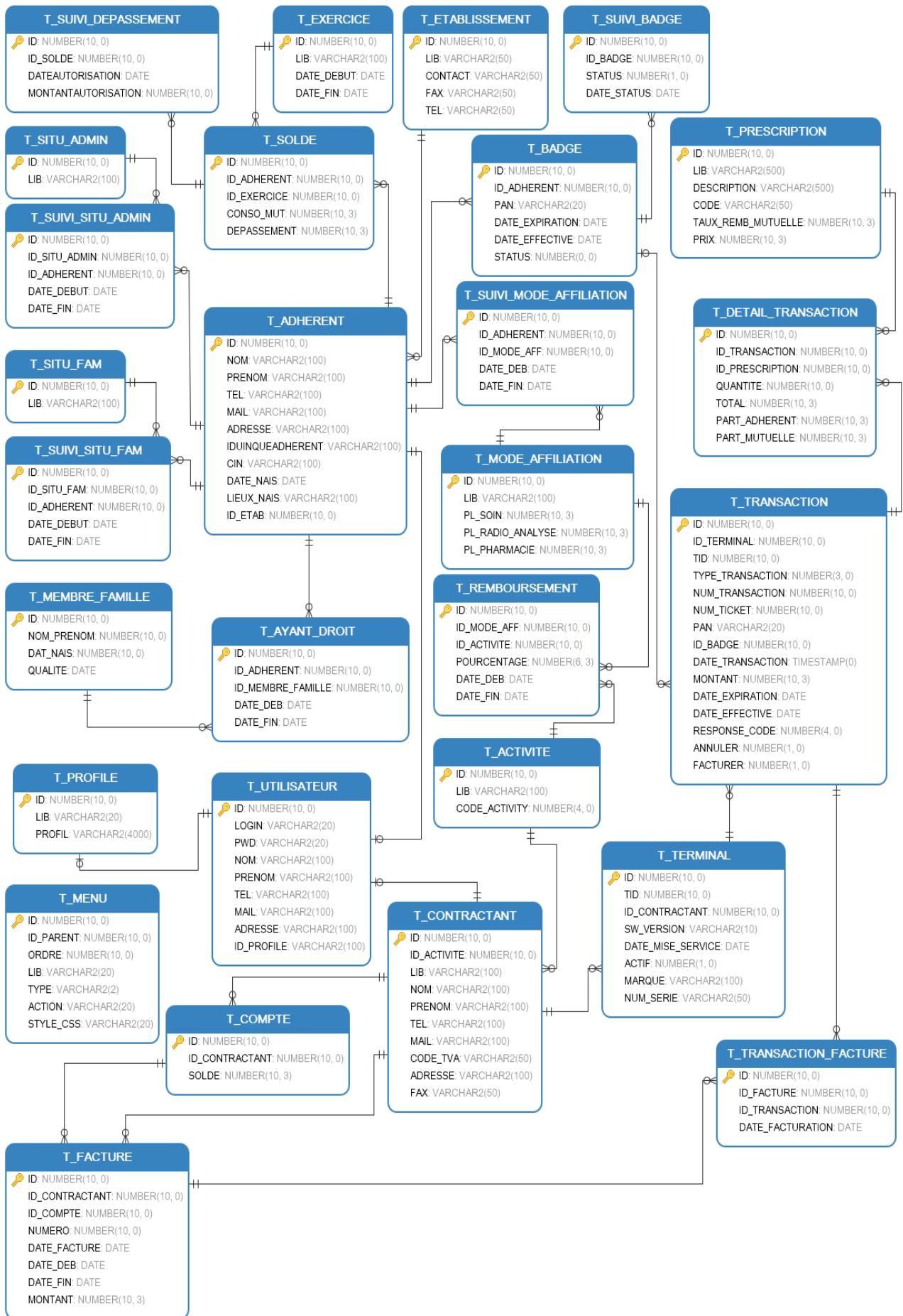


Figure 18: Modèle physique des données

4. Conception de l'Aspect Dynamique

4.1. Diagramme des séquences

4.1.1. Diagramme des séquences authentification

La figure (Figure N° :19) analyse le scénario au cas où l'utilisateur saisie son identifiant et son mot de passe pour se connecter. Si les informations saisies sont validées, l'utilisateur sera connecté sur son espace personnel. Sinon un message d'erreur sera affiché

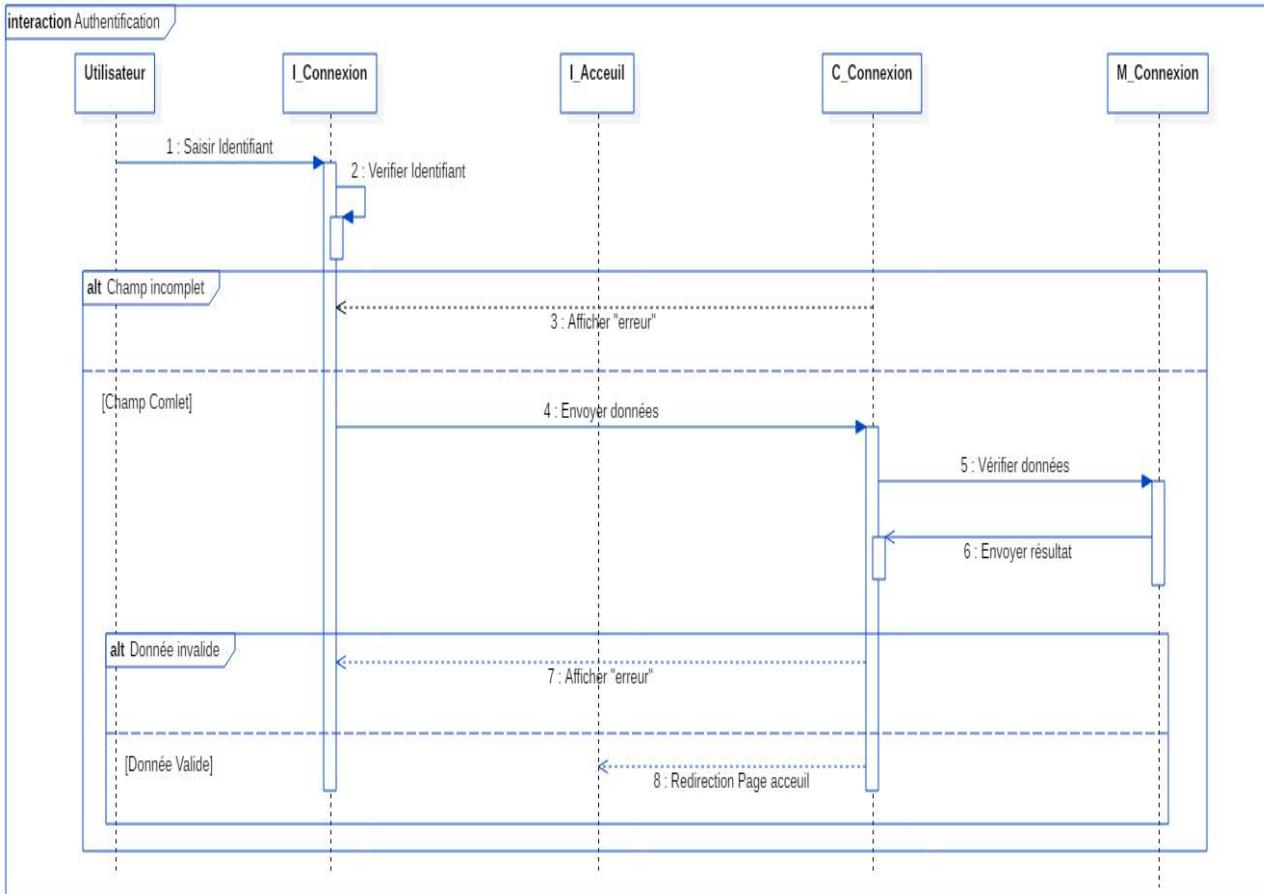


Figure 19:Diagramme de séquence authentification

4.1.2. Diagramme des séquences consultation des comptes utilisateur

La figure ci-dessous (Figure N° :20) décrit les scénarios de consultation des compte utilisateur.

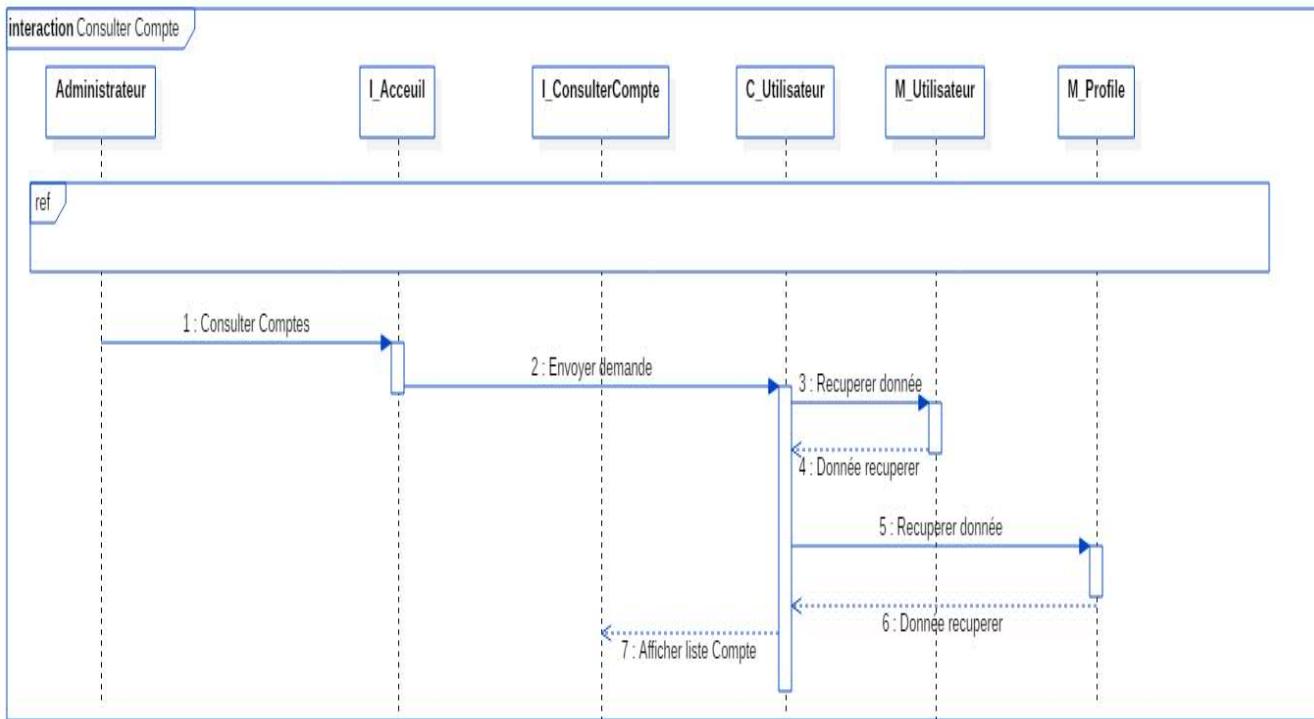


Figure 20:Diagramme des séquences consultation des comptes utilisateur

4.1.3. Diagramme des séquences consultation des adhérents

La figure ci-dessous (Figure N° :21) décrit les scénarios de consultation des adhérents.

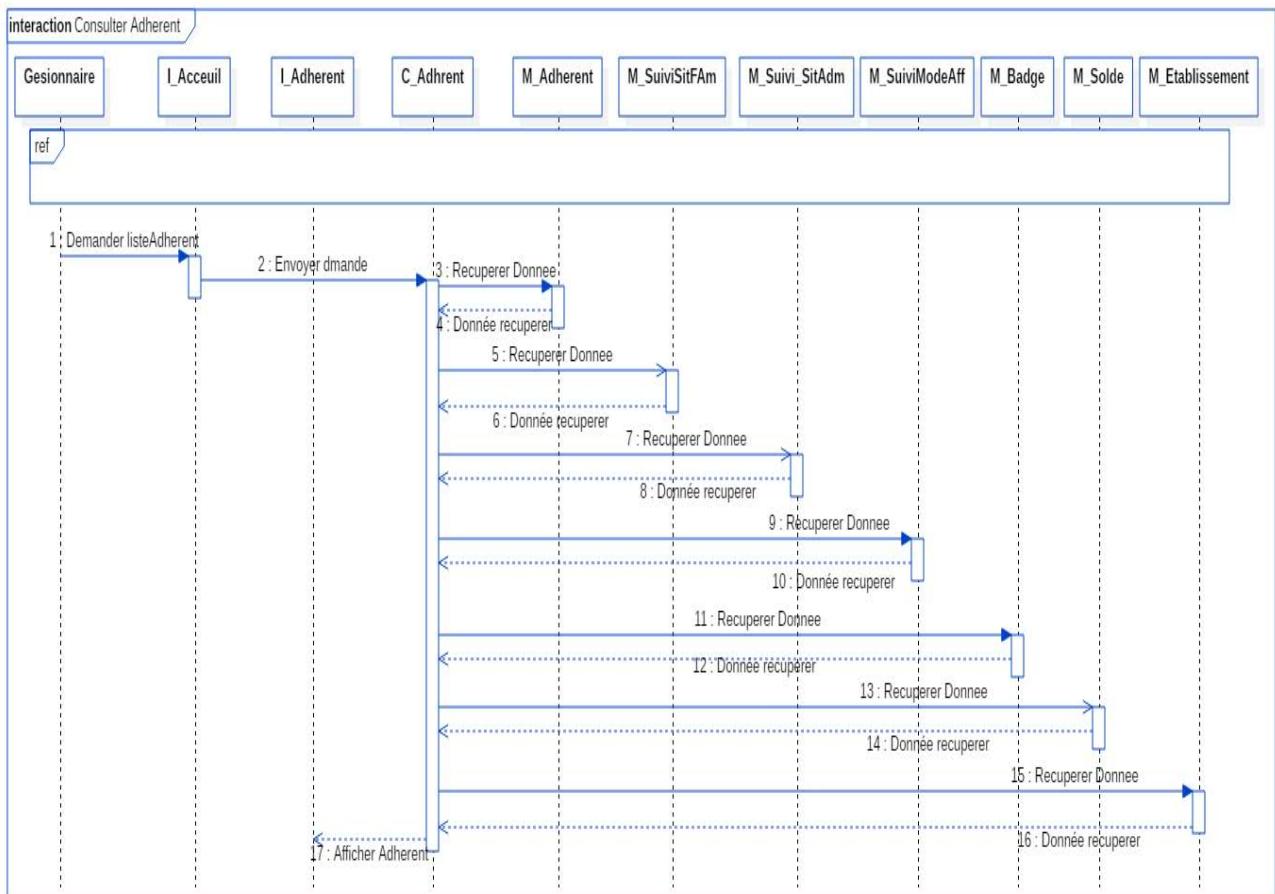


Figure 21:Diagramme des séquences consultation des adhèrent

4.1.4. Diagramme des séquences ajout contractant

La figure ci-dessous (Figure N° :22) décrit les scénarios d'ajout de contractant.

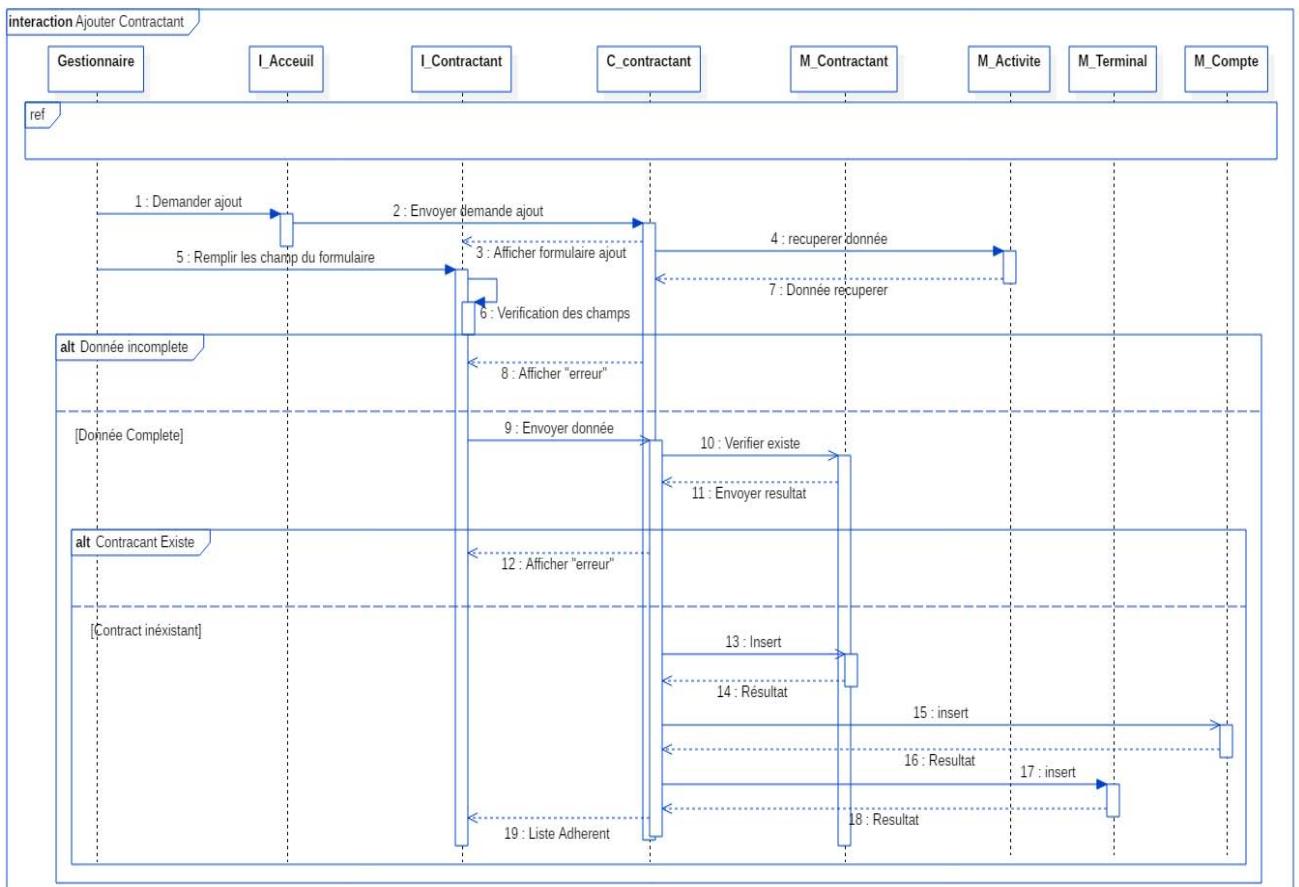


Figure 22: Diagramme des séquences ajout contractant

4.1.5. Diagramme des séquences consultation transactions

La figure ci-dessous (Figure N° :23) décrit les scénarios de consultation des transactions.

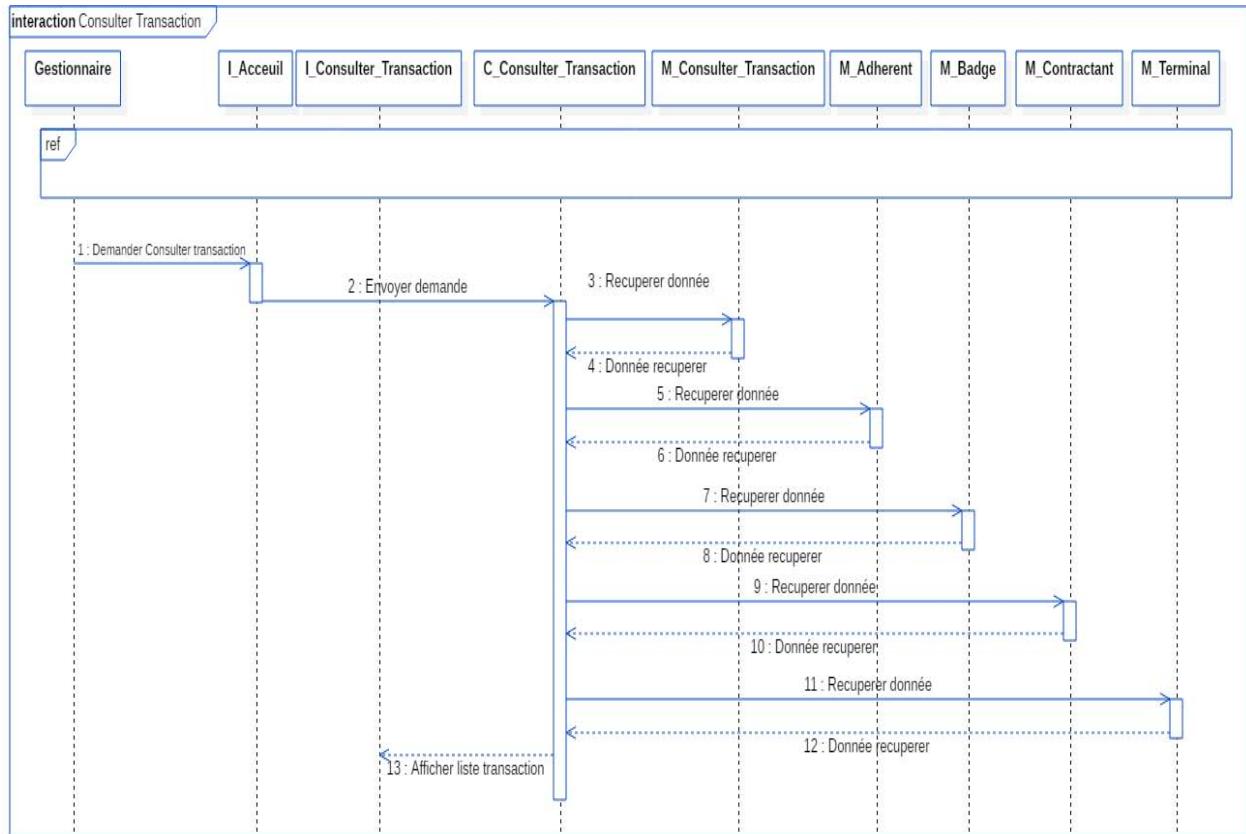


Figure 23: Diagramme des séquences consultation transactions

4.2. Diagramme de déploiement

4.2.1. Diagramme de déploiement d'application Web

La (Figure N° :24) présente l'organisation physique des différents matériels qui s'introduisent dans la composition de l'application web

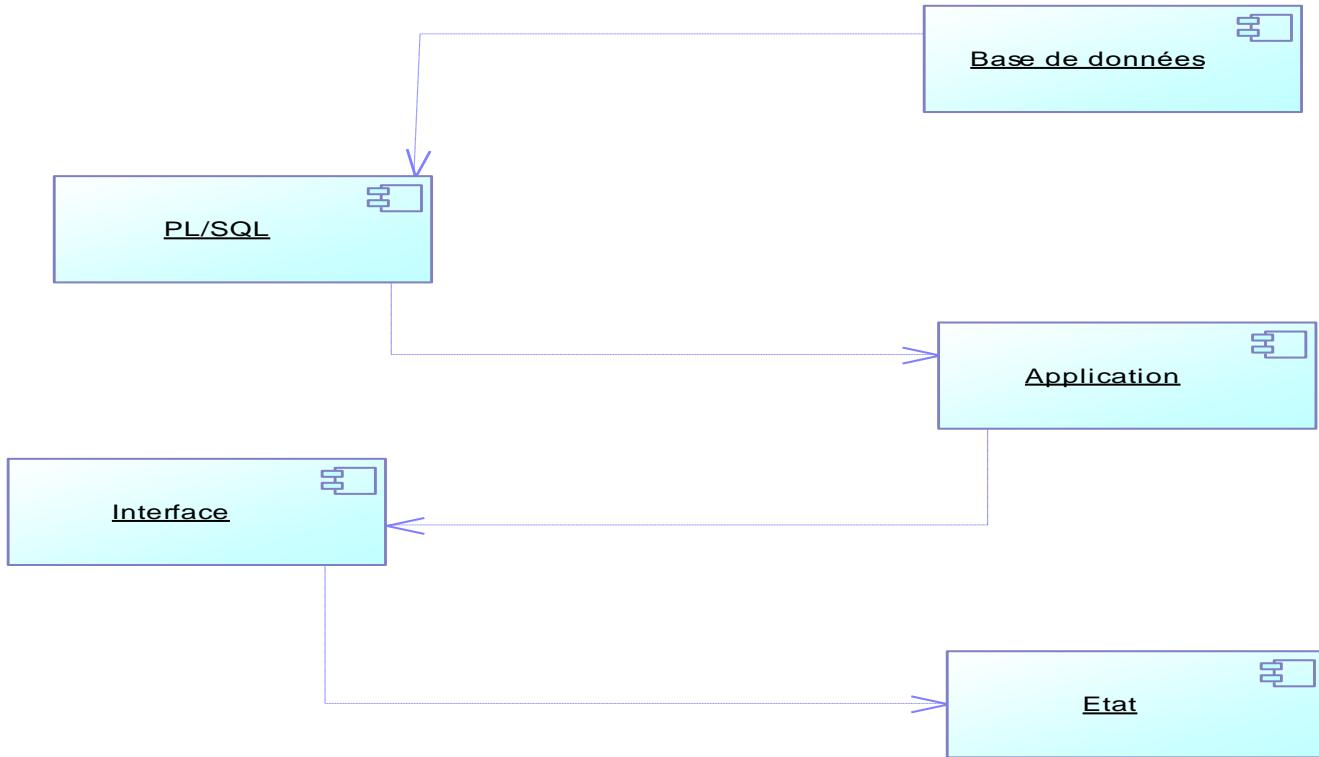


Figure 24: Diagramme de déploiement d'application Web

4.2.2. Diagramme de déploiement d'application mobile

La (Figure N° :25) présente l'organisation physique des différents matériels qui s'introduisent dans la composition de l'application mobile

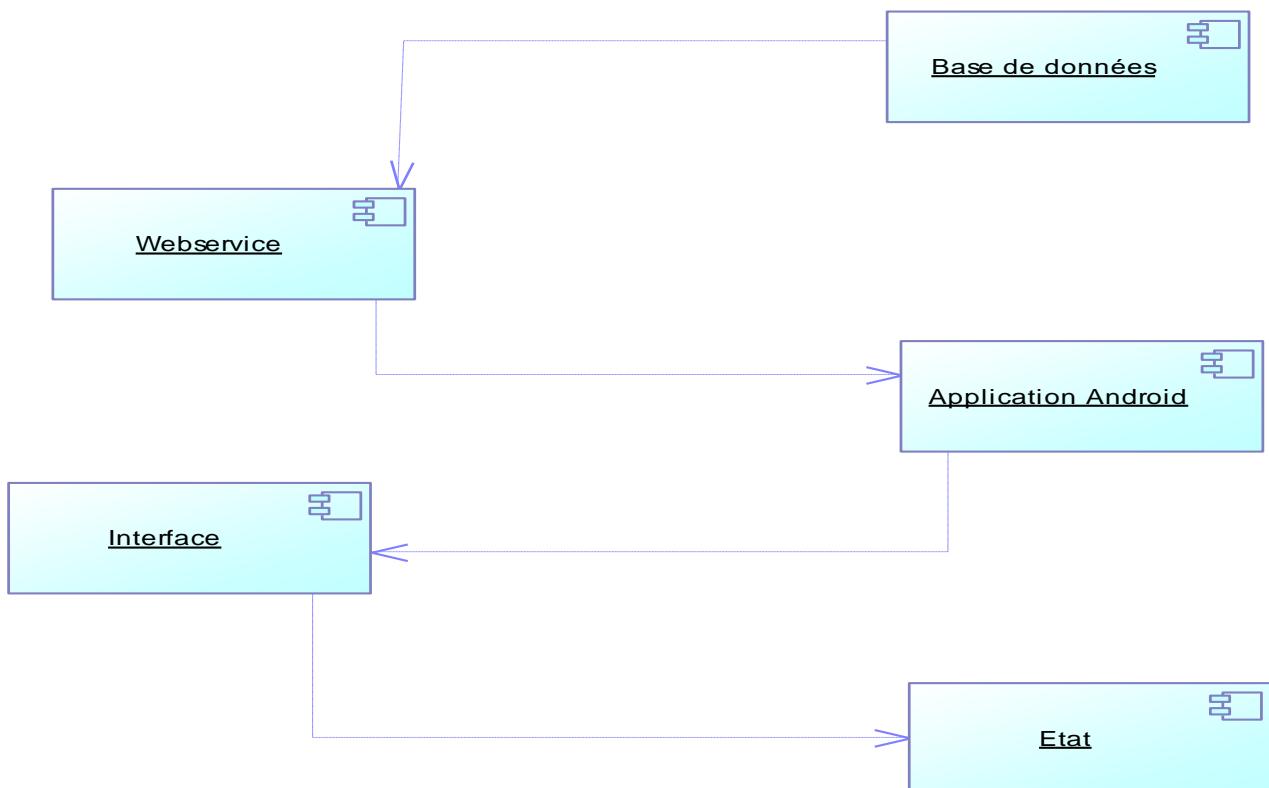


Figure 25: Diagramme de déploiement d'application mobile

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la composition globale de notre système, puis nous avons établi le diagramme de classes et quelques diagrammes de séquences de notre système. Durant le prochain chapitre nous allons exposer les technologies d'implémentation utilisées, une seconde phase sera dédiée à la réalisation de notre système.

CHAPITRE 5:

Réalisation

Chapitre 5 : Réalisation

Introduction

Durant les chapitres précédents, nous avons suivi un enchaînement logique qui nous a permis de mettre en place notre application. Nous arrivons maintenant à la réalisation qui est la phase d'aboutissement du projet. Dans ce chapitre, nous allons présenter l'architecture de notre système et les techniques de développement choisi. Ensuite, nous décrivons l'environnement du travail matériel et logiciel. Par la suite nous finissons par présenter quelques interfaces de notre projet.

1. L'environnement de travail

1.1. L'environnement matériel

Le projet a été réalisé en utilisant un ordinateur portable et serveur « Virtual Private Server » VPS héberger en Cloud chez le fournisseur de service « TOPNET » dont la configuration matérielle est la suivante :

Ordinateur portable:

- ✓ Processeur : Intel® Core™ i5-5200U, up to 2,7GHz
- ✓ Disque Dur : 1TB
- ✓ RAM : 8.00 GO
- ✓ System exploitation: Microsoft Windows 10_ 64bits.

Serveur VPS:

- ✓ Processeur : Intel® Xeon® E5630 @2.53Ghz (4 Processeur)
- ✓ Disque Dur : 50GB
- ✓ RAM : 8.00 GO
- ✓ System exploitation: Microsoft windows server 2008 r2 enterprise

1.2. L'environnement logiciel

- ✓ Outils de conception de diagrammes : StarUML.
- ✓ Xampp Server : PHP ,Appach
- ✓ Base de données : Oracle Database 11g Entreprise Edition
- ✓ Navigation : Google Chrome
- ✓ Outils de développement : NotePad++, NetBeans IDE 8.0.2, PL/SQL Developer, Navicat
- ✓ Langage de développement : JAVA, PHP, HMTL, CSS, Ajax, JavaScript, jquery, Cordova, Ionic framework,

2. Choix technique

2.1. HTML5

« HyperText Mark-Up Langage » est un langage dit de « structuration » dont le rôle est de formaliser l'écriture d'un document avec des balises de formatage. Il est souvent utilisé avec des langages de programmation (JavaScript) et des formats de présentation (feuilles de style en cascade).

La version 5.0 du langage HTML apporte de nouvelles possibilités en termes de création d' « applications Web riches » bénéficiant de l'intégration d'éléments multimédias et d'interactivité, à l'image de ce que permettent Adobe Flash ou Microsoft Silverlight. [16]

2.2. Bootstrap

Bootstrap est un Framework pour création du design (graphisme, animation) de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS, des formulaires, boutons, outils de navigation et autres éléments interactifs, [17]

2.3. JavaScript

C'est un langage de programmation qui permet d'apporter des améliorations au langage HTML en permettant d'exécuter des commandes du côté client, c'est-à-dire au niveau du navigateur et non du serveur web.

2.4. AJAX

L'architecture informatique Ajax permet de construire des applications Web et des sites web dynamiques interactifs sur le poste client. Les applications Ajax fonctionnent sur tous les navigateurs Web courants : Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, Safari, Opéra... [18]

L'utilisation d'AJAX, transforme le dialogue entre le navigateur et le serveur Web de la façon suivante : AJAX est un code écrit en JavaScript, incorporé dans une page web et exécuté par le navigateur du client. Celui-ci envoie en arrière-plan des requêtes au serveur Web, puis modifie le contenu et ou la structure de la page affichée par le navigateur en fonction du résultat reçu du serveur,

2.5. PHP

PHP est un langage de programmation libre principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP3. Il est un langage impératif orienté objet comme C++. Ces outils sont conçus pour faciliter la conception et le développement d'applications en PHP. [19]

- ✓ Nous avons choisi le langage PHP7 car il est simple et il peut être utilisé avec d'autres langages cotés client et aussi pour des nombreuses interactions avec la base de données (bases de données, fonctions avancées d'images, de génération de PDF, d'exécution de scripts).

2.6. JQUERY

JQuery est une bibliothèque JavaScript libre et multi-plateforme créée pour faciliter l'écriture de scripts côté client dans le code HTML des pages web1. [20]

2.7. NotePad++

Notepad++ est un éditeur de texte très léger, très puissant et libre. Il est parfait pour programmer avec des langages ne nécessitant pas d'environnement de développement (html, css, javascript, php...). [21]

2.8. NetBeans IDE 8.0.2

NetBeans est un environnement de développement intégré (EDI) qui permet également de supporter différents autres langages, comme C, C++, JavaScript, XML, PHP et HTML de façon native. [22]

2.9. PL/SQL

Le langage PL/SQL est un langage L4G (entendez par ce terme un langage de quatrième génération), fournissant une interface procédurale au SGBD Oracle. Il permet de manipuler de façon complexe les données contenues dans une base Oracle en transmettant un bloc de programmation au SGBD au lieu d'envoyer une requête SQL. De cette façon les traitements sont directement réalisés par le système de gestion de bases de données. Cela a pour effet notamment de réduire le nombre d'échanges à travers le réseau et donc d'optimiser les performances des applications. D'autre part le langage PL/SQL permet de faire appel à des procédures externes, c'est-à-dire des procédures écrites dans un autre langage (de troisième génération, généralement le langage C). [23]

2.10. Xampp

XAMPP est un ensemble de logiciels permettant de mettre en place facilement un serveur Web confidentiel, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique. Il s'agit d'une distribution de logiciels libres (X (cross) Apache MySQL Perl PHP) offrant une bonne souplesse d'utilisation, réputée pour son installation simple et rapide. [24]

2.11. Subversion

Subversion (en abrégé svn) est un logiciel de gestion de versions, distribué sous licence Apache2. Subversion fonctionne donc sur le mode client-serveur, avec [25]:

- ✓ un serveur informatique centralisé et unique où se situent :
 - les fichiers constituant la référence (le « dépôt » ou « référentiel », ou « repository » en anglais).
 - un logiciel serveur Subversion tournant en « tâche de fond » ;
- ✓ des postes clients sur lesquels se trouvent : les fichiers recopiés depuis le serveur, éventuellement modifiés localement depuis, un logiciel client, sous forme d'exécutable standalone (ex. : SmartSVN) ou de plug-in (ex. : TortoiseSVN, Eclipse Subversive) permettant la synchronisation, manuelle et/ou automatisée, entre chaque client et le serveur de référence

2.12. Tortoise SVN

Tortoise SVN est un logiciel libre distribué selon les termes de la licence GNU GPL, sous forme de Plugin pour Microsoft Windows. Il offre aux utilisateurs de Windows une interface graphique permettant de réaliser la plupart des tâches qu'offre SVN en ligne de commande. [26]

2.13. Ionic Framework

Basé initialement sur AngularJS et Apache Cordova2, Ionic permet de créer un code multisupport en utilisant des outils Web comme HTML, CSS, JavaScript, afin de générer des applications iOS, Android, Chrome, Windows Phone et bien d'autres[27].

2.14. CodeIgniter Framework

CodeIgniter est un Framework libre écrit en PHP. Il suit le motif de conception MVC et s'inspire du fonctionnement de Ruby on Rails. Les versions inférieures à la 2.0.0 sont compatibles avec PHP 4 et 5, tandis que celles supérieures à la 2.0.0 ne sont compatibles qu'avec PHP 5.1.6 ou plus. La version 3.0 requiert PHP 5.2.4 et la version 3.1 requiert PHP 5.3.7 [28].

2.15. Node.js et les dépôts NPM

NodesJs est une plateforme logicielle libre et événementielle en JavaScript orientée vers les applications réseau qui doivent pouvoir monter en charge. Elle utilise la machine virtuelle V8 et implémente sous licence MIT les spécifications Common JS [29].

npm est le gestionnaire de paquets officiel de Node.js. Depuis la version 0.6.3 de Node.js, npm fait partie de l'environnement et est donc automatiquement installé par défaut. npm fonctionne avec un terminal et gère les dépendances pour une application. Il permet également d'installer des applications Node.js disponibles sur le dépôt npm [30].

3. Présentation des interfaces

Après avoir étudié les besoins fonctionnels et les besoins techniques, et après avoir développé le système, nous allons présenter quelques interfaces qui correspondent à nos applications web et mobile.

3.1. Application web

La première fenêtre (Figure N° :26) qui s'affiche sur l'écran de l'utilisateur est celle de la page authentification. Cette dernière demande l'identifiant et le mot de passe de l'utilisateur pour accéder à l'application.



Figure 26 : Fenêtre Authentification

Après avoir authentifié l'utilisateur grâce à ses identifiants, le système récupère le profil de ce dernier, lui étant associé lors de la création du compte, génère dynamiquement le menu relatif à ce profil à partir de la base de donnée et affiche la page d'accueil de l'application (Figure N° :27).

Notre application web est une application mono page « single page application SPA » où toutes les pages se charge dans le même conteneur, pour implémenter ce concept nous avons utilisé AJAX et ceci afin d'offrir à l'utilisateur final plus de convivialité et de réduire de façon très remarquable le temps de chargement des pages.



Figure 27:Page d'accueil de l'application

Le menu de l'application et des divers boutons et options des CRUD de gestion sont stockés dans la base de données et sont représenté sous forme d'une arborescence ou chaque nœud possède un parent. Le profile supère administrateur possèdent le droit de gestion du menu. La fenêtre gestion du menu (Figure N° :28) permet à cet utilisateur de créer et gérer dynamiquement les menu de l'application.

Chaque nœud de l'arborescence est une zone cliquable pour permettre au supère administrateur de modifier le libellé, le type, l'action et le style du nœud. Les boutons (+) et (-) permettent la création et la suppression d'un nœud.

- ✓ La suppression d'un nœud est une fonction récursive qui supprime toute l'arborescence de ses fils.

Figure 28: Interface Gestion du menu dynamique

Notre application web est multi profils, la fenêtre gestion des profils (Figure N° :29) permet à l'administrateur de créer les profils des utilisateurs, après la création, le clique sur le nom du profil souhaité charge l'arborescence des menu avec en face de chaque nœud une case à cocher indiquant si nous voulons ou pas attribué ce nœud au profil sélectionné.

The screenshot shows the 'Gestion des profils' (Profile Management) screen for the 'Mutuelle des PTT' application. On the left, a sidebar navigation includes 'Administration' (selected), 'Menu', 'Profile', 'Utilisateur', 'Paramétrage', 'Adhérents', 'Contractants', 'Transaction', and 'Facturation'. The main area has two sections: 'Liste des profiles' (List of profiles) showing 'Super Administrateur' (red bar), 'Administrateur' (blue bar, selected), and 'amine' (green bar); and 'Creation de profile' (Create profile) with a color palette and an 'Ajouter' (Add) button. On the right, a detailed view for 'Profile: Super Administrateur' shows the 'Menu Back Office Assurance Plus' structure under 'Categories'. The 'Utilisateur' category is expanded, showing sub-options like 'Ajouter', 'touBar', 'Consulter', 'Modifier', and 'Supprimer', each with a checkbox. A green bar at the bottom right contains the text 'Modifier Droit' (Modify Right).

Figure 29: Interface gestion des profils

Notre Application web et basée sur les CRUD (create, read, update, delete) La fenêtre gestion des utilisateurs (Figure N° :30) permet à l'administrateur de la plateforme de créer et gérer les utilisateurs. Cette interface comporte :

- ✓ un « data grid » qui implémente la recherche multi critère tout en affichant les résultats de façon dynamique, la pagination et le tri selon les colonnes visible.
- ✓ un bouton ajouté qui affiche le formulaire d'ajout.
- ✓ un « tool bare » qui nous offre la possibilité d'imprimer, Copier, exporter les données du « data grid », et aussi de sélectionner les colonnes dont nous souhaitons affiché.
- ✓ Les lignes du « data grid » peuvent avoir des options, dans notre cas la visualisation, la modification et la suppression.

	Nom	Prenom	Login	Telephone	E-mail	Adresse	Profile	Actions
<input type="checkbox"/>	amin	khouja	amin	22114455	amine@gmail.com	tunis	amine	
<input type="checkbox"/>	maher	ben gaied	admin3	22014995	maher.bg@gmail.com	tunis	Administrateur	
<input type="checkbox"/>	maher	ben gaied	admin	22014995	maher.bg@gmail.com	tunis	Administrateur	
<input checked="" type="checkbox"/>	Nom	Prenom	Login	Telephone	E-mail	Adresse	Profile	...

Afficher 10 1 à 3 sur 3 éléments Précédent 1 Suivant

Figure 30: CRUD Gérer utilisateurs

Le formulaire « ajouter utilisateur » (Figure N° :31) permet à l'administrateur d'ajouter les informations relatifs au nouveau utilisateur, lors de l'enregistrement un processus de validation des données saisies est déclenché afin d'optimiser la saisie et de respecter l'intégrité des données.

Ajouter un Nouveau utilisateur

Nom:	Téléphone:
<input type="text" value="Nom"/>	<input type="text" value="Téléphone"/>
Prenom:	E-mail:
<input type="text" value="Prénom"/>	<input type="text" value="E-mail"/>
Login:	Adresse:
<input type="text" value="Login"/>	<input type="text" value="Adresse"/>
Mot de passe:	Profile:
<input type="password" value="Mot de passe"/>	<input type="password" value="Mot de passe"/>

Fermer Enregistrer

Rechercher

Nom	Prénom	Adresse	Profile
amin	khouja	unis	amine
maher	ben gaiel	unis	Administrateur
maher	ben gaiel	unis	Administrateur

Afficher 10 1 à 3 sur 3 éléments

Figure 31: Formulaire ajout utilisateur

Le formulaire « modifier utilisateur » (Figure N° :32) permet à l'administrateur de modifier les informations relatifs à l'utilisateur sélectionnées dans le « data grid », lors de l'enregistrement un processus de validation des données saisies est déclenché afin d'optimiser la saisie et de respecter l'intégrité des données, une confirmation est requise pour éviter les fausses manipulations.

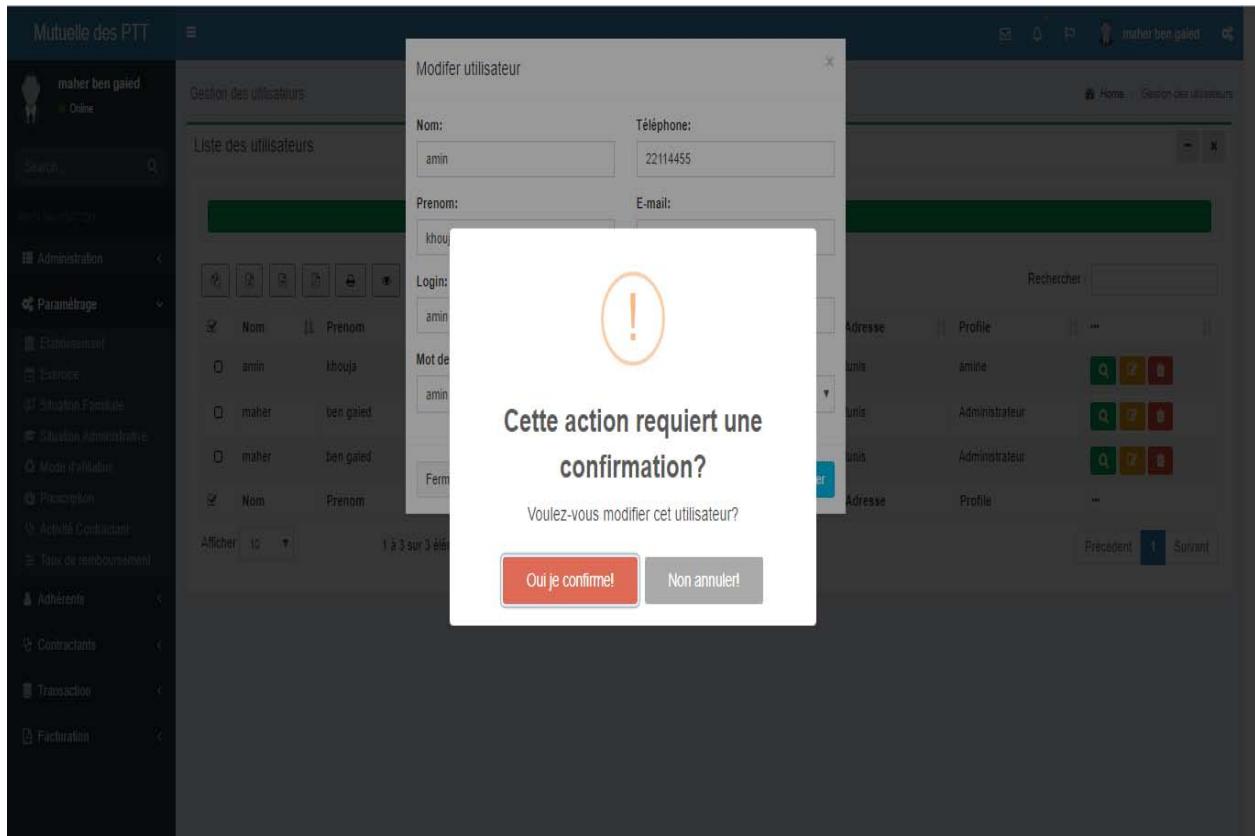


Figure 32: Confirmation de modification utilisateur

La fenêtre « supprimer utilisateur » (Figure N° :33) permet à l'administrateur de supprimer l'utilisateur sélectionnée dans le « data grid », lors de la suppression une confirmation est requise pour éviter les fausses manipulations.

- Dans le but d'éviter la perte des données, la suppression, au niveau de tous les modules de notre application, n'est pas une suppression physique des données.

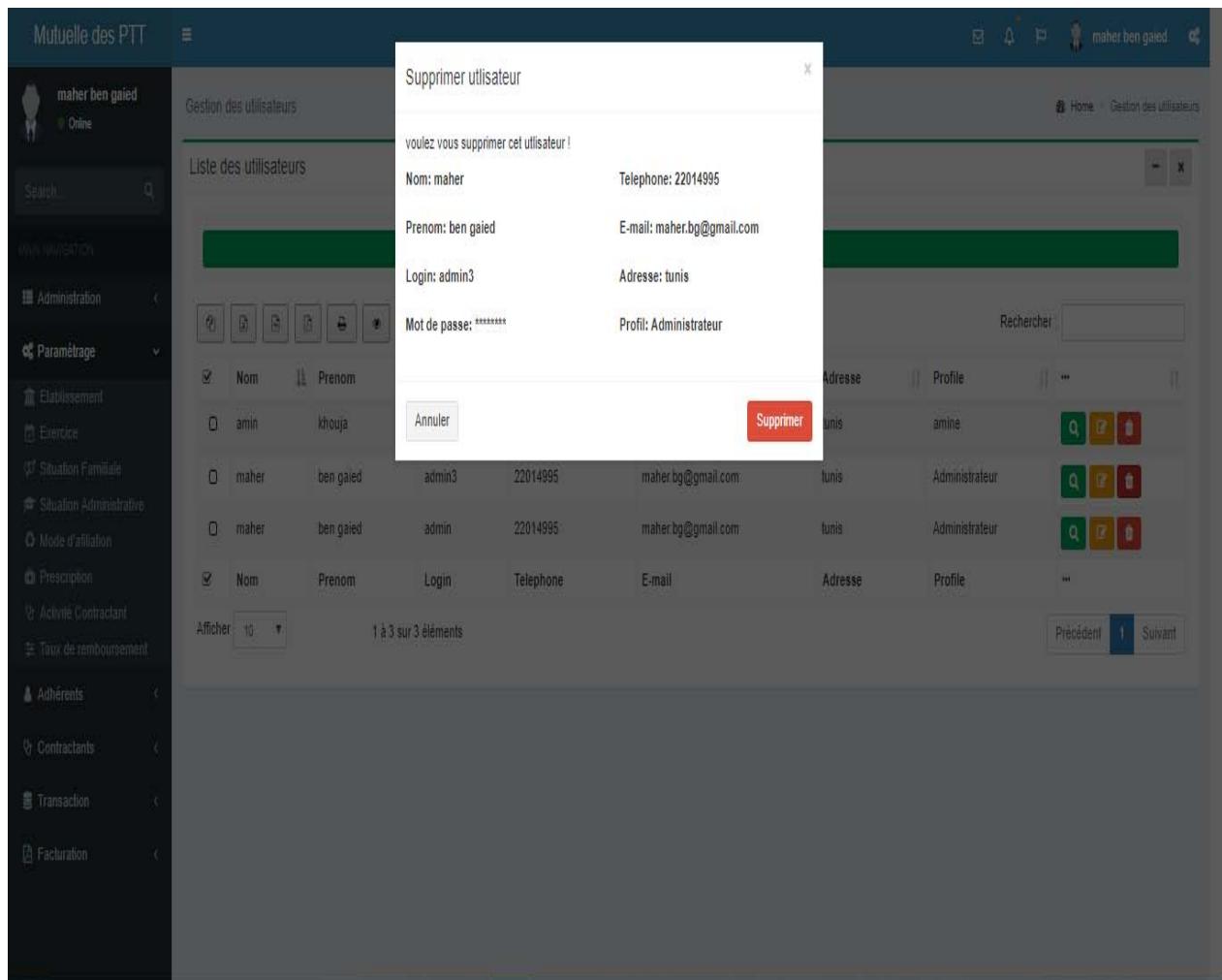


Figure 33:interface supprimer utilisateur

Notre application web implémente les standards de « BootStrap 3 » afin d'offrir à l'utilisateur final plus de convivialité et d'ergonomie, elle est aussi multi plateforme et responsive (Figure N° :34)

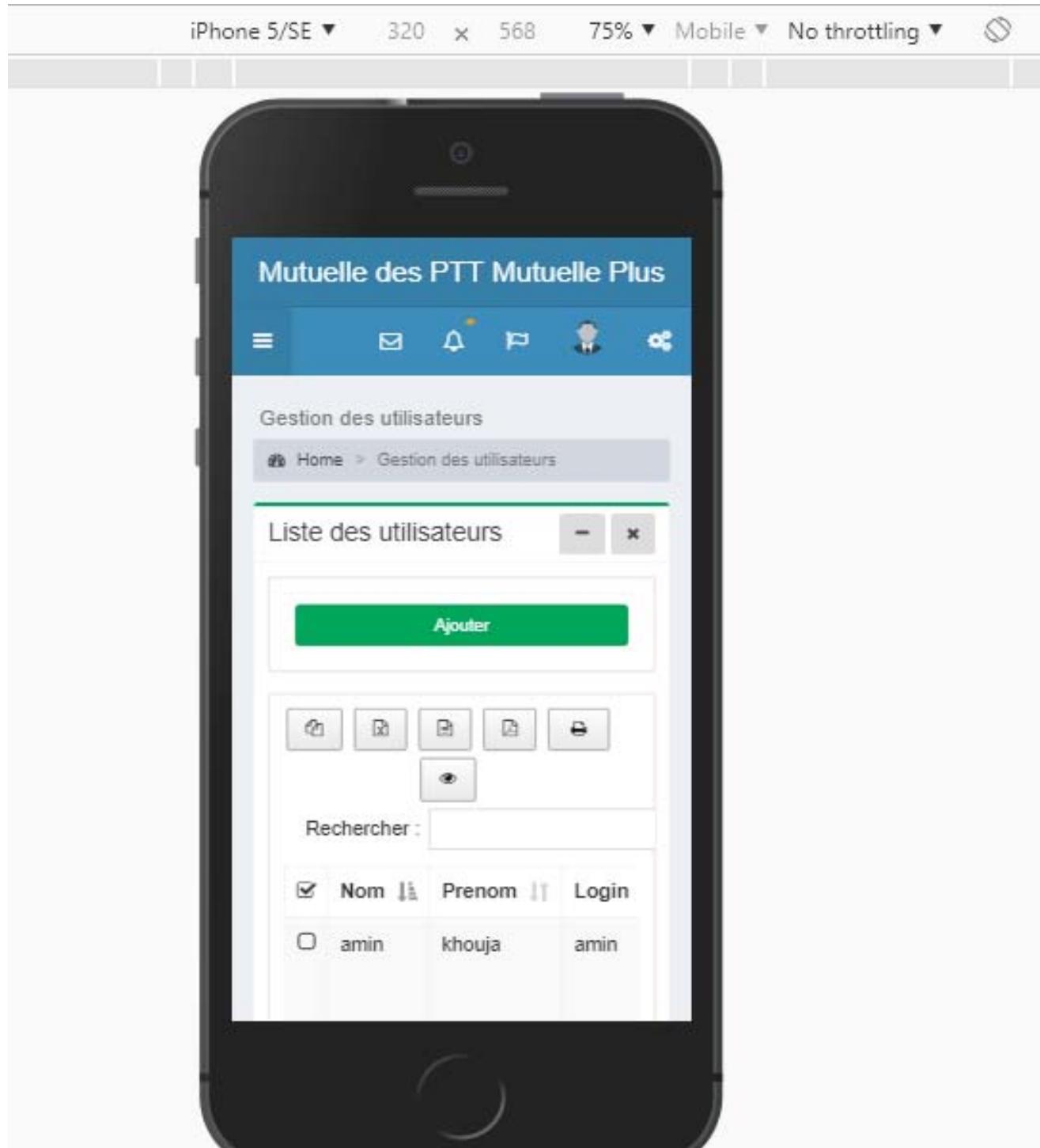


Figure 34: Aspect Full Responsive de l'application web

La fenêtre gestion des badges (Figure N° :35) permet aux gestionnaires de Gérer (Editer, Bloquer, Débloquer, Désactiver, Remplacer) les badges des adhérents, le « data grid » propose aussi un « sub grid » qui permet de consulter l'historique des statuts.

The screenshot shows the 'Gestion des adhérents (Suivi des badges)' page. On the left is a dark sidebar with navigation items like 'Administration', 'Paramétrage', 'Adhérents', 'Mise à jour', etc. The main area has a header 'Gestion des adhérents (Suivi des badges)'. Below it is a table titled 'Liste des adhérents (Suivi des badges)' with columns: Nom & Prénom, CIN, Identifiant, PAN, Date effective, Date expiration, Status, and actions. A search bar 'Rechercher:' is at the top right. A sub-grid titled 'PAN' shows badge status history for each member. At the bottom are pagination controls 'Afficher 10' and '1 à 7 sur 7 éléments 1 row selected'.

Figure 35: Interface gérer Badges Adhèrent

Le clique sur l'option « imprimante » du « data grid » affiche la fenêtre édition des badges (Figure N° :36) qui permet aux gestionnaires d'imprimer les badges des adhérents,

The screenshot shows the 'Edition Badge' dialog box over the main interface. The dialog title is 'Edition Badge' with a message 'veulez vous Editer ce badge !'. It contains a QR code and badge details: 'Mutuelle des PTT. Badge Adherent', 'Office National des Postes', 'Nom & prénom: nader ben gaied', 'PAN: 4020443156329401', 'Date Effective: 2019-05-13', 'Date Expiration: 2019-05-13', 'Compt: 22558899', and 'Mail: nader@gmail.com'. Buttons 'Annuler' and 'Imprimer' are at the bottom. The background shows the same 'Gestion des adhérents' table as Figure 35.

Figure 36:Interface édition Badge adhèrent

L'option « Cadenas » du « data grid » affiche la fenêtre Blocage des badges (Figure N° :37) qui permet aux gestionnaires de bloquer les badges des adhérents,

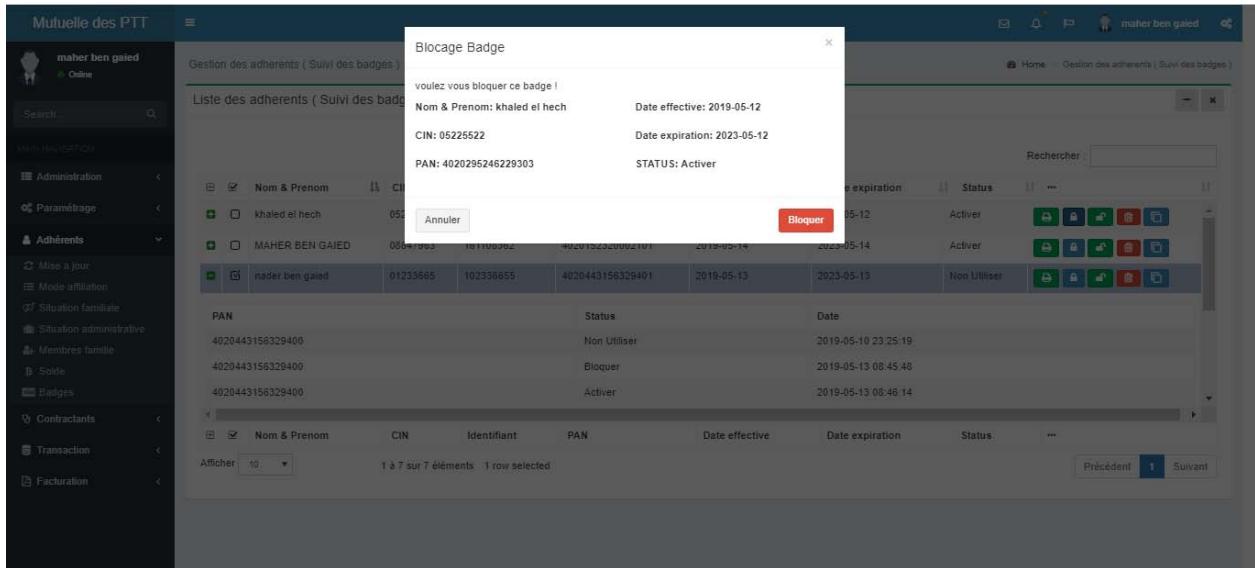


Figure 37:Interface blocage badge adhèrent

La fenêtre gestion des comptes (Figure N° :38) permet aux gestionnaires de consulter les comptes des contractants, le « data grid » propose aussi un « sub grid » qui permet de consulter les détails du compte en facture.

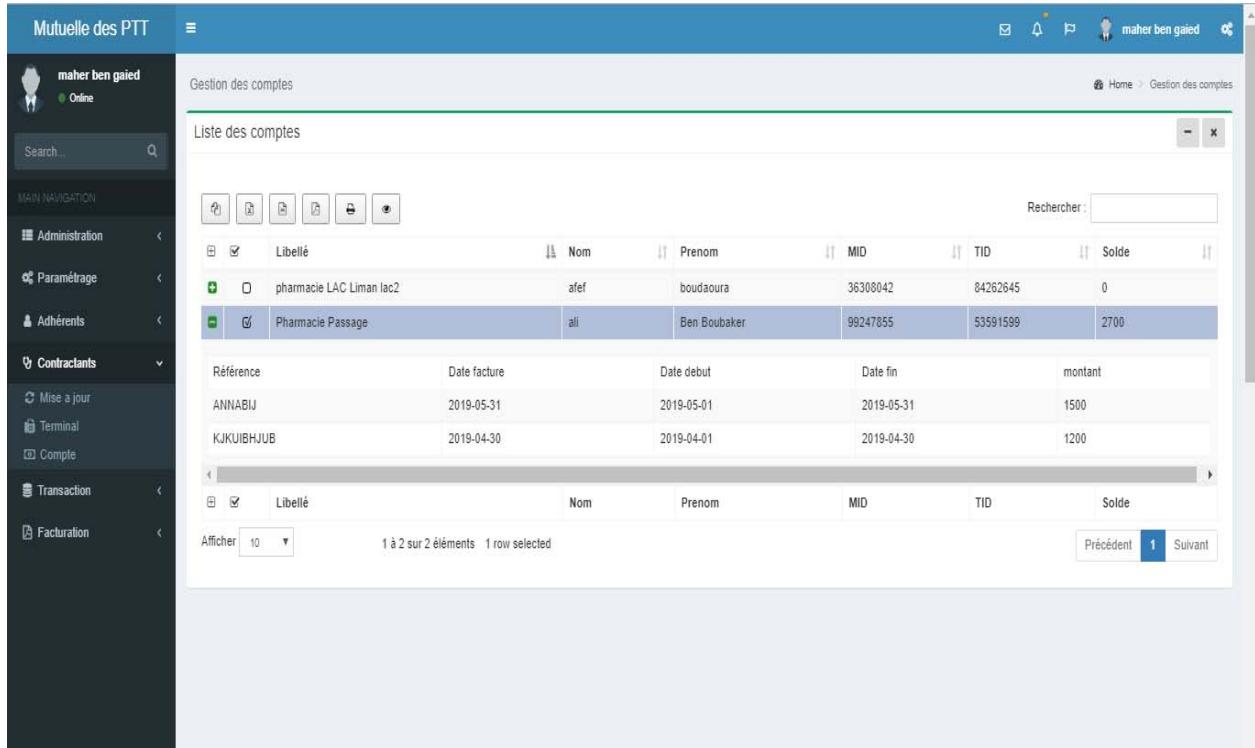


Figure 38:Interface consulter compte contractant

Le clique sur l'option « imprimante » du « data grid » de la fenêtre liste des contractant affiche la fenêtre édition des badges (Figure N° :39) qui permet aux gestionnaires d'imprimer les badges des contractant,

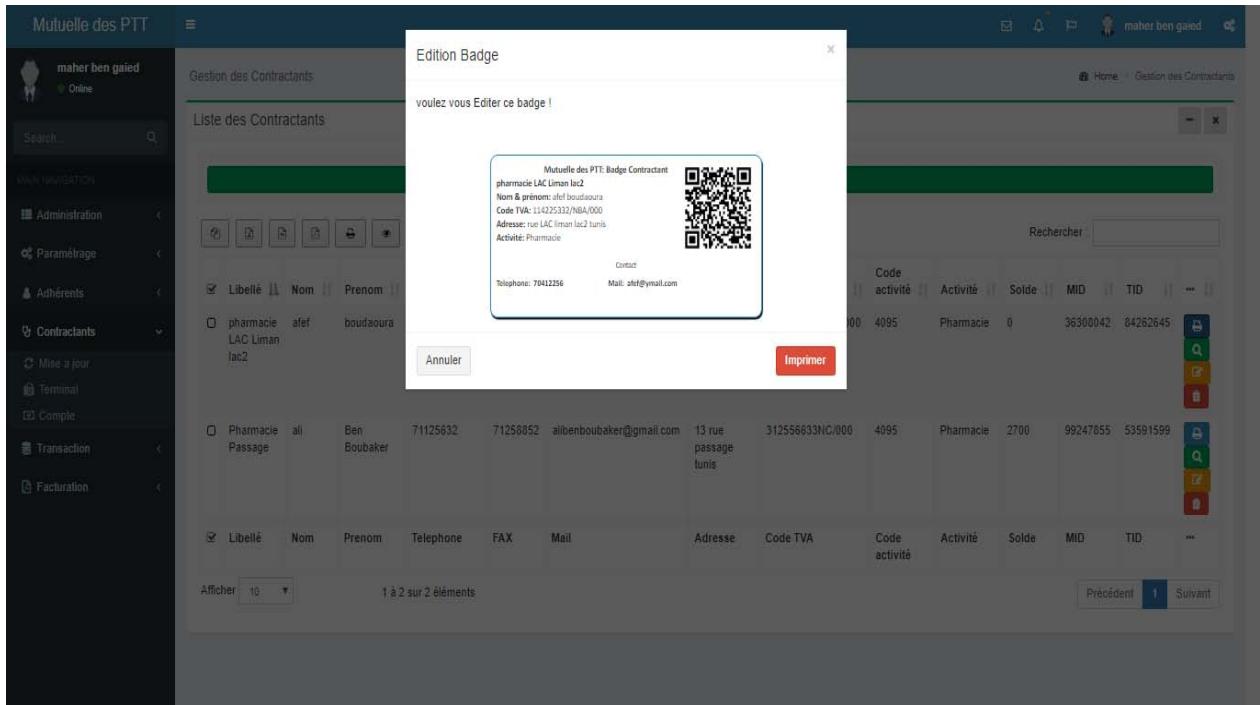


Figure 39: Interface Badge Contractant

3.2. Serveur Transactionnel

Dans le but de préparer les transactions de paiement, la communication entre l'application mobile du contractant et la base de donnée centrale se fait à travers un web service « REST », ce dernier assure l'authentification, la récupération des données du contractant, de l'adhérent et des prescriptions par le billet de tableaux « JSON ». Une fois la transaction de paiement est prête et dans le but d'assurer une communication de bout en bout et de sécuriser les transitions de paiement, notre système dispose d'un serveur TCP transactionnel codé en JAVA afin de transmettre les transactions de paiement de l'application mobile du contractant à la base de données centrale via Socket TCP.

L'application mobile du contractant dispose d'un client TCP qui commence la communication via socket TCP, il se connecte au serveur, après l'autorisation de connexion le client envoie la trame précédemment préparer, le serveur TCP intercepte le données et les parce, une vérification du solde restant, et son plafond et du montant de la transaction est effectué, puis la transaction est sauvegardé dans la base de donnée.

Le serveur reste en écoute des connexions client (Figure N° :40)

```
run:  
S: Waiting for a client ...
```



Figure 40: Interface du serveur TCP en écoute

Une connexion TCP via socket (Figure N° :41), est ouverte dès la connexion d'un client, la transaction reçue est vérifiée par le serveur, puis acceptée. Le serveur reste en écoute de connexion concourante

```
run:  
S: Waiting for a client ...  
S: New client connected ...  
S: Waiting for a client ...  
S: Receiving...  
S: 4020152320002101||99247855||1.5||84262645||0  
S: 4020152320002101||99247855||1.5||84262645||0  
S: 1.5  
S: 290  
S: 228.5  
S: 61.5  
S: 4020152320002101  
S: 2023-05-14  
S: 2019-05-14
```

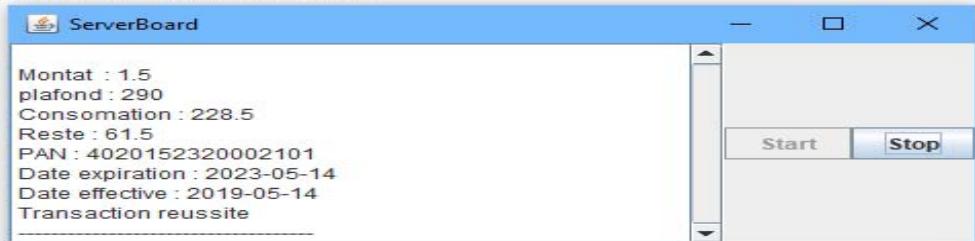


Figure 41: Serveur TCP Connexion Client et Réception Transaction

3.3. Application mobiles

La fenêtre (Figure N° :42) représente la CLI ionic serve qui permet de générer l'interface mobile pour test sur le navigateur « Google chrome »

```
PS H:\Mobile\Adherent> ionic serve  
[app-scripts] [21:23:27] ionic:serve: 0.0.0.0: port 8100 - livereload:port 35729 - dev: toggled: port 33703 - nobrowser  
[app-scripts] [21:23:27] watch started ...  
[app-scripts] [21:23:27] build dev started ...  
[app-scripts] [21:23:27] clean started ...  
[app-scripts] [21:23:27] clean finished in 15 ms  
[app-scripts] [21:23:27] copy started ...  
[app-scripts] [21:23:27] deeplinks started ...  
[app-scripts] [21:23:28] deeplinks finished in 93 ms  
[app-scripts] [21:23:28] transpile started ...  
[app-scripts] [21:23:40] transpile finished in 13.91 s  
[app-scripts] [21:23:41] preprocess started ...  
[app-scripts] [21:23:41] preprocess finished in less than 1 ms  
[app-scripts] [21:23:41] webpack started ...  
[app-scripts] [21:23:44] config finished in 16.64 s  
[app-scripts] [21:24:04] webpack finished in 22.88 s  
[app-scripts] [21:24:04] sass started ...  
[app-scripts] [21:24:04] sass finished ...  
[app-scripts] [21:24:08] PostCSS could generate wrong source map or do not find Browserslist config. Set it to  
CSS file path or to undefined if prevent this warning  
[app-scripts] [21:24:08] sass finished in 4.06 s  
[app-scripts] [21:24:08] postprocess started ...  
[app-scripts] [21:24:08] postprocess finished in 31 ms  
[app-scripts] [21:24:08] lint started ...  
[app-scripts] [21:24:08] build dev finished in 41.53 s  
[app-scripts] [21:24:09] watch ready in 42.03 s  
  
[INFO] Development server running!  
  Local: http://localhost:8100  
  External: http://192.168.12:8100  
  DevApp: Adherent@8100 on DESKTOP-4L999SB  
  Use Ctrl+C to quit this process  
[INFO] Browser window opened to http://localhost:8100!  
[app-scripts] [21:24:25] lint finished in 16.24 s
```

Figure 42: Interface CLI “ionic serve”

La fenêtre (Figure N° :43 et Figure N° :44) représente quelques interfaces de l'application mobile Adhèrent.

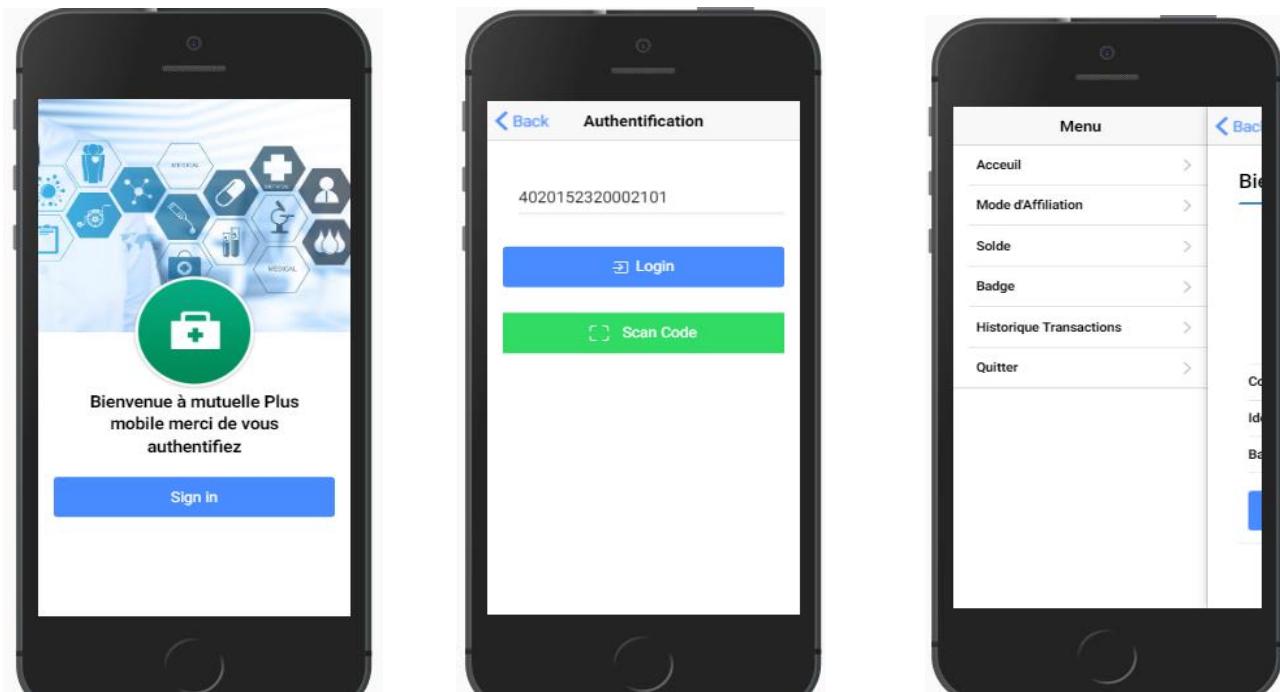


Figure 43: Interface mobile Adhèrent (Départ, Authentification, Menu)

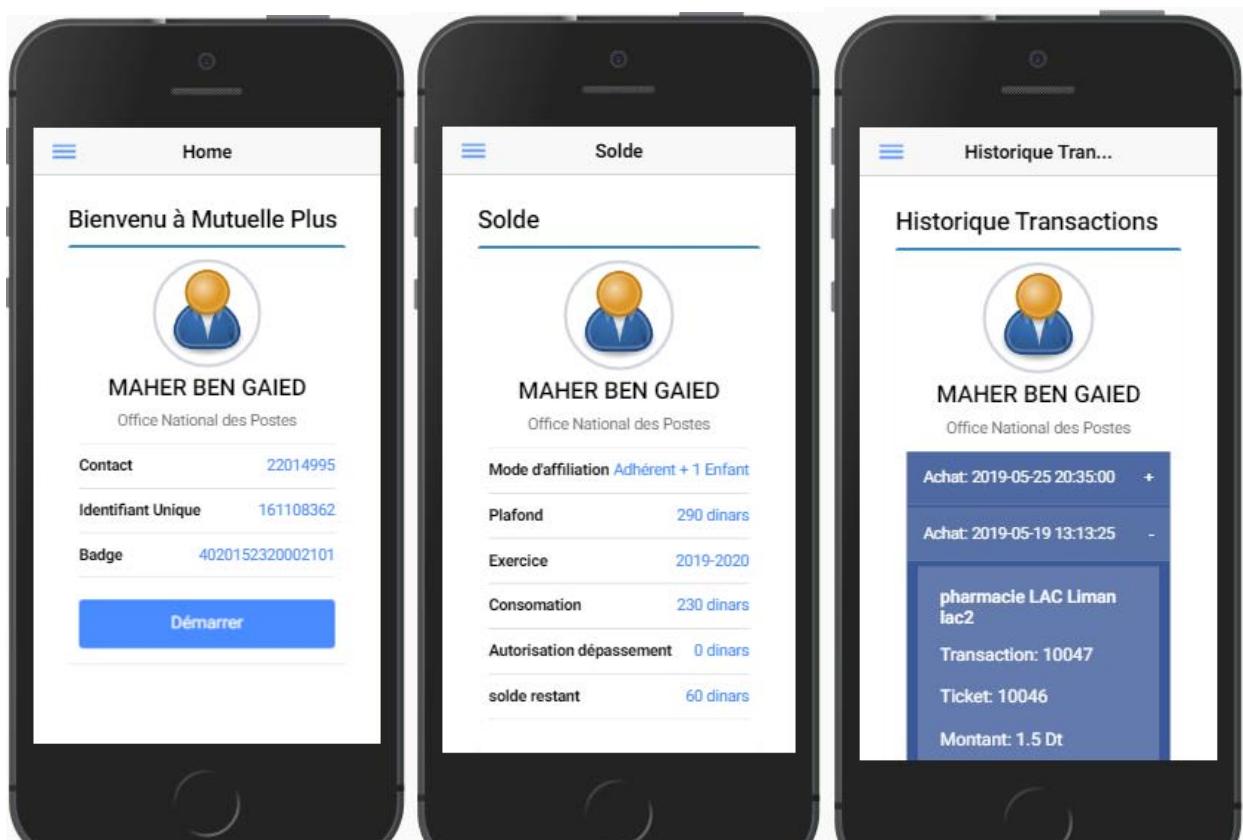


Figure 44: Interface mobile Adhèrent (Accueil, solde, Transactions)

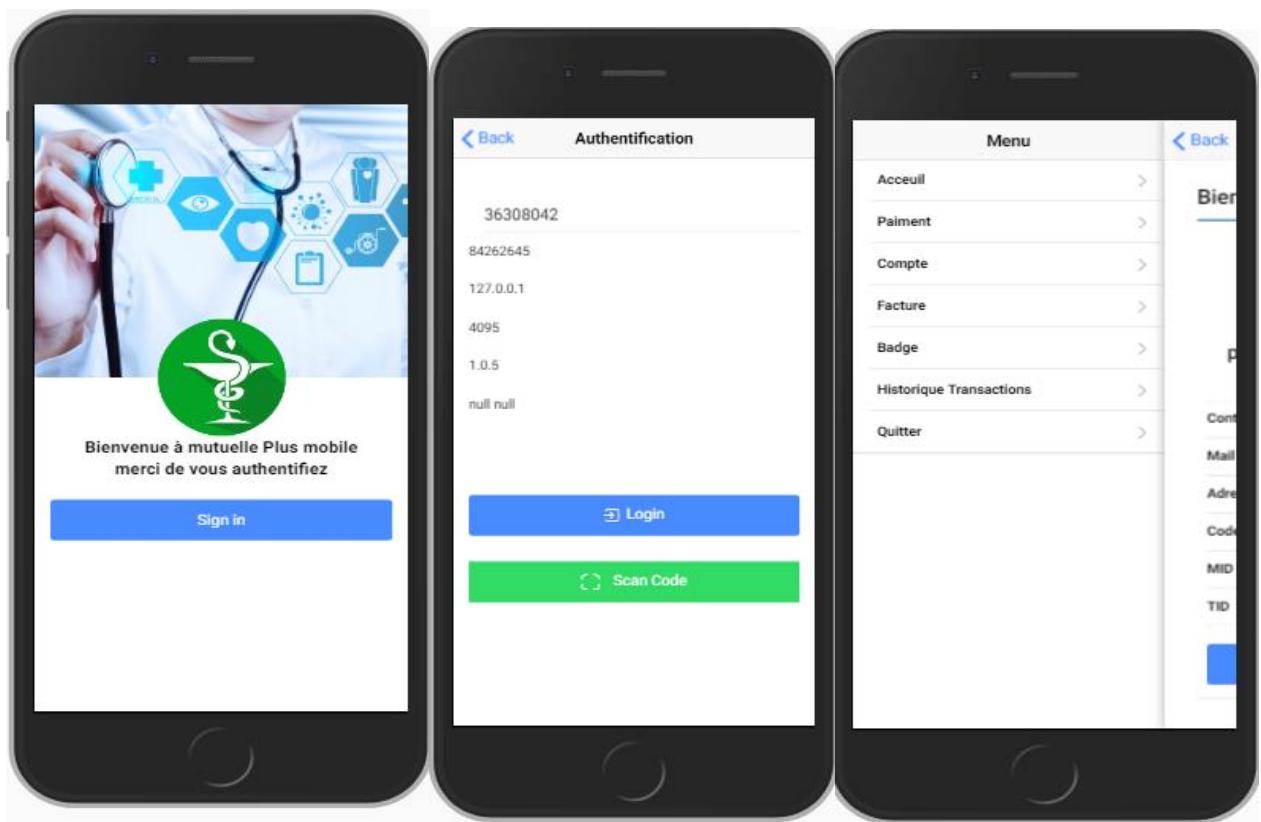


Figure 45: Interface mobile contractant (Départ, Authentification, Menu)

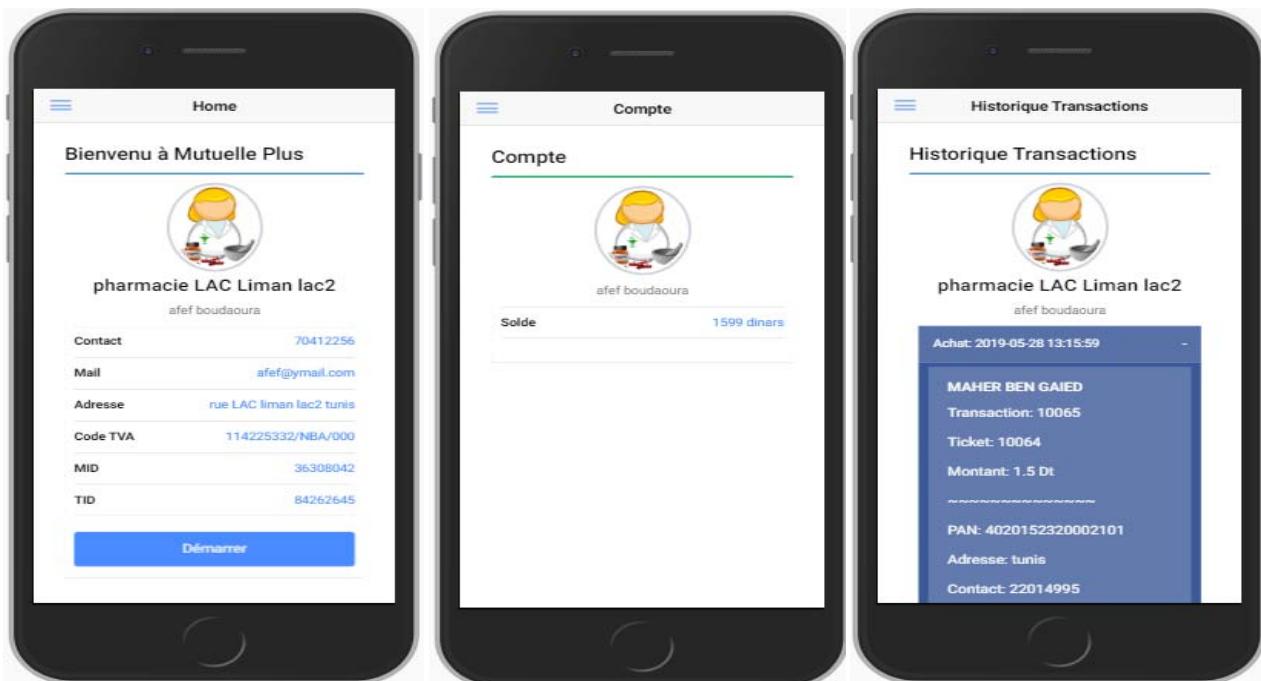


Figure 46: Interface mobile contractant (Accueil, compte, Transactions)

4. Chronogramme du projet

Le diagramme de GANTT (Figure N° :47), représente le planning du déroulement du stage.

ID	Nom de tâche	Début	Terminer	Durée	févr. 2019		mars 2019				avr. 2019				mai 2019				2/6
					17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	
1	Discussions sur le projet	15/02/2019	18/02/2019	2j															
2	Recherche et collecte d'information	18/02/2019	20/02/2019	3j															
3	Elaboration cahier de charges	20/02/2019	28/02/2019	7j															
4	Réunion avec les gestionnaires et étude de l'existant	25/02/2019	22/03/2019	20j															
5	Recherche, Documentation et étude des solutions existantes	15/03/2019	04/04/2019	15j															
6	Etude et choix de la méthodologie du projet	20/03/2019	22/03/2019	3j															
7	Mise en place et test de l'environnement de développement	25/03/2019	29/03/2019	5j															
8	Elaboration des cas d'utilisations	22/03/2019	01/04/2019	7j															
9	Conception graphique	28/03/2019	05/04/2019	7j															
10	Conception technique	04/04/2019	17/04/2019	10j															
11	Réalisation	27/03/2019	24/05/2019	43j															
12	Rédaction du rapport	11/03/2019	24/05/2019	55j															

Figure 47: Diagramme de GANTT

Conclusion

Dans ce dernier chapitre, nous avons présenté l'architecture physique et logique de notre système, en deuxième lieu nous avons définie l'environnement de travail et les outils que nous avons exploités toute au long de notre projet, puis nous avons décrit les principales interfaces du projet.

Conclusion Général

Ce projet est dans le cadre de notre stage de fin d'études effectué au sein de l'Office National Des Postes en collaboration avec la mutuelle des PTT. Il vise à concevoir et développer un système de Gestion Web & Mobile pour une solution d'Assurance complémentaire Santé basée sur les badges à QR code.

Au terme de ce projet, nous avons conçu et développé un système informatique qui a pour but de mettre à la disposition des services de la mutuelle des PTT un système simple et rapide de gestion des bulletins de soins et de suivi des compte contractants et des soldes adhérents.

De point de vue théorique, ce projet nous a permis de développer nos connaissances acquises dans le domaine de développement Web, desktop et mobile et d'accentuer les connaissances théorique acquise durant notre formation à l'UVT.

Finalement, nous avons atteint l'objectif de notre travail tout au long de notre stage, et nous pensons dans un temps ultérieur à enrichir notre application au niveau de la sécurité et de mettre en place d'autre service et de passer de la couverture des frais médicaux de la mutuelle à couvrir tous les services que la mutuelle offre à ses adhérents.

Bibliographie

- [1] : <http://www.mutuelle-pt.org.tn/> (date consultation 10/03/2019)
- [2] : <http://www.webdo.tn/2018/08/01/finies-les-files-dattente-a-la-cnam-la-carte-de-soins-electroniques-mise-en-service-en-2019/> (date consultation 14/03/2019)
- [3] : <https://www.sodexostore.tn/carte/5-cheque-repas.html> (date consultation 14/03/2019)
- [4] : <http://www.agil.com.tn/agilis/> (date consultation 14/03/2019)
- [5] : <https://www.ameli.fr/assure/remboursements/etre-bien-rembourse/carte-vitale> (date consultation 14/03/2019)
- [6] : <http://www.doctissimo.fr/html/sante/droit/bensoussan1.htm> (date consultation 17/03/2019)
- [7] : <https://www.adep.com/carte-puce> (date consultation 17/03/2019)
- [8] : <https://www.ociane.fr/Lists/DocumentInformation/Notice-Information-Salarie-Ociane-Sante-Collective.pdf> (date consultation 14/03/2019)
- [9] : [http://fr.wikipedia.org/wiki/UML_\(informatique\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/UML_(informatique)) (date consultation 10/05/2019)
- [10] : <http://www.blog-gestion-de-projet.com/gerez-vos-projets-informatiques-avec-les-methodes-agiles/> (date consultation 10/05/2019)
- [11] : http://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9veloppement_rapide_d%27applications (date consultation 10/05/2019)
- [12] : http://fr.wikipedia.org/wiki/Dynamic_systems_development_method (date consultation 11/05/2019)
- [13] : http://fr.wikipedia.org/wiki/Unified_Process (date consultation 16/05/2019)
- [14] : http://fr.wikipedia.org/wiki/Two_Tracks_Unified_Process (date consultation 16/05/2019)
- [15] : <http://www.guillaumevoisin.fr/internet/larchitecture-mvc-dans-le-developpement-dun-site-internet> (date consultation 18/05/2019)
- [16] : <http://fr.wikipedia.org/wiki/HTML5> (date consultation 18/05/2019)
- [17] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_\(framework\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(framework)) (date consultation 18/05/2019)
- [18] : <http://www.tayo.fr/definition-ajax-aide.php> (date consultation 18/05/2019)
- [19] : <http://www.jobintree.com/dictionnaire/definition-php-309.html> (date consultation 18/05/2019)
- [20] : <http://fr.wikipedia.org/wiki/JQuery> (date consultation 20/05/2019)
- [21] : <http://nliautaud.fr/wiki/articles/notepadpp> (date consultation 20/05/2019)
- [22] : <http://fr.wikipedia.org/wiki/NetBeans> (date consultation 20/05/2019)
- [23] : <http://www.commentcamarche.net/contents/806-pl-sql-introduction-au-langage-pl-sql> (date consultation 20/05/2019)
- [24] : <http://fr.wikipedia.org/wiki/XAMPP> (date consultation 23/05/2019)

- [25] : https://fr.wikipedia.org/wiki/Apache_Subversion (date consultation 23/05/2019)
- [26] : <http://fr.wikipedia.org/wiki/TortoiseSVN> (date consultation 20/05/2019)
- [27] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Ionic_\(framework\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ionic_(framework)) (date consultation 22/05/2019)
- [28] : <http://dictionnaire.sensagent.leparisien.fr/CodeIgniter/fr-fr/> (date consultation 22/05/2019)
- [29] : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Node.js> (date consultation 23/05/2019)
- [30] : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Npm> (date consultation 23/05/2019)

Annexes

Facture contractant

Mutuelle des PTT

Espace tunis bloc G montplaisir Tunis 1073

Telephone: 71 909 013

Fax: 71 909 026 ; 71 909 013

E-mail: mutuelle.postesettelecoms@gmail.com

Facture : 3G10DW57WV

MID	Code TVA	TID
36308042	114225332/NBA/000	84262645

Date debut facturation: 2019-06-01

Date fin facturation: 2019-06-30

Nb transaction: 2

Mnt Global: 4,000

pharmacie LAC Liman lac2 (afef boudaoura)

rue LAC liman lac2 tunis

Numero transaction	Numero ticket	Date transaction	Montant
10021	10020	2019-06-14 11:12:27	2
10001	10000	2019-06-14 01:50:08	2

Arréter la présente facture à la somme de: quatre dinars et 500 millimes

	Montant
Timbre	0,5
Autre	0,000
Montant Net	4,500

تصميم و تطوير منظومة واب للتأمين الصحي التكميلي باعتماد البطاقات التي تحمل رمز الاستجابة السريعة المتبادلة والهواتف الذكية

تلخيص

تم إنجاز هذا العمل في إطار مشروع التخرج للحصول على شهادة الماجستير المهني في التكنولوجيات الحديثة للاتصالات والشبكات بجامعة تونس الافتراضية . والهدف هو إنشاء منظومة متكاملة لإدارة التأمين الصحي التكميلي على أساس البطاقات التي تحمل رمز الاستجابة السريعة والهواتف الذكية كآلات دفع طرفية لفائدة تعاونية البريد والاتصالات.

الكلمات الرئيسية : إدارة التأمين الصحي، نظام معلوماتي ، بي إتش بي7، اجاكس، جافا سكريبت، أندرويد، جافا أوراكل بي إل/اسكيوال، كو آر كود.

Conception, Développement d'un système de Gestion Web & Mobile pour une solution d'Assurance complémentaire Santé basée sur les badges à QR code pour la mutuelle des PTT

Résumé

Ce travail a été réalisé en vue de l'obtention du diplôme de « Mastère professionnel en Nouvelles Technologies des Télécommunications et Réseaux (N2TR) » à l'université virtuelle de Tunis. Le but est de créer un système de Gestion Web & Mobile pour une solution d'Assurance complémentaire Santé basée sur les badges à QR code. Ce système permet d'améliorer le secteur assurance complémentaire maladie et assurent des services rapides au sein de la Mutuelle des PTT.

Mot clé : gestion d'assurance-santé, information, PHP7, Ajax, JavaScript, Android, Java Oracle PL / SQL, QR code.

Design, development of a web management system for a health insurance solution based on QR code cards and smart phones

Abstract

This work is part of a project to get a master degree in New Technologies and Telecommunications and Networking (N2TR) in the Virtual University of Tunisia. This project aims at creating a Web management system along with a Mobile Payment Solution of Health insurance which is based on QR Code Cards. Therefore, this system aims at improving the health insurance system and ensures the rapidity and efficiency of services in the Mutuelle of PTT.

Key words: health insurance management, information, PHP5, Ajax, JavaScript, Android, Java Oracle PL / SQL, QR code.