



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE FES

Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences et Techniques Génie Informatique

**Développement d'une application de la gestion du parc
téléphonique Renault Maroc**



RENAULT
Passion for life



Lieu de stage : Usine Renault-Nissan Tanger

Réalisé par :
Guennoun Zainab

Encadré par :
Mr. Moulay El Rhazi Abdelilah
Pr. Kharroubi Jamal

Soutenu le 07/06/2018 devant le jury composé de :

Pr A. BEGDOURI
Pr A. BENABBOU
Pr J. KHARROUBI

Année Universitaire 2017-2018

Remerciements :

Je tiens, avant de présenter mon travail, à exprimer ma grande reconnaissance envers les personnes qui m'ont, de près ou de loin, apporté leur soutien.

Je tiens, tout particulièrement, à remercier Mr. Abdelilah Moulay El Rhazi pour sa bienveillance et pour tous les conseils et les informations qu'il m'a prodigué.

Ainsi, je remercie vivement Pr. Mr .Kharroubi Jamal pour son suivi, sa disponibilité et surtout ses conseils qui ont largement contribué à bien mener ce travail.

Enfin, je remercie mes parents et mes sœurs pour leurs encouragements et soutien tout au long de ce projet. Ainsi que je remercie spécialement mon cousin Anas.

Sommaire :

Introduction générale	6
Chapitre I : Contexte générale du projet	7
1. Description du lieu de stage	7
2. L'Etude de l'existant	9
3. Critique de l'existant et solution proposée	9
a) Critique de l'existant	9
b) Solution proposée	10
4. Planning du Projet : Planning des Sprints.....	10
Chapitre II : Méthodologie de gestion de projet, Analyse et conception du projet	11
1. Méthodologie de gestion de projet (SCRUM)	11
2. Analyse du projet	13
a) Identification des acteurs.....	13
b) Besoins fonctionnels	13
c) Besoins non fonctionnels	16
3. Conception du projet	16
a) Premier Sprint	16
b) Deuxième Sprint	29
c) Diagramme de classes entités	39
Chapitre III : Présentation de l'application	41
1. Environnement et outils de développement	41
a) Environnement de développement logiciel	41
b) Outils de développement	42
2. Principales interfaces graphiques de l'application	44
a) Authentification	44
b) Page Accueil	45
c) Gestion des lignes téléphoniques	46
d) Gestion des utilisateurs	48
e) Gestion des téléphones	49
f) Gestion des abonnements	50
Conclusion et Perspectives	52

Liste des Figures :

Figure 1: Organigramme de la DSI	8
Figure 2: Le processus SCRUM	12
Figure 3: Diagramme des cas d'utilisation du 1er Sprint	18
Figure 4: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter Utilisateur » :	23
Figure 5: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Recherche Utilisateur » :	24
Figure 6: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Recherche par IPN/Num » :	28
Figure 7: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Recherche par Filtre Ligne » :	29
Figure 8: Diagramme des cas d'utilisation du 2ème Sprint.	31
Figure 9: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification »	34
Figure 10: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Réaffecter Ligne »	37
Figure 11: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Résilier Abonnement »	38
Figure 12: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter téléphone »	39
Figure 13: Diagramme de classes entités	40
Figure 14: Notepad++	41
Figure 15: Xampp	41
Figure 16: Enterprise Architect	41
Figure 17: MySQL	42
Figure 18: Apache	42
Figure 19: PHP	43
Figure 20: Bootstrap	43
Figure 21: JQuery	43
Figure 22: Chart.js	44
Figure 23: Page Authentification	45
Figure 24: Page Accueil	46
Figure 25: page résultat recherche ligne	47
Figure 26: page réaffecter ligne	48
Figure 27: page résultat recherche utilisateur	49
Figure 28: page Pack "Nom_pack"	50
Figure 29: page Historique Abonnement	51

Liste des Tableaux :

Tableau 1: Le Backlog du Produit.....	16
Tableau 2: Le backlog du 1er Sprint	17
Tableau 3: Description textuelle du cas d'utilisation "Recherche utilisateur"	19
Tableau 4: Description textuelle du cas d'utilisation "Ajouter utilisateur"	20
Tableau 5: Description textuelle du cas d'utilisation "Filtre avec nombre de lignes"	20
Tableau 6: Description textuelle du cas d'utilisation "Recherche par IPN/Num"	21
Tableau 7: Description textuelle du cas d'utilisation "Ajouter Ligne à utilisateur"	21
Tableau 8: Description textuelle du cas d'utilisation " Recherche par filtre Ligne"	22
Tableau 9: Le backlog du 2ème Sprint.	29
Tableau 10: Description textuelle du cas d'utilisation « Authentification»	32
Tableau 11:Description textuelle du cas d'utilisation «Réaffecter Ligne »	32
Tableau 12: Description textuelle du cas d'utilisation « Résilier Abonnement ».....	33
Tableau 13: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter téléphone »	33

Introduction générale

Au fil des ans, les technologies d'information et plus particulièrement le web ont évolué d'une façon croissante et remarquable, et de plus en plus la gestion des données d'une façon automatisée est devenue indispensable dans le monde des entreprises.

Dans ce cadre, et dans le cadre de ma formation au sein de la Faculté des sciences et techniques de Fès, je suis chargée de la conception et du développement d'une application web qui répond aux besoins du département d'informatique situé dans le site de Renault Tanger, pour la gestion du parc téléphonique Renault, La naissance de cette idée est due à plusieurs problèmes notamment :

La complexité de la tâche, La perte du temps liée à la saisie multiple des données à chaque fois, L'incohérence des données, ...

L'objectif principal de cette application est d'améliorer la gestion du parc téléphonique, et assurer le gain du temps perdu pour la vérification des données et leur manipulation. En premier lieu ça va aider à centraliser les données dans une seule base de données, sans avoir recours à des fichiers Excel, d'autre part faciliter la recherche des lignes téléphoniques, des utilisateurs et la gestion du stock.

Pour bien mener le projet, on a choisi de suivre une des méthodes agiles, à savoir SCRUM, qui a fait ses preuves dans le domaine des projets informatiques et qui est plus adaptée aux équipes réduites avec des besoins changeants.

Notre rapport se compose de trois chapitres comme suit:

Le premier chapitre présente le cadre général du projet en décrivant l'organisme d'accueil, la problématique du sujet, ainsi que le planning suivi.

Le deuxième chapitre se concentre sur l'analyse fonctionnelle du projet, la conception et les différents diagrammes d'¹UML utilisés.

Le troisième chapitre décrit l'environnement technique du projet, les outils et les langages de programmation et de modélisation utilisés dans le cadre de ce projet.

Et nous terminerons ce rapport par une conclusion générale et les perspectives du travail.

¹UML : Unified Modeling Language.

Chapitre 1 : Contexte générale du projet

1. Description du lieu de stage

Constructeur automobile depuis 1898, le Groupe Renault est un groupe international et multimarque qui regroupe les marques Renault, Dacia et RSM, Alpine et LADA.

Présent dans 118 pays, le Groupe Renault est organisé en cinq grandes régions : Asie Pacifique, Amériques, Eurasie, Europe et Afrique-Moyen-Orient-Inde, il est représenté par 4 structures d'implantations : filiale commerciale, usine, centre de design ou centre d'ingénierie.

L'usine Renault-Nissan de Tanger est dédiée à la production des modèles Lodgy, Dokker, Dokker Van, Sandero et Sandero Stepway. Elle dispose de deux lignes de production allant de l'emboutissage au montage en passant par la tôlerie, la peinture, les sièges et les châssis, en travaillant avec trois équipes de production. L'usine Renault-Nissan est ainsi la plus grande usine automobile d'Afrique, elle représente 10% de la production mondiale.

Elle est créée en 2008, et elle compte 300 hectares, dont 220 hectares de bâtiments couverts en superficie.

❖ Direction des systèmes d'information:

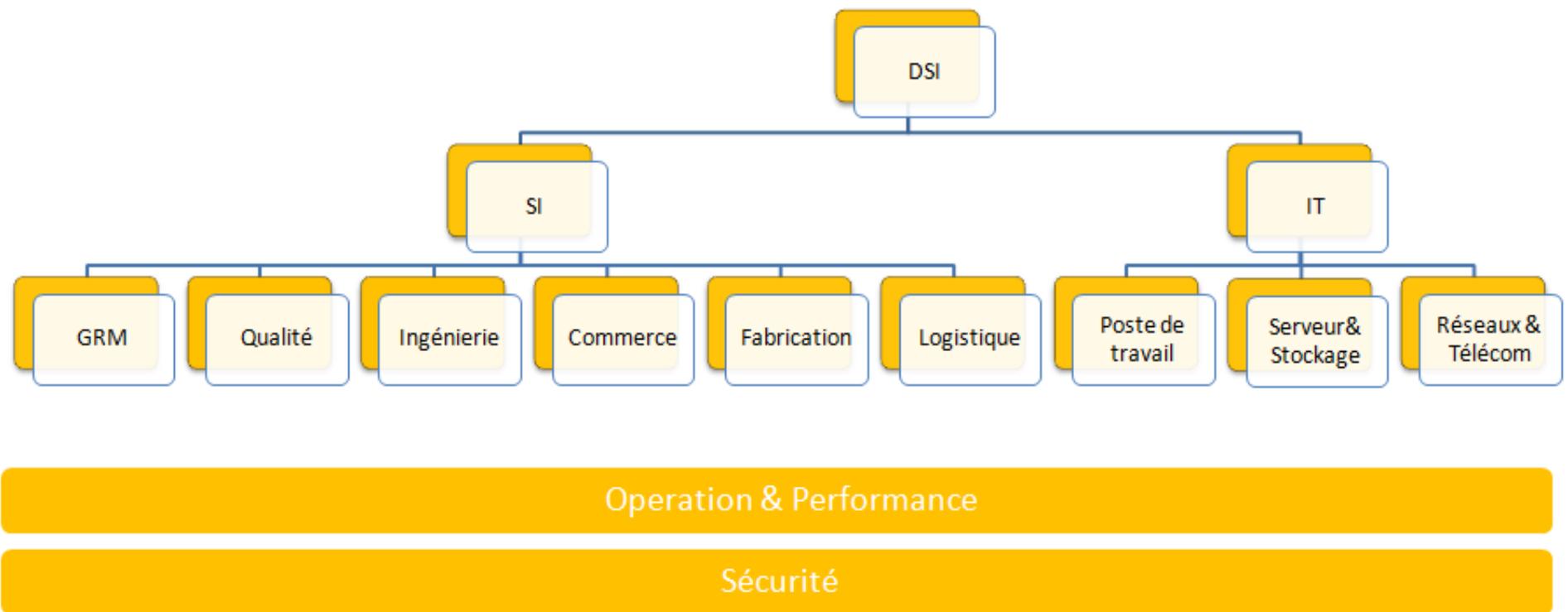


Figure 1: Organigramme de la DSI

Adresse

Renault Tanger Méditerranée, Zone Franche de Melloussa, Tanger, Maroc.

GROUPE RENAULT

2. L'Etude de l'existant

L'étude de l'existant est une étape primordiale pour savoir les points qu'on va traiter exactement durant l'analyse du projet. Ça consiste à faire une analyse qualitative et quantitative du fonctionnement du système actuel.

La gestion du parc téléphonique de Renault se base sur les demandes, des bénéficiaires des offres disponibles, effectuées par l'interface du CDPS². Cette gestion consiste à affecter un pack selon certaines informations (poste, département,..), à un utilisateur, ou bien gérer ces packs et lignes selon la demande de l'utilisateur.

Actuellement, le système utilisé pour gérer le parc téléphonique de Renault est basé sur l'utilisation d'une base de données Access et des fichiers Excel.

3. Critique de l'existant et solution proposée

a) Critique de l'existant

Suivant l'étude de l'existant qu'on a effectué, on constate l'existence de plusieurs complexités :

- Incohérences de données : la gestion du parc téléphonique se fait par l'utilisation des fichiers Excel séparés et d'une base de données Access. La mise à jour de cette BD, ajouter les informations stockées dans les fichiers Excel, ne se fait qu'une fois par semaine, par le l'administrateur.
- Perte de temps : à chaque fois qu'on veut mettre à jour un fichier Excel, on doit tout resaisir.
- Difficulté de la tâche de vérification faite par l'administrateur (vérification de l'existence des Lignes téléphoniques, éligibilité du bénéficiaire,..)
- Complexité de la tâche de l'administrateur : il doit parcourir tout le stock pour la gestion des lignes, packs, téléphones,...

²CDPS : Catalogue Des Produits et Services.

b) Solution proposée

On propose la mise en place d'une application web qui automatise les différentes tâches réalisées actuellement. Cette application aura plusieurs apports pour la gestion des Lignes téléphoniques, des abonnements, des utilisateurs et du matériel :

- Centraliser les données dans une seule base de données, et faire la manipulation de ces données sans avoir besoin d'un accès direct à cette BD.
- Assurer la sécurité des données et leur fiabilité.
- Gagner beaucoup de temps relatif à la vérification et à la manipulation des données.
- Faciliter et automatiser toutes les tâches faites d'une façon manuelle actuellement.

4. Planning du Projet : Planning des Sprints

Cette partie est consacrée à présenter le déroulement du projet. En effet, on a découpé l'ensemble des fonctionnalités en sprints contenant plusieurs tâches pour faciliter notre travail lors de la phase de réalisation.

Pour la réalisation de l'application, on a divisé l'ensemble des fonctionnalités sur deux releases, chaque release réalisé durant un sprint.

Le premier Sprint engendre les fonctionnalités suivantes :

- Gestion Utilisateurs.
- Recherche Ligne Téléphonique.
- Ajouter Ligne Téléphonique.
- Modifier Ligne Téléphonique.
- Supprimer Ligne Téléphonique.
- Recherche par filtre des Lignes Téléphoniques.

Le deuxième Sprint comporte les fonctionnalités restantes :

- Réaffecter Ligne Téléphonique.
- Suspendre Ligne Téléphonique.
- Changer Forfait d'une Ligne téléphonique.
- Historique des Abonnements.
- Résilier Abonnement.
- Gestion Téléphones.
- Statistiques des lignes.
- Authentification.

Pour chaque Sprint, on a prévu une durée de 3 semaines pour la réalisation.

Chapitre II : Méthodologie de gestion de projet, Analyse et conception du projet

1. Méthodologie de gestion de projet

a) Présentation de la méthodologie SCRUM

SCRUM est la méthode Agile la plus utilisée parmi les autres méthodes Agile. Et de fait, la plus éprouvée. L'une des particularités de SCRUM est que pendant le développement de produits, les clients peuvent changer d'avis sur ce qu'ils veulent et ont besoin.

Le principe de base de Scrum est le suivant :

- Dégager dans un premier lieu le maximum des fonctionnalités à réaliser pour former le Product Backlog,
- En second lieu définir les priorités des fonctionnalités et choisir lesquelles seront réalisé dans chaque Sprint (itération),
- Par la suite focaliser l'équipe de façon itérative sur l'ensemble de fonctionnalités à réaliser, dans des Sprints,
- Un Sprint aboutit toujours sur la livraison d'un produit partiel fonctionnel appelé incrément.

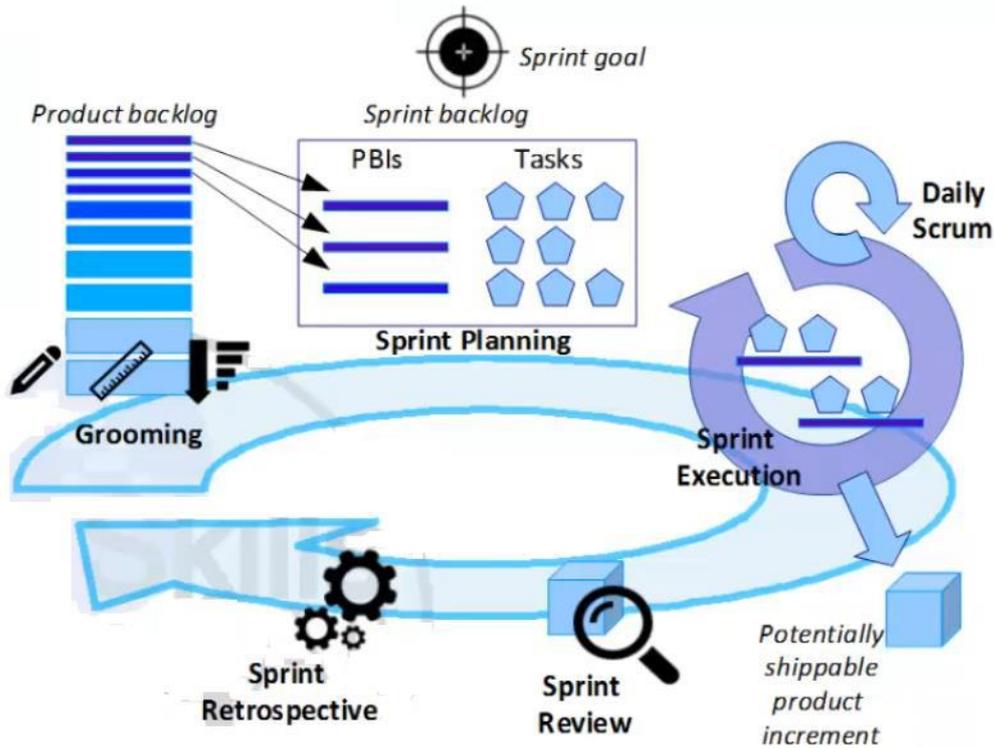


Figure 2: Le processus SCRUM

Pour mettre en place la méthode SCRUM, il faut tout d'abord définir les différentes fonctionnalités de notre application qui forment le Product Backlog. Ensuite, nous procédons à la planification du sprint pour définir le plan détaillé d'une itération.

Les sprints durent généralement deux à quatre semaines. Durant un sprint, il y a toujours des réunions quotidiennes entre les différents collaborateurs du projet afin de présenter l'état d'avancement des différentes tâches en cours, les difficultés rencontrées ainsi que les tâches restantes à réaliser.

La méthodologie SCRUM fait intervenir 3 rôles principaux qui sont :

- **Product Owner** : dans la majorité des projets, le responsable produit (Product owner) est le responsable de l'équipe projet client. C'est lui qui va définir et prioriser la liste des fonctionnalités du produit et choisir la date et le contenu de chaque Sprint sur la base des valeurs (charges) qui lui sont communiquées par l'équipe,
- **Scrum Master** : véritable facilitateur sur le projet, il veille à ce que chacun puisse travailler au maximum de ses capacités en éliminant les obstacles et en protégeant l'équipe des perturbations extérieures. Il porte également une attention particulière au respect des différentes phases de SCRUM,

- **L'Equipe de Développement** : chargée de transformer les besoins exprimés par le Product Owner en fonctionnalités utilisables. Elle est pluridisciplinaire et peut donc encapsuler d'autres rôles tels que développeur, architecte logiciel, DBA, analyste fonctionnel, graphiste/ergonome, ingénieur système.

2. Analyse du projet

a) Identification des acteurs

Un acteur est une entité physique ou abstraite externe au système, qui joue un rôle et interagit directement avec le système afin de répondre à un besoin spécifique.

Pour notre application, on définit un seul acteur :

- **Administrateur**: il possède le droit de manipuler toutes les fonctionnalités citées.

b) Besoins fonctionnels

Product Backlog :

Le backlog du produit est destiné à recueillir tous les besoins du client que l'équipe de développement doit réaliser. Il contient donc la liste des fonctionnalités intervenant dans la constitution d'un produit. Tous les éléments inclus dans le backlog du produit sont classés par priorité indiquant l'ordre de leur réalisation.

Nom	Description	Thème	Risque	Priorité
Authentification	En tant qu'administrateur, je peux accéder à l'application en m'identifiant.	-----	Faible	Faible
Recherche Utilisateur	En tant qu'administrateur, je peux effectuer une recherche par IPN.	Gestion Utilisateurs.	Faible	Elevé
Recherche par filtre des utilisateurs	En tant qu'administrateur, je peux effectuer une recherche par filtre .	Gestion Utilisateurs.	Moyen	Moyen
Ajouter Utilisateur	En tant qu'administrateur, je peux ajouter un utilisateur.	Gestion Utilisateurs.	Moyen	Elevé

Modifier Utilisateur		En tant qu'administrateur, je peux modifier les infos d'un utilisateur.	Gestion Utilisateurs.	Moyen	Moyen
Supprimer Utilisateur		En tant qu'administrateur, je peux supprimer un utilisateur.	Gestion Utilisateurs.	Moyen	Elevé
Ajouter Ligne téléphonique à un utilisateur		En tant qu'administrateur, je peux ajouter un nouvel abonnement à un utilisateur.	Gestion Utilisateurs.	Moyen	Elevé
Supprimer Ligne téléphonique d'un utilisateur		En tant qu'administrateur, je peux supprimer un abonnement d'un utilisateur.	Gestion Utilisateurs.	Moyen	Moyen
Modifier Ligne téléphonique d'un utilisateur		En tant qu'administrateur, je peux modifier un abonnement d'un utilisateur.	Gestion Utilisateurs.	Moyen	Moyen
Suspendre Ligne téléphonique		En tant qu'administrateur, je peux modifier l'état d'un abonnement utilisateur.	Gestion Lignes téléphoniques.	Elevé	Elevé
Recherche Ligne téléphonique		En tant qu'administrateur, je peux effectuer une recherche par IPN ou Numéro, rechercher dans les abonnements qui sont affectés à des utilisateurs, et ceux qui ne sont affectés à aucun.	Gestion Lignes téléphoniques.	Elevé	Elevé
Ajouter Ligne téléphonique		En tant qu'administrateur, je peux ajouter un nouvel abonnement.	Gestion Lignes téléphoniques.	Elevé	Elevé
Modifier Ligne téléphonique		En tant qu'administrateur, je peux modifier un abonnement.	Gestion Lignes téléphoniques.	Moyen	Moyen
Supprimer Ligne téléphonique		En tant qu'administrateur, je peux supprimer un	Gestion Lignes téléphoniques.	Moyen	Moyen

	abonnement.			
Changer Forfait	En tant qu'administrateur, je peux changer le forfait d'une ligne téléphonique.	Gestion Lignes téléphoniques.	Elevé	Elevé
Réaffecter une Ligne téléphonique	En tant qu'administrateur, je peux réaffecter un abonnement à un utilisateur.	Gestion Lignes téléphoniques.	Elevé	Elevé
Recherche par filtre des Lignes téléphoniques	En tant qu'administrateur, je peux effectuer une recherche par filtre (entité, pack,..) .	Gestion Lignes téléphoniques.	Elevé	Elevé
Visualiser l'état du stock	En tant qu'administrateur, je peux à tout moment accéder à l'état de stock.		Moyen	Elevé
Lister l'historique d'un abonnement	En tant qu'Administrateur, je peux lister tous les utilisateurs qui ont utilisé cet abonnement à partir du moment de son activation jusqu'au moment actuel.	Gestion des Abonnements.	Faible	Elevé
Résilier un Abonnement	En tant qu'Administrateur, je peux résilier un Abonnement.	Gestion des Abonnements.	Moyen	Elevé
Ajouter téléphone	En tant qu'Administrateur, je peux ajouter un téléphone dans un pack.	Gestion Téléphones.	Faible	Elevé
Supprimer téléphone	En tant qu'Administrateur, je peux supprimer un téléphone.	Gestion Téléphones.	Moyen	Moyen
Consulter les téléphones disponibles	En tant qu'Administrateur, je peux consulter les téléphones disponibles en stock.	Gestion Téléphones.	Faible	Moyen
Consulter les téléphones affectés	En tant qu'Administrateur, je peux consulter les téléphones déjà affectés en	Gestion Téléphones.	Faible	Moyen

	stock.			
--	--------	--	--	--

Tableau 1: Le Backlog du Produit.

c) Besoins non fonctionnels

Ce sont des exigences qui ne concernent pas spécifiquement le comportement du système mais plutôt identifient des contraintes internes et externes du système.

Les principaux besoins non fonctionnels de notre application ce résumant dans les points suivants :

- o **La performance** : le système doit être avant tout performant c'est-à-dire à travers ses fonctionnalités, répond à toutes les exigences des utilisateurs d'une manière optimale.
- o **La convivialité** : le système doit être facile à utiliser. En effet, les interfaces utilisateurs doivent être conviviales c'est-à-dire simples, ergonomiques et adaptées à l'utilisateur.
- o **La sécurité** : l'application doit respecter la confidentialité des données .
- o **La cohérence** : Garantir l'intégrité et la cohérence des données à chaque mise à jour et à chaque insertion.

3. Conception du projet

a) Premier Sprint

Le Sprint est un intervalle de temps court (1 mois maximum, souvent appelé itération), pendant lequel l'équipe de développement va concevoir, réaliser et tester de nouvelles fonctionnalités.

La préparation du sprint se fait en présence de l'ensemble de l'équipe projet et du Product Owner. La première action consiste à se mettre d'accord sur un planning. C'est à ce moment que débute réellement le sprint.

Durant cette réunion de préparation, l'équipe doit s'assurer que le Product Backlog est suffisamment fourni et détaillé, c'est au Product Owner de définir le périmètre du sprint et d'organiser le Product Backlog de façon à faciliter la construction du produit au fur et à mesure des sprints, en définissant des priorités de réalisation.

Le tableau qui suit définit le Sprint Backlog de notre premier Sprint :

User Story	Story Point
Rechercher Utilisateur	2
Rechercher par filtre des utilisateurs	3

Ajouter Utilisateur	1
Modifier Utilisateur	2
Supprimer Utilisateur	1
Ajouter Ligne téléphonique à un utilisateur	2
Supprimer Ligne téléphonique d'un utilisateur	1
Modifier Ligne téléphonique d'un utilisateur	2
Recherche Ligne téléphonique	3
Ajouter Ligne téléphonique	3
Modifier Ligne téléphonique	2
Supprimer Ligne téléphonique	1
Recherche par filtre des Lignes téléphoniques	8

Tableau 2: Le backlog du 1er Sprint .

Le Story Point est une mesure arbitraire fixée par l'équipe de développement qui lui permet d'estimer la complexité de fonctionnalités. Il existe différentes échelles d'estimation, on a choisi ici la suite de Fibonacci.

Le Sprint englobe les activités d'analyse, de conception, de test et de développement.

I. Spécifications Fonctionnelles :

Dans une démarche Agile, le livrable de chaque itération est le logiciel lui-même. La phase de spécification précédant chaque itération, durant lequel le Product Owner, l'équipe de développement et le Scrum Master vont faire en sorte d'explicitier les User Stories attendues à la fin du Sprint. A la fin de l'itération, Le client ou le Product Owner a alors la chance de se rendre compte concrètement que ces attentes ont été correctement perçues ou non et s'il est nécessaire de procéder à des évolutions.

Dans notre cas on va exprimer ces spécifications avec un Diagramme de cas d'utilisation UML .

i. Diagramme des cas d'utilisations global :

La Figure qui suit montre le diagramme des cas d'utilisations global du premier Sprint :

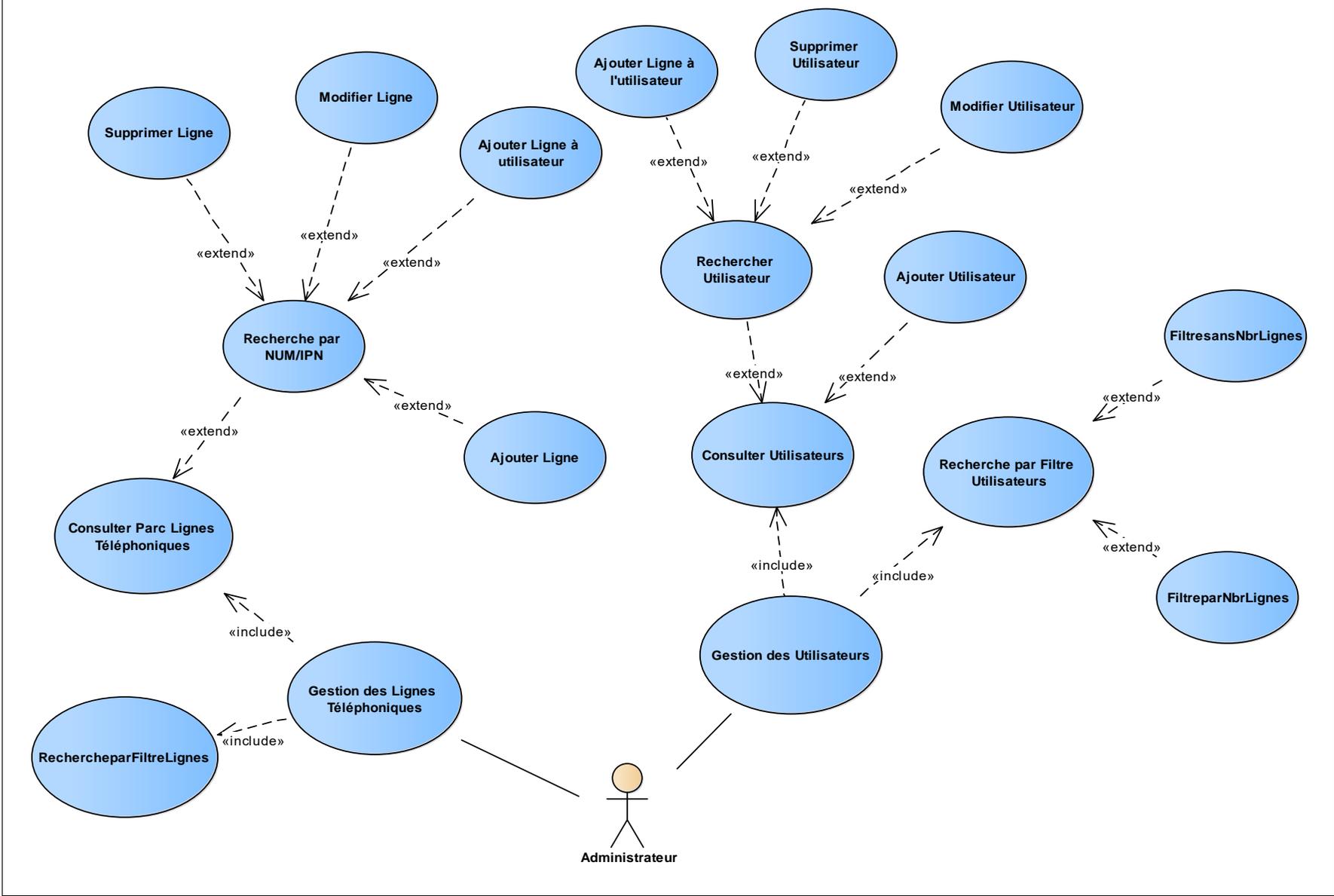


Figure 3: Diagramme des cas d'utilisation du 1er Sprint

ii. Description textuelle des cas d'utilisations :

La description d'un cas d'utilisation permet de :

- clarifier le déroulement de la fonctionnalité ;
- décrire la chronologie des actions qui devront être réalisées ;
- d'identifier les parties redondantes pour en déduire des cas d'utilisation plus précises qui seront utilisées par inclusion, extension ou généralisation/spécialisation. Et oui, dans ce cas nous réaliserons des itérations sur les diagrammes de cas d'utilisation ;
- d'indiquer d'éventuelles contraintes déjà connues et dont les développeurs vont devoir tenir compte lors de la réalisation du logiciel.

❖ Gestion Utilisateurs :

Description textuelle du cas d'utilisation « Rechercher Utilisateur » :

Cas d'utilisation	Recherche Utilisateur
Acteurs	Administrateur
Pré-Condition	Authentification préalable.
Post-Condition	Utilisateur affiché.
Scénario normal	l'admin recherche un utilisateur avec son IPN, le système affiche l'utilisateur correspondant.
Scénario alternatif	l'admin ne saisi pas l'IPN, Erreur de saisie: le système indique qu'il faut saisir un IPN, L'admin recherche un utilisateur, Aucun résultat: le système indique qu'il n'y a aucun utilisateur avec l'IPN saisi, et demande si l'admin veut l'ajouter.

Tableau 3: Description textuelle du cas d'utilisation "Recherche utilisateur"

Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter Utilisateur » :

Cas d'utilisation	Ajouter Utilisateur
Acteurs	Administrateur
Pré-Condition	Authentification préalable. La liste des utilisateurs est affichée.
Post-Condition	Un utilisateur est ajouté.
Scénario normal	l'admin saisi les champs du formulaire d'ajout d'un utilisateur avec IPN ou sans IPN, le système affiche un message de validation de l'ajout.
Scénario alternatif	l'admin ne remplit pas tous les champs,

	<p>le système affiche un message indiquant qu'il faut saisir tous les champs.</p> <p>l'admin saisi tous les champs et valide,</p> <p>Utilisateur Existant: le système affiche un message d'erreur indiquant l'existence de l'utilisateur.</p>
--	---

Tableau 4: Description textuelle du cas d'utilisation "Ajouter utilisateur"

Description textuelle du cas d'utilisation « Filtrer avec Nombre de Lignes » :

Cas d'utilisation	Filtrer avec nombre de lignes
Acteurs	Administrateur
Pré-Condition	Authentification préalable. Formulaire de recherche disponible.
Post-Condition	Une liste d'utilisateurs est affichée.
Scénario normal	l'admin recherche des utilisateurs par le nombre de lignes qu'ils ont, et peut rechercher par d'autres critères en même temps, le système affiche les utilisateurs avec le nombre de lignes saisi.
Scénario alternatif	l'admin recherche des utilisateurs par le nombre de lignes qu'ils ont, et peut rechercher par d'autres critères en même temps, Erreur de Saisie: le système indique qu'il faut saisir au moins un champ. Aucun résultat: le système affiche un message d'erreur indiquant qu'il n'y a aucun résultat trouvé.

Tableau 5: Description textuelle du cas d'utilisation "Filtre avec nombre de lignes"

❖ Gestion Lignes téléphoniques :

Description textuelle du cas d'utilisation « Recherche par IPN/Num » :

Cas d'utilisation	Recherche par IPN/Num
Acteurs	Administrateur
Pré-Condition	Authentification préalable.
Post-Condition	La ligne recherchée est affichée.
Scénario normal	l'admin recherche une ligne par son Num ou par un IPN, le système affiche la ligne correspondante avec les infos de l'utilisateur.
Scénario alternatif	l'admin ne saisit aucun champ, le système affiche une erreur de saisie. l'admin saisit un IPN qui n'existe pas,

	<p>le système indique que l'IPN n'existe pas, et lui demande s'il veut ajouter cet utilisateur.</p> <p>l'admin saisit un IPN qui n'a aucune ligne, le système indique que l'utilisateur n'a aucune ligne, et lui demande s'il veut lui ajouter une ligne.</p> <p>l'admin saisit un Num qui n'existe pas, le système indique que la ligne n'existe pas, et lui demande s'il veut l'ajouter.</p>
--	--

Tableau 6: Description textuelle du cas d'utilisation "Recherche par IPN/Num"

Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter Ligne à utilisateur » :

Cas d'utilisation	Ajouter Ligne
Acteurs	Administrateur
Pré-Condition	Authentification préalable. Utilisateur possède au moins une ligne.
Post-Condition	Une ligne est ajoutée à un utilisateur.
Scénario normal	l'admin choisit d'ajouter une ligne à un utilisateur, recherché par Num ou par IPN, le système affiche le formulaire d'ajout de ligne à un utilisateur avec son IPN s'il l'a, l'admin saisit les données de la ligne et valide, le système ajoute une ligne à cet utilisateur.
Scénario alternatif	l'admin ne saisit pas tous les champs, le système affiche une erreur de saisie, l'admin saisit un numéro de contrat non valide, qui est en état suspendu ou il y a une ligne active avec ce Num Contrat, le système indique que le num de contrat saisi n'est pas valide. l'admin saisit un IMEI déjà affecté, le système affiche une erreur indiquant que le téléphone est affecté.

Tableau 7: Description textuelle du cas d'utilisation "Ajouter Ligne à utilisateur"

Description textuelle du cas d'utilisation « Recherche par filtre des lignes » :

Cas d'utilisation	Recherche par filtre des lignes
Acteurs	Administrateur
Pré-Condition	Authentification préalable. Formulaire de recherche disponible.
Post-Condition	Les lignes recherchées sont affichées.
Scénario normal	l'admin saisit des champs de recherche,

	le système affiche les lignes avec les critères saisis.
Scénario alternatif	l'admin ne remplit aucun champ, le système affiche une erreur de saisie, l'admin remplit des critères, le système affiche un message indiquant qu'aucun résultat n'est trouvé.

Tableau 8: Description textuelle du cas d'utilisation " Recherche par filtre Ligne"

II. Conception :

La conception est la deuxième activité dans un sprint. Elle se traduit par le diagramme de séquence et le diagramme des classes.

i. Diagrammes de séquence détaillés :

Pour mieux concrétiser les interactions entre les acteurs du système vis-à-vis de l'application et la base de données, nous sommes amenés à traduire nos scénarios en diagrammes de séquence.

❖ Gestion des utilisateurs:

Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter Utilisateur » :

L'administrateur remplit le formulaire d'ajout d'un utilisateur affiché dans la page « Ajouter Utilisateur », premièrement un contrôle de saisie est fait pour vérifier que tout les champs sont saisis, si la saisie est incomplète le système affiche un message d'erreur, sinon il vérifie l'existence de l'utilisateur par son IPN, si l'utilisateur n'existe pas il est ajouté, sinon le système affiche un message d'erreur :

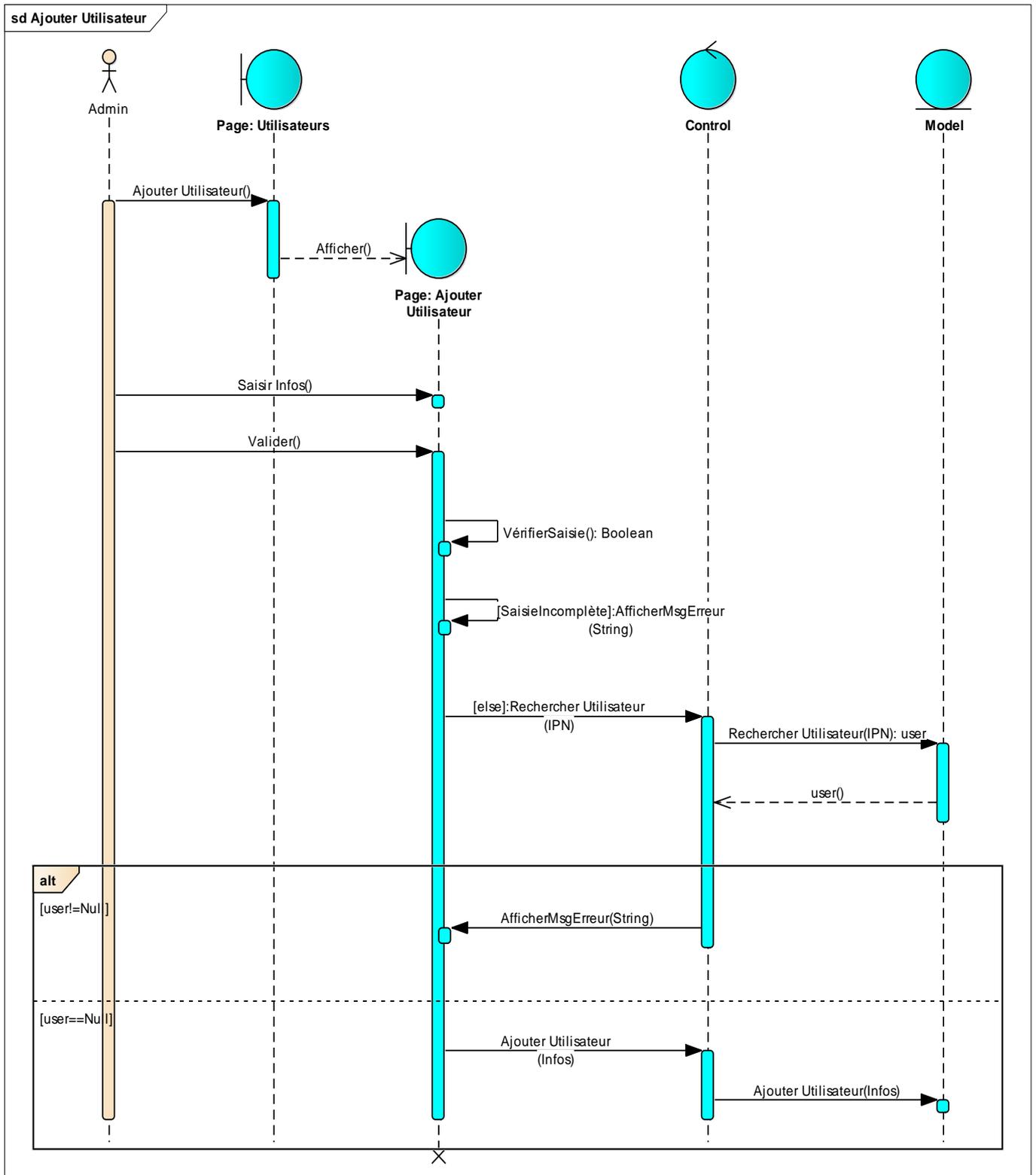


Figure 4: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter Utilisateur » :

Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Rechercher Utilisateur » :

Après avoir consulté la liste des utilisateurs, l'administrateur peut rechercher un par son IPN, si la saisie est correcte le système recherche si l'utilisateur existe dans la base de

données, si oui il affiche ses informations avec des options de modification, suppression et ajout de ligne, sinon il demande à l'administrateur s'il veut l'ajouter, au cas où l'admin veut l'ajouter il est dirigé vers la page « Ajouter Utilisateur » :

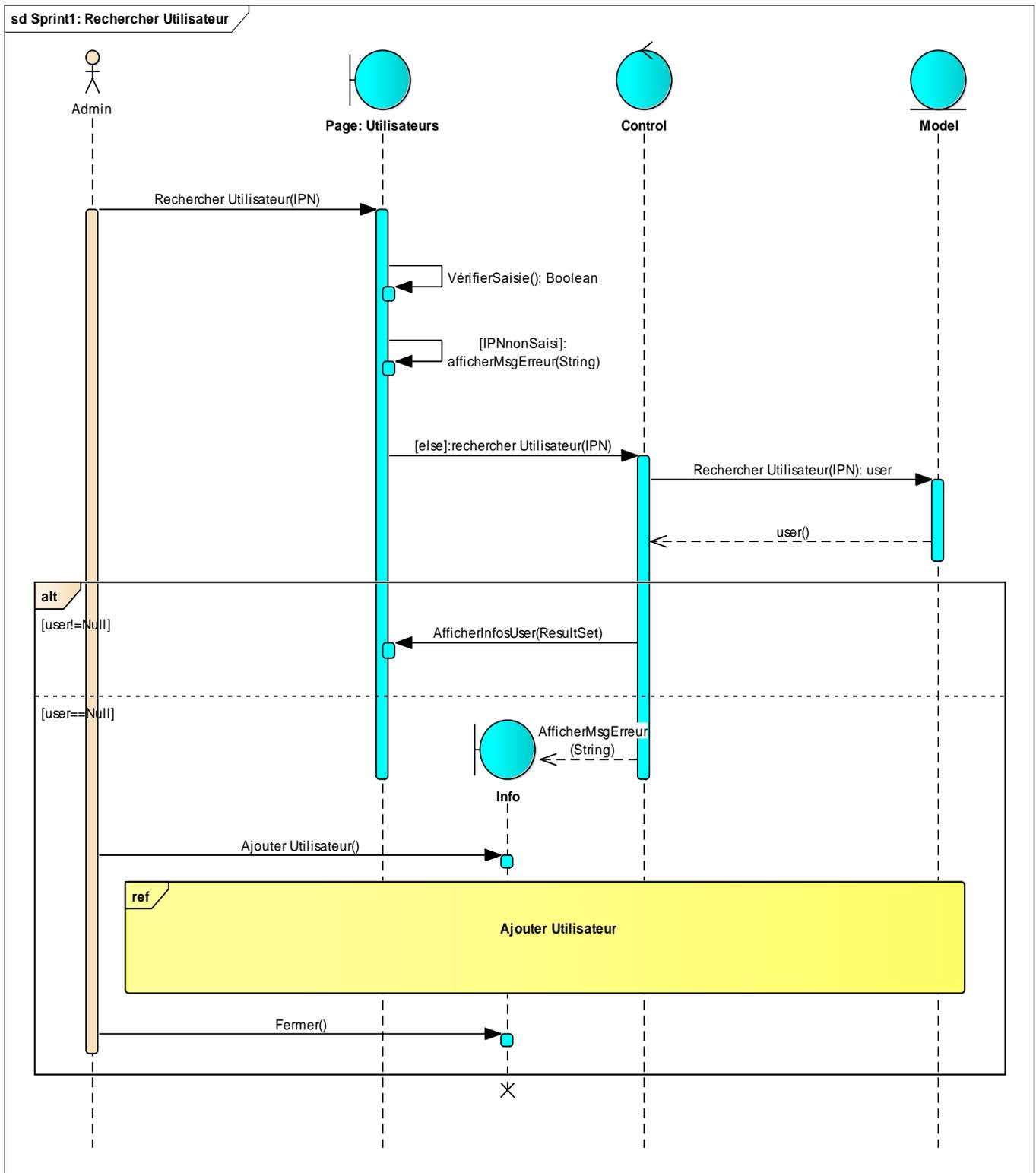
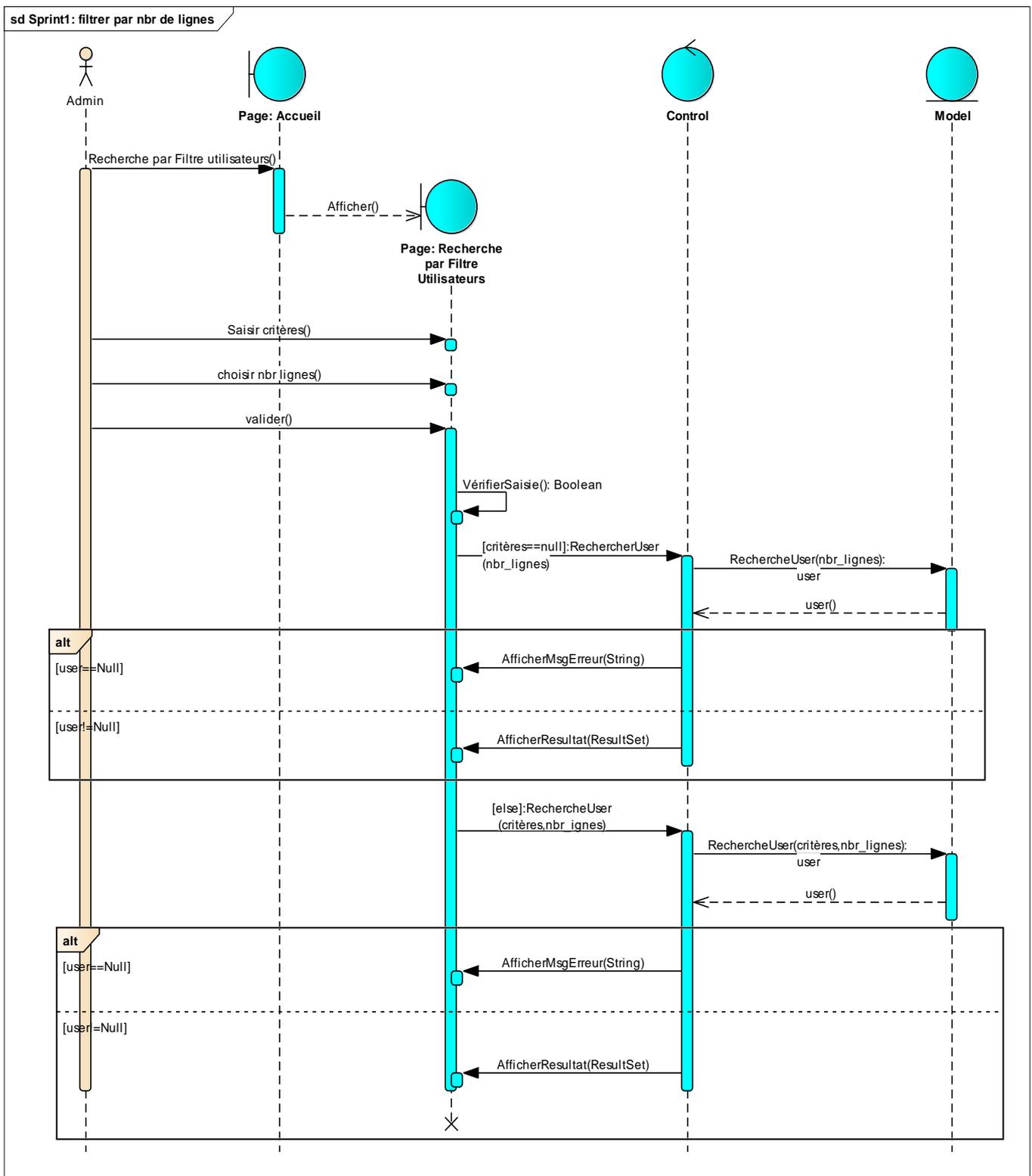


Figure 5: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Recherche Utilisateur » :

Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Filtrer avec nombre de lignes » :

Lorsque l'administrateur veut rechercher par différents critères un utilisateur, on lui propose de chercher des utilisateurs qui ont un nombre de lignes donné, en cochant la case de recherche par nombre de lignes. Si l'admin ne saisit aucun champ, le système affiche le résultat de la valeur par défaut de nombre de lignes, sinon il affiche les utilisateurs répondants aux critères saisis, un message d'erreur est affiché au cas où aucun utilisateur ne répond à ces critères :

Figure 12: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Filtre avec nombre de lignes » :



❖ Gestion des lignes téléphoniques :

Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Recherche par IPN/Num » :

Lorsque l'administrateur consulte le parc des lignes téléphoniques, il a la possibilité de rechercher des lignes par numéro ou par IPN de l'utilisateur possédant la ligne.

Le système vérifie d'abord la saisie de l'un des champs Num et IPN, puis cherche s'il y a des lignes correspondantes aux données saisies, s'il en trouve, il les affiche sinon demande à l'administrateur s'il veut ajouter la ligne ou l'utilisateur :

Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Recherche par filtre des lignes » :

L'administrateur peut également rechercher les lignes téléphoniques par des critères, il saisi les critères qu'il veut et recherche, le système vérifie la saisie et recherche les lignes possédant ces critères :

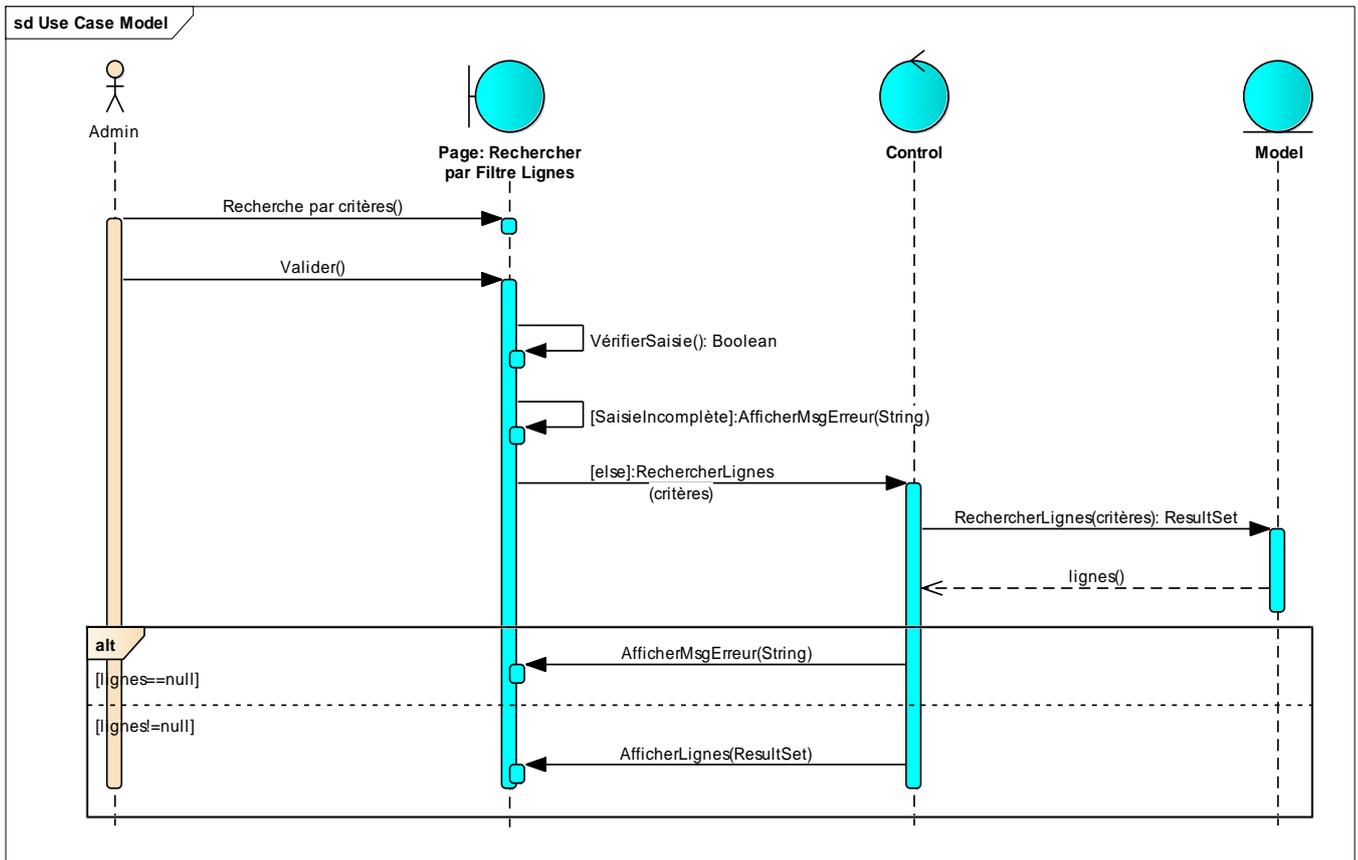


Figure 7: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Recherche par Filtre Ligne» :

b) Deuxième Sprint :

Le tableau qui suit définit le Sprint Backlog du deuxième Sprint :

Tableau 9: Le backlog du 2ème Sprint.

User Story	Story Point
Réaffecter Ligne Téléphonique	3
Suspendre Ligne Téléphonique	2
Changer Forfait d'une Ligne téléphonique	5

Lister l'historique d'un abonnement	1
Résilier un Abonnement	2
Ajouter téléphone	2
Supprimer téléphone	1
Consulter les téléphones disponibles	2
Consulter les téléphones affectés	3
Statistiques du Stock	5
Authentification	3

I. Spécifications Fonctionnelles :

- i. Diagramme des cas d'utilisations global :

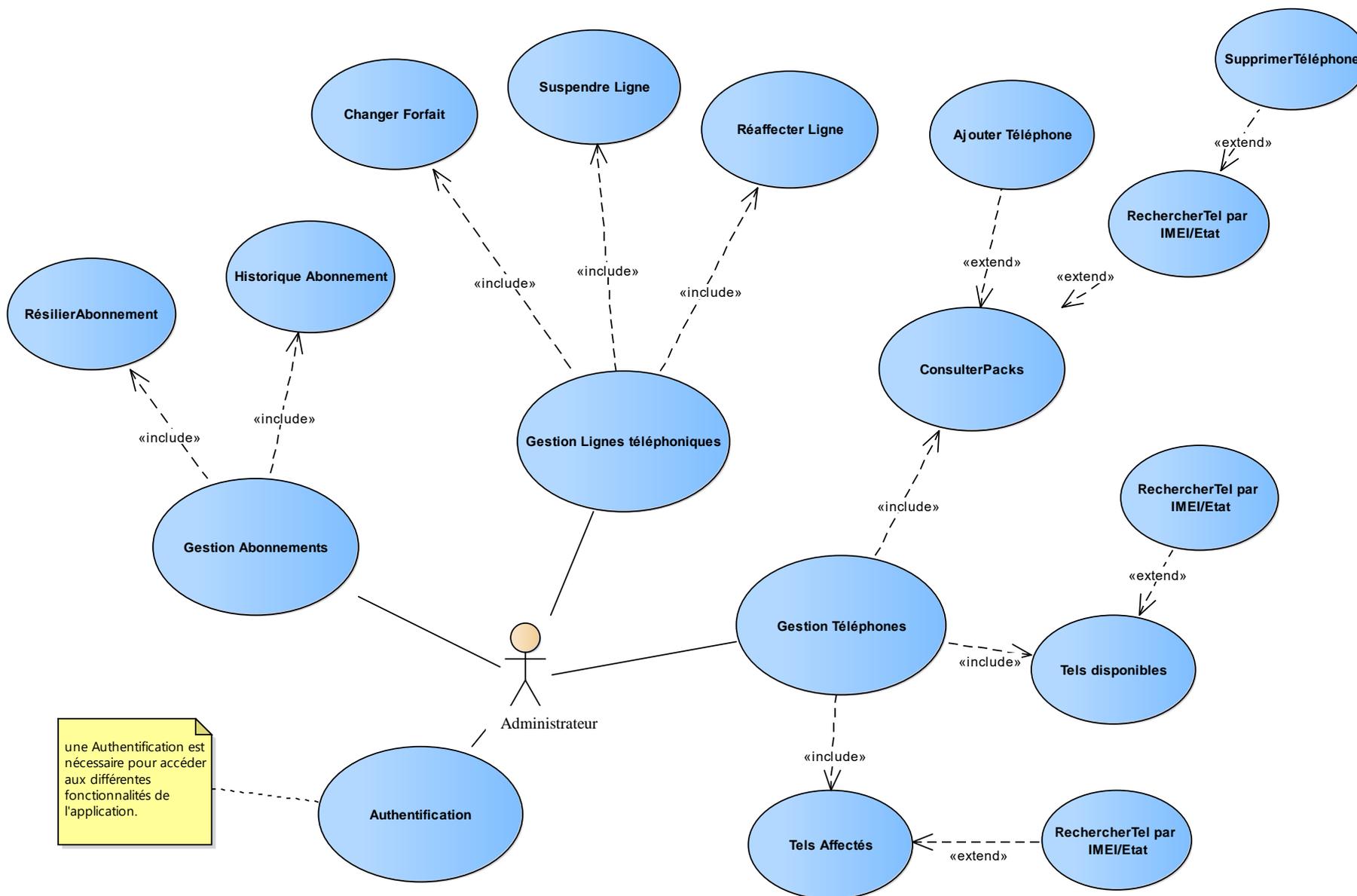


Figure 8: Diagramme des cas d'utilisation du 2ème Sprint.

ii. Description textuelle des cas d'utilisations :

Description textuelle du cas d'utilisation « Authentification » :

Tableau 10: Description textuelle du cas d'utilisation « Authentification »

Cas d'utilisation	Authentification
Acteurs	Administrateur
Pré-Condition	
Post-Condition	L'administrateur accède à l'application.
Scénario normal	L'administrateur saisit son login et son mot de passe, le système vérifie les données et redirige l'administrateur vers la page d'accueil.
Scénario alternatif	L'administrateur ne saisit pas tous les champs requis, le système affiche une erreur de saisie, l'administrateur saisit des données incorrectes, le système indique le champ incorrect.

❖ **Gestion Lignes téléphoniques :**

Description textuelle du cas d'utilisation « Réaffecter Ligne » :

Tableau 11: Description textuelle du cas d'utilisation « Réaffecter Ligne »

Cas d'utilisation	Réaffecter Ligne
Acteurs	Administrateur
Pré-Condition	Authentification préalable. Existence de la ligne. Etat de la ligne actif. Existence de l'utilisateur.
Post-Condition	La ligne téléphonique est réaffectée à un autre utilisateur.
Scénario normal	l'administrateur saisit le Num et l'IPN et les dates, le système réaffecte la ligne qui a le Num saisi à l'utilisateur qui a l'IPN saisi, et change le statut de la ligne pour son ancien utilisateur.
Scénario alternatif	l'admin se saisit pas tout les champs, le système affiche une erreur de saisie, l'admin saisit un Num qui n'existe pas, le système affiche un message indiquant que le Num n'existe pas, l'admin saisit un IPN qui n'existe pas, le système affiche un message indiquant que l'IPN n'existe pas, le statut du Num saisi n'est pas actif,

	le système indique que la ligne n'est pas active.
--	---

❖ Gestion des Abonnements :

Description textuelle du cas d'utilisation « Résilier Abonnement » :

Tableau 12: Description textuelle du cas d'utilisation « Résilier Abonnement »

Cas d'utilisation	Résilier Abonnement
Acteurs	Administrateur
Pré-Condition	Authentification préalable. Existence de l'abonnement. Etat de l'abonnement actif.
Post-Condition	L'abonnement est résilié.
Scénario normal	l'admin saisit le num de contrat de l'abonnement qu'il veut résilier. le système résilie l'abonnement.
Scénario alternatif	l'admin ne saisit pas le champ requis, le système affiche une erreur de saisie. l'abonnement que l'admin veut résilier est déjà résilié, le système indique que l'abonnement est en statut résilié. l'abonnement est utilisé, le système indique que l'abonnement est utilisé et ne peut pas être résilié.

❖ Gestion des Téléphones :

Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter Téléphone » :

Tableau 13: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter téléphone »

Cas d'utilisation	Ajouter Téléphone
Acteurs	Administrateur
Pré-Condition	Authentification préalable. Consulter un Pack.
Post-Condition	Le téléphone est ajouté.
Scénario normal	L'administrateur ajoute un téléphone avec son ³ IMEI, Le système ajoute le téléphone avec le pack consulté et affiche un message.
Scénario alternatif	L'administrateur ne saisit pas le champ IMEI, Le système affiche une erreur de saisie. Le téléphone saisi existe, Le système affiche une erreur.

³ IMEI : International Mobile Equipment Identification .

II. Conception :

i. Diagrammes de sequence détaillés :

Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification » :

Pour accéder aux différentes fonctionnalités de l'application, l'administrateur d'abord doit s'authentifier avec un login et un mot de passe, le système vérifie les données saisies et redirige l'administrateur vers la page « Accueil », si les données sont incorrectes il affiche un message d'erreur :

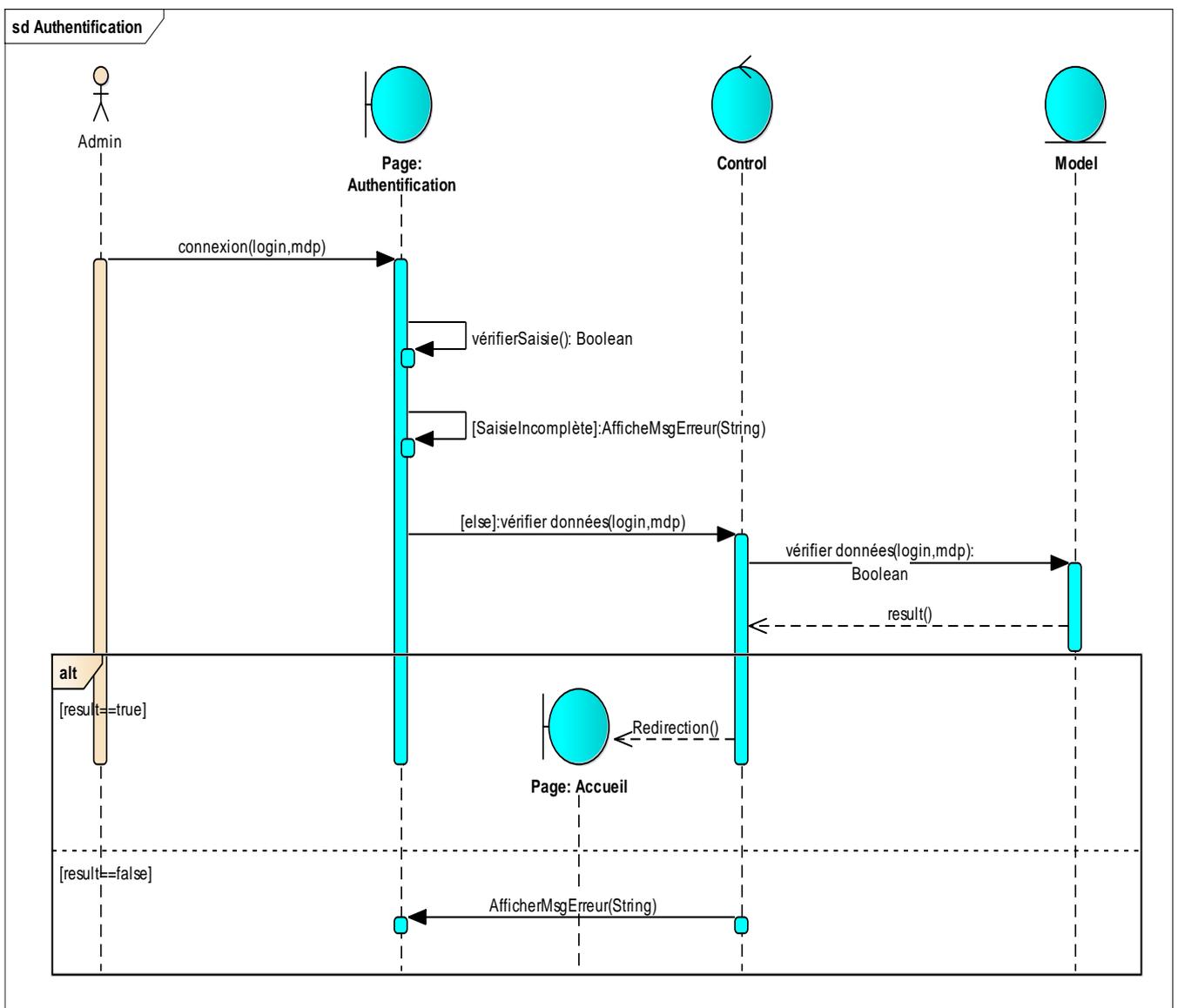


Figure 9: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification »

❖ Gestion des Lignes téléphoniques :

Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Réaffecter Ligne » :

L'administrateur saisit le Num et l'IPN et les dates, le système vérifie la saisie, ensuite vérifie l'existence du Num et de l'IPN saisis, s'ils n'existent pas il affiche une erreur, sinon il vérifie si la ligne est active et réaffecte la ligne à l'utilisateur saisi :

sd Sprint 2: RéaffecterLigne

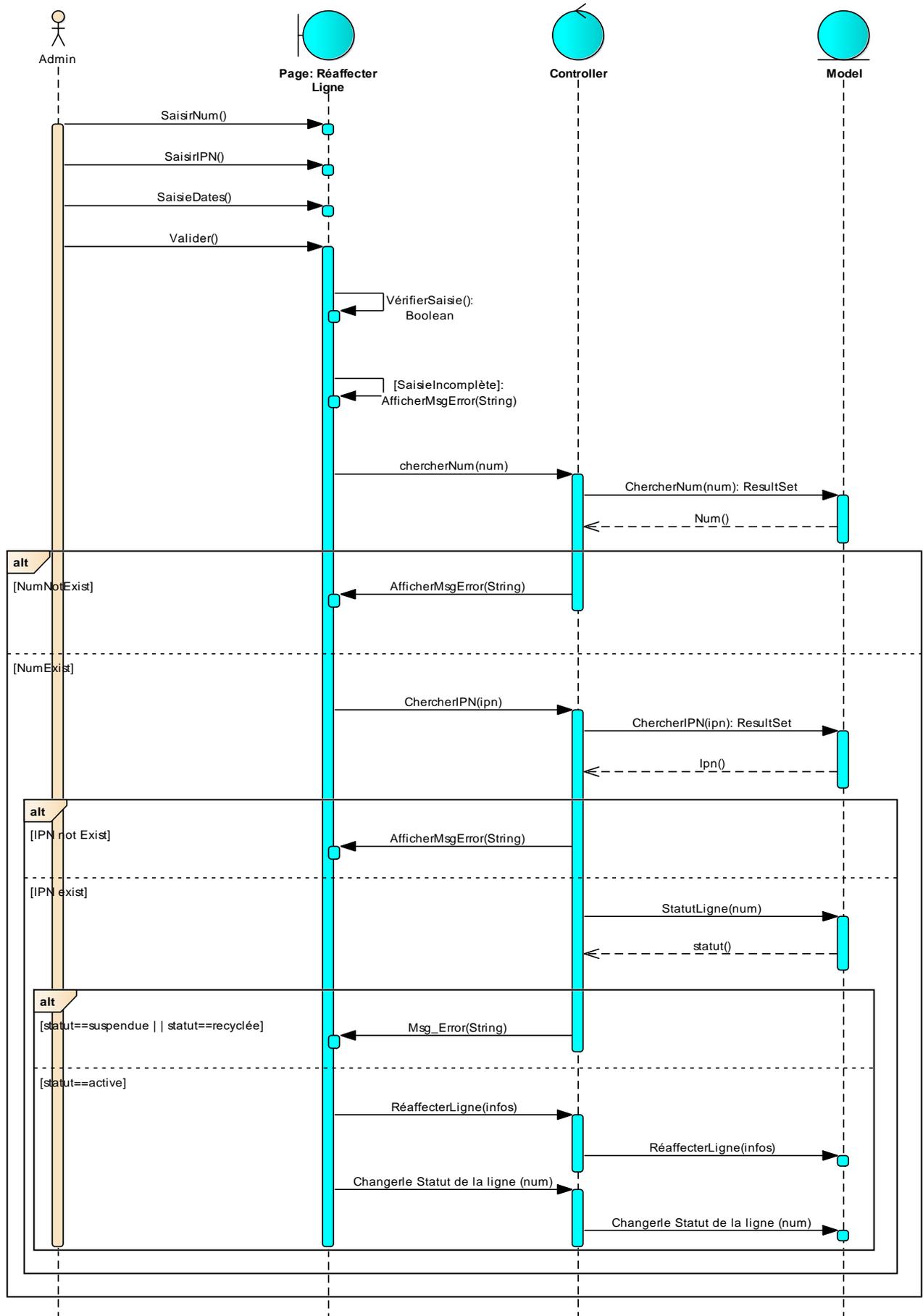


Figure 10: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Réaffecter Ligne»

❖ Gestion des Abonnements :

Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Résilier Abonnement» :

L'administrateur saisit les champs requis, le système vérifie la saisie, ensuite cherche l'existence de l'abonnement, s'il existe le système vérifie s'il est en état résilié si oui il affiche un message d'erreur, sinon il vérifie s'il y a une ligne affectée à cet abonnement, si oui il indique que l'abonnement ne peut pas être résilié, sinon il résilie l'abonnement :

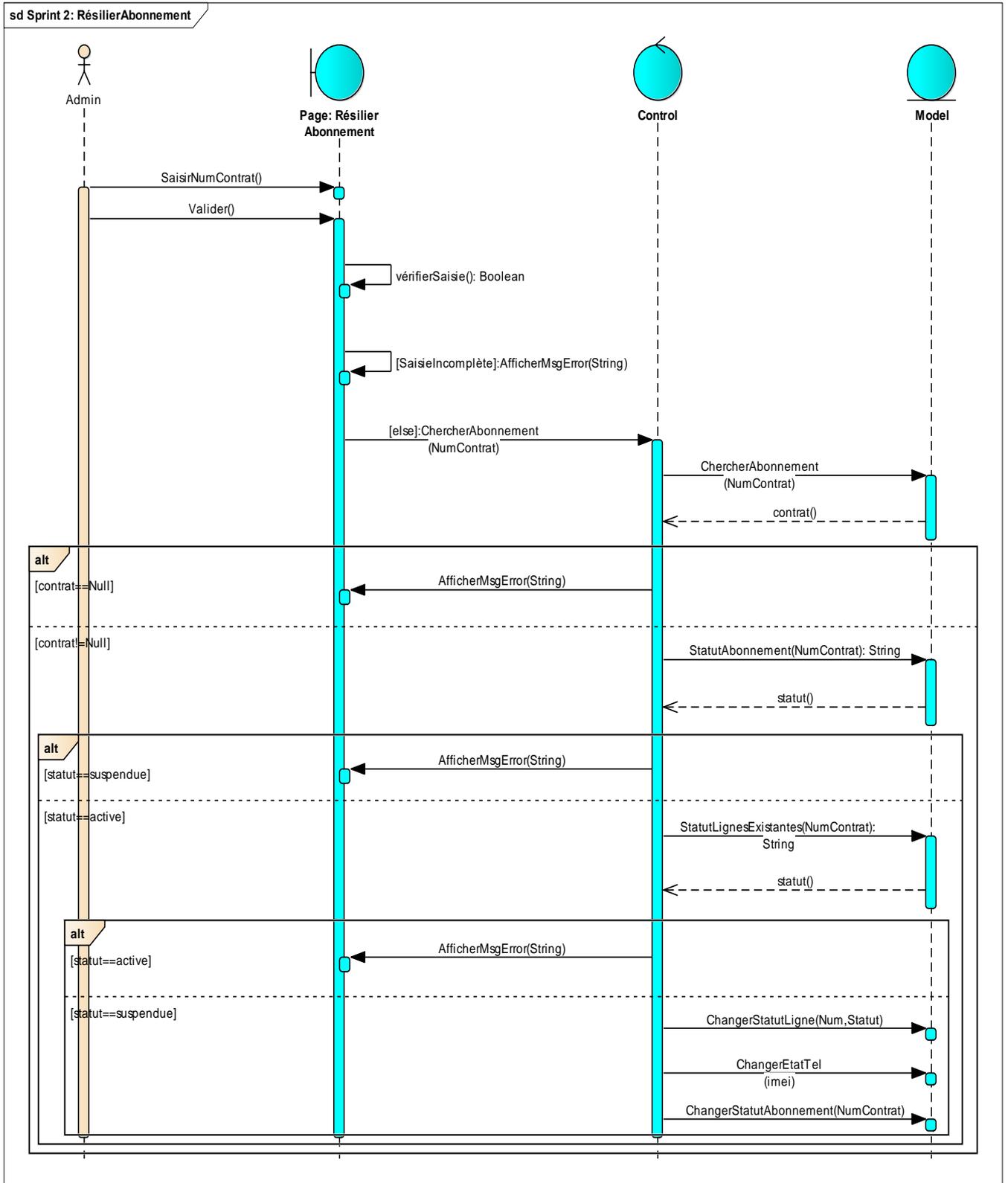


Figure 11: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Résilier Abonnement »

❖ Gestion des Téléphones :

Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter Téléphone » :

Lorsque l'administrateur veut ajouter un téléphone il doit accéder à un pack premièrement, puis il saisit l'IMEI du téléphone, le système vérifie l'existence de ce téléphone, s'il existe il affiche un message d'erreur, sinon il l'ajoute :

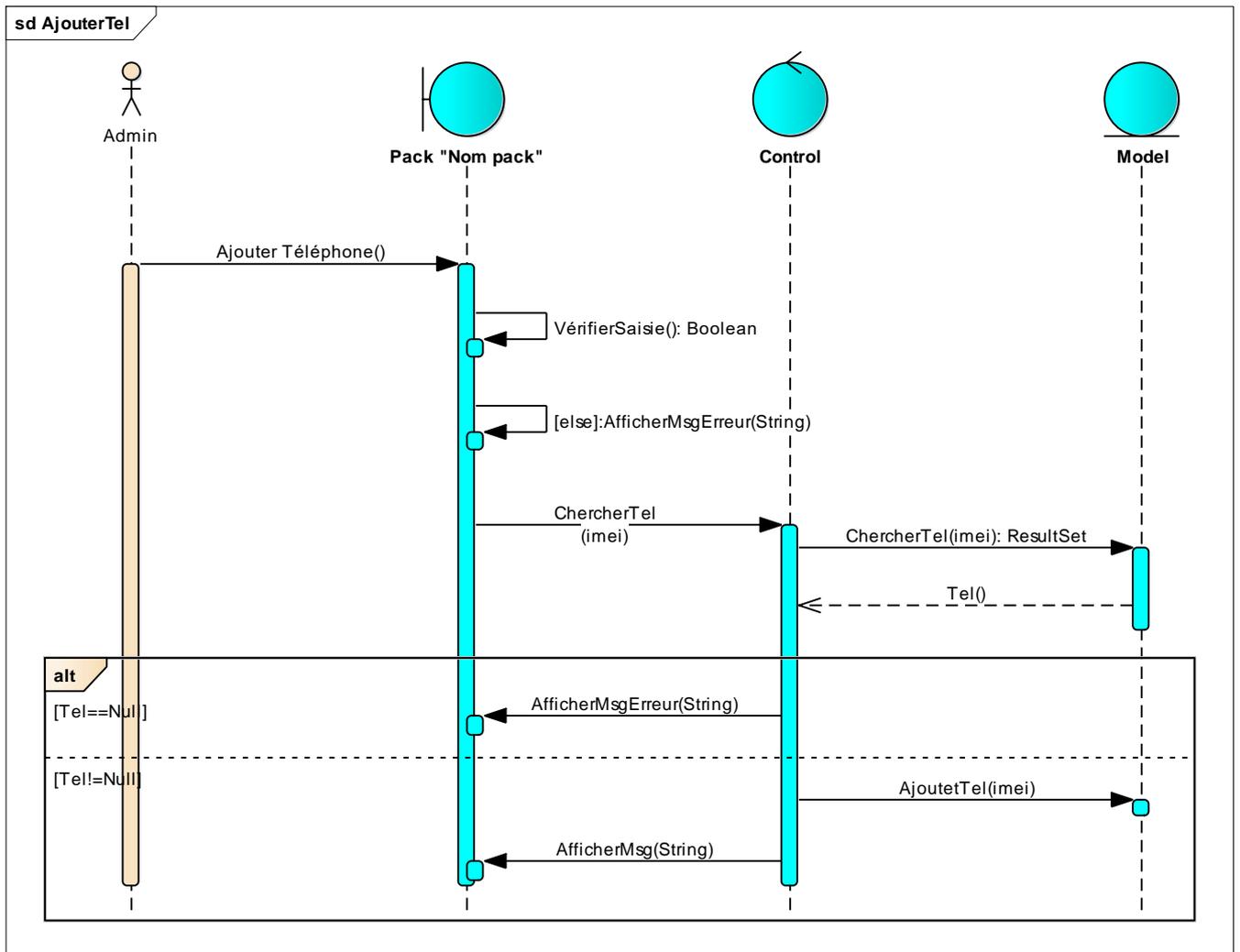


Figure 12: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter téléphone»

c) Diagramme de classes entités :

Le diagramme de classe est l'un des diagrammes statiques d'UML. Une classe représente un ensemble d'objets qui possèdent des propriétés similaires et des comportements communs décrivant en terme d'attributs et d'opérations. Une association consiste à présenter les liens entre les instances de classe. La figure qui suit représente le diagramme de classes entités de notre application :

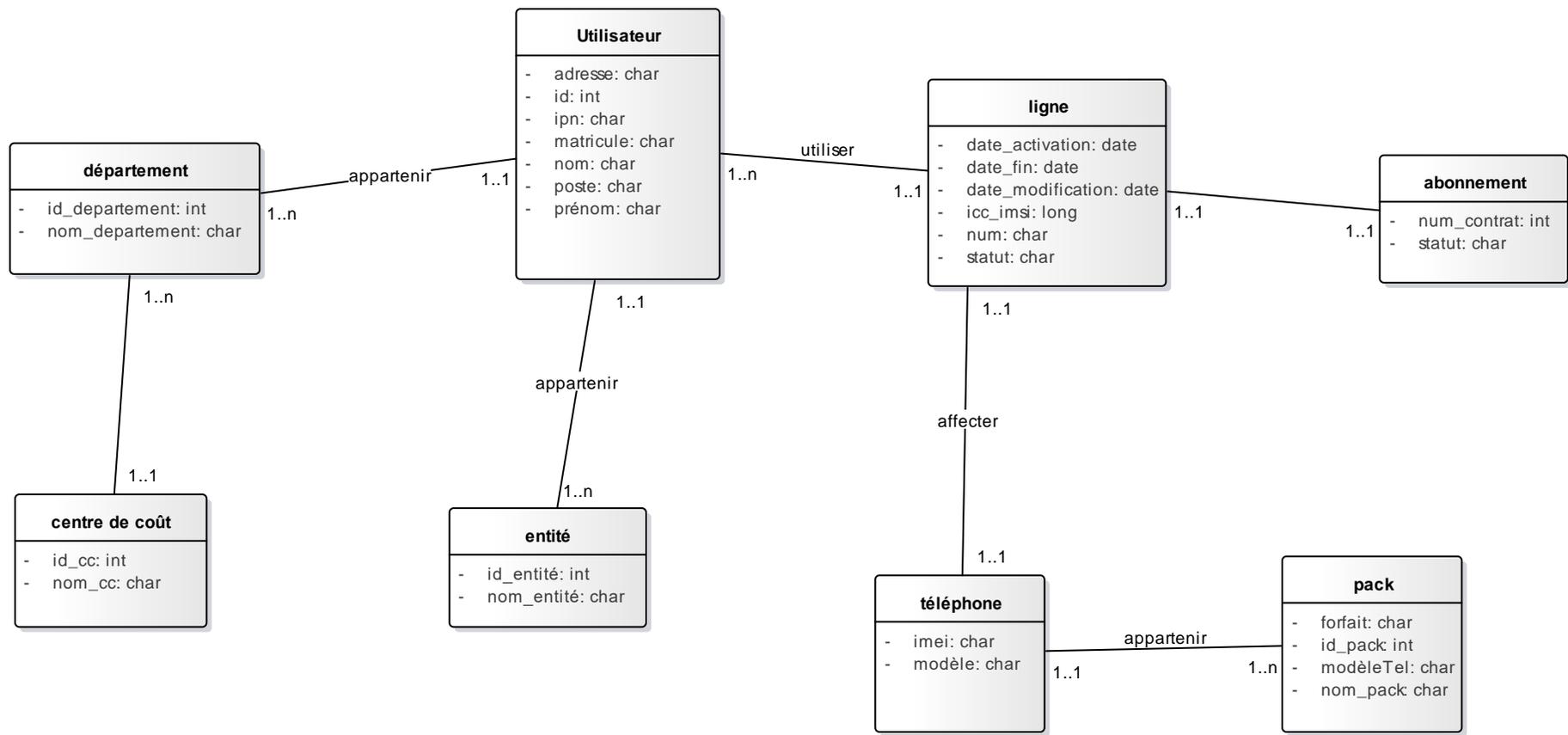


Figure 13: Diagramme de classes entités

Chapitre 3 : Présentation de l'application

1. Environnement et outils de développement

a) Environnement de développement logiciel

Les logiciels utilisés pour l'implémentation de notre solution sont les suivants :

- o **Notepad++ :**



Figure 14: Notepad++

Notepad++ est un éditeur de texte libre générique, fonctionnant sous Windows, codé en C++.

- o **Xampp Server :**



Figure 15: Xampp

XAMPP est un ensemble de logiciels permettant de mettre en place facilement un serveur Web local, un serveur FTP, Il s'agit d'une distribution de logiciels libres offrant une bonne souplesse d'utilisation, réputée pour son installation simple et rapide. Cette distribution se charge donc d'installer l'ensemble des outils dont vous pourriez avoir besoin lors de la création d'un site Web.

- o **Enterprise Architect :**



Figure 16: Enterprise Architect

Enterprise Architect est un logiciel de modélisation et de conception UML, édité par la société australienne SparxSystems. Couvrant, par ses fonctionnalités, l'ensemble des étapes du cycle de conception d'application, il est l'un des logiciels de conception et de modélisation les plus reconnus.

- **MySQL :**



Figure 17: MySQL

MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde¹, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle, Informix et Microsoft SQL Server.

- **Apache :**



Figure 18: Apache

Apache est un serveur http créé et maintenu au sein de la fondation Apache. C'est le serveur http populaire du World Wide Web. Il est distribué selon les termes de la licence Apache.

b) Outils de développement

Les langages de programmations et les technologies utilisées pour le développement de notre application sont les suivants :

- **PHP :**



Figure 19: PHP

PHP ou HyperTextPreprocessor est un langage de script extrêmement puissant et destiné pour le développement des applications web. PHP est l'un des langages de programmation les plus populaires. Le point fort de ce langage c'est qu'il est portable et simple à utiliser.

c) Framework bootstrap :



Figure 20: Bootstrap

Bootstrap est une collection d'outils utile à la création du design (graphisme, animation et interactions avec la page dans le navigateur ... etc. ...) 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, ainsi que des extensions JavaScript en option.

o JQuery :



Figure 21: JQuery

Afin de rendre notre application plus interactif nous avons fait recourt à jQuery qui est une bibliothèque JavaScript libre qui porte sur l'interaction entre JavaScript et HTML, et a pour but de simplifier des commandes communes de JavaScript.

o Chart.js :



Chart.js

Figure 22: Chart.js

Chart.js, la bibliothèque JavaScript de représentation des données sous forme de graphes.

D'une utilisation très simple avec plusieurs options de personnalisation, l'outil offre une prise en charge du HTML5. Chart.js est compatible avec tous les navigateurs modernes (qui supportent HTML5). Six représentations graphiques sont offertes par la bibliothèque, notamment les courbes, les camemberts, les diagrammes en bâtons, les diagrammes en étoiles, les graphiques en anneau et les donuts.

o Ajax :

AJAX (Asynchronous Javascript And XML) est une méthode de développement web basée sur l'utilisation d'un script Javascript pour effectuer des requêtes web à l'intérieur d'une page web sans recharger la page. AJAX rend plus interactifs les applications web et offre une meilleure ergonomie ainsi qu'une réactivité améliorée en permettant de modifier interactivement une partie de l'interface web seulement.

En effet, le modèle web traditionnel est basé sur une suite de requêtes et de réponses successives, c'est-à-dire une navigation séquentielle de page web en page web.

AJAX permet de ne modifier que la partie de la page web qui nécessite d'être mise à jour en créant une requête HTTP locale et en modifiant tout ou partie de la page web en fonction de la requête HTTP récupérée.

2. Principales interfaces graphiques de l'application

Après avoir préparé la conception de chaque sprint, on s'est concentré sur la phase de codage pour élaborer les différentes interfaces de l'application. Nous présentons ici les principales interfaces de l'application.

a) Authentification

Pour accéder à l'application l'administrateur doit en premier lieu s'authentifier en saisissant son login et son mot de passe. Pour plus de sécurité, on a opté pour les sessions et un cryptage du mot de passe de l'administrateur :

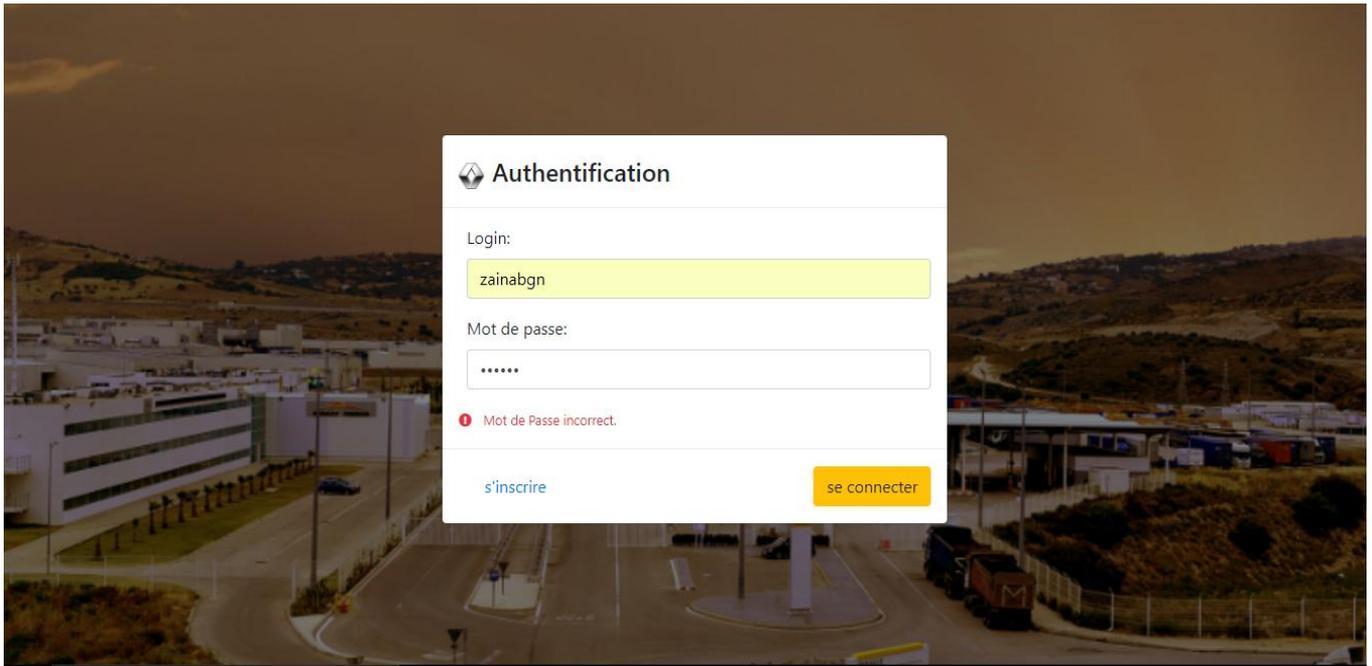


Figure 23: Page Authentification

b) Page Accueil

Après son authentification l'administrateur est redirigé vers la page d'accueil, ou il peut consulter les statistiques des lignes téléphoniques, et accéder aux différentes fonctionnalités de l'application.



Statistiques :



Figure 24: Page Accueil

c) Gestion des lignes téléphoniques

Page « parc lignes téléphoniques » :

Lorsque l'administrateur consulte les lignes téléphoniques, il est redirigé vers la page parc lignes téléphoniques, où il peut effectuer une recherche d'une ligne par IPN ou par Num ou bien ajouter une nouvelle ligne.

La figure représente le résultat d'une recherche avec des options d'ajout, de modification et de suppression de lignes :



- Lignes Téléphoniques
- Parc Lignes Téléphoniques
- Changer Forfait
- Suspendre Ligne
- Réaffecter Ligne
- Recherche par Filtre
- Utilisateurs
- Téléphone & Pack
- Abonnements

>> Parc Lignes téléphoniques :

IPN:

Ou par:

NUM:

+ Ajouter une Ligne.

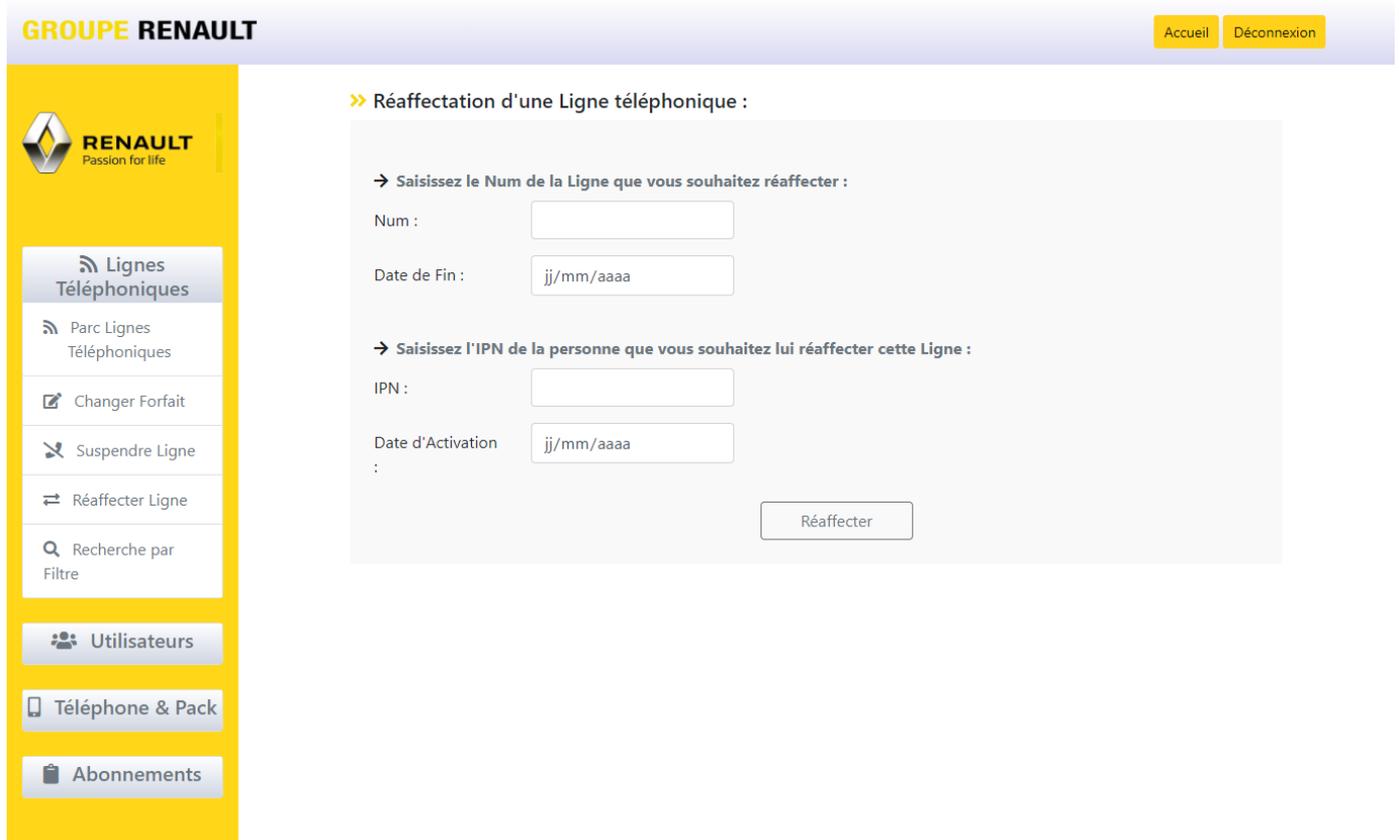
Rechercher

Option	ND	ENTITE	PACK	FORFAIT	Modèle Téléphone	ICC_IMSI	IMEI	Date_activation	Date_modification	Date_Fin	Etat de Ligne	IPN	Matricule	NOM	PRENOM	CC	Département
	0661700879	rte	maktab	30h	SAMSUNG	55452	54212659874	2018-06-03	0000-00-00	0000-00-00	active	re123	546777	guennoun	hinda	iury	INFORMATIQUE

Figure 25: page résultat recherche ligne

Page « réaffecter ligne » :

Cette interface permet à l'administrateur de réaffecter une ligne téléphonique à un autre utilisateur :



The screenshot shows the Renault administrative interface. At the top, there is a header with the Renault logo and the text "GROUPE RENAULT" on the left, and "Accueil" and "Déconnexion" buttons on the right. On the left side, there is a vertical navigation menu with the Renault logo and the text "Passion for life". The menu items are: "Lignes Téléphoniques" (selected), "Parc Lignes Téléphoniques", "Changer Forfait", "Suspendre Ligne", "Réaffecter Ligne", "Recherche par Filtre", "Utilisateurs", "Téléphone & Pack", and "Abonnements". The main content area is titled "Réaffectation d'une Ligne téléphonique :". It contains two sections: "→ Saisissez le Num de la Ligne que vous souhaitez réaffecter :" with input fields for "Num :" and "Date de Fin : (jj/mm/aaaa)", and "→ Saisissez l'IPN de la personne que vous souhaitez lui réaffecter cette Ligne :" with input fields for "IPN :" and "Date d'Activation : (jj/mm/aaaa)". A "Réaffecter" button is located at the bottom right of the form.

Figure 26: page réaffecter ligne

d) Gestion des utilisateurs

Lorsque l'administrateur consulte les utilisateurs, il est redirigé vers la page « Utilisateurs », où il peut également effectuer une recherche par IPN ou ajouter un utilisateur :

La figure suivante représente le résultat de recherche d'un utilisateur, avec des options d'ajout de ligne, de modification et de suppression de l'utilisateur :

GROUPE RENAULT Accueil Déconnexion



- Lignes Téléphoniques
- Parc Lignes Téléphoniques
- Changer Forfait
- Suspendre Ligne
- Réaffecter Ligne
- Recherche par Filtre
- Utilisateurs**
- Téléphone & Pack
- Abonnements

>> Utilisateurs :

Rechercher par: + Ajouter un Utilisateur.

IPN: Rechercher

Option	IPN	Matricule	NOM	PRENOM	Poste	Adresse	ENTITE	Département
	PY4532	234524	alami	zainab	RFD	sjhs	rte	INFORMATIQUE

Figure 27: page résultat recherche utilisateur

e) Gestion des téléphones

Lorsque l'administrateur choisit un pack parmi ceux affichés, après consultation des téléphones, il est redirigé vers une autre interface qui permet la gestion des téléphones dans ce pack, il peut rechercher, ajouter ou bien supprimer des téléphones dans cette interface :

>> Pack moussafir :

Ajouter Tel:

Recherche:

IMEI:

Etat:

Liste des Téléphones: (5 Résultats)

IMEI	Modèle Téléphone	Etat
12345	iphone	affecté
54121216487	iphone	non affecté
65787	iphone	non affecté
8388607	iphone	non affecté
876455	iphone	non affecté

Figure 28: page Pack "Nom_pack"

f) Gestion des abonnements

Page « Historique Abonnement » :

L'interface représentée dans la figure suivante, permet à l'administrateur de visualiser l'historique d'un abonnement, après recherche de celui-ci par son numéro de contrat :



Lignes
Téléphoniques

Parc Lignes
Téléphoniques

Changer Forfait

Suspendre Ligne

Réaffecter Ligne

Recherche par
Filtre

Utilisateurs

Téléphone & Pack

Abonnements

>> Historique Abonnement :

Rechercher par :

Num Contrat :

Rechercher

Historique de l'Abonnement :

Num	IMEI	IPN	ICC_IMSI	Date Activation	Date Modification	Date Fin	Statut
5468	98745	AX13223	123	2018-05-29	2018-05-30	2018-05-30	recyclée
136549	432765		6648	2018-04-02	2018-05-09	2018-05-15	recyclée
8547	12345		5545	2018-05-31	0000-00-00	2018-06-15	recyclée

Figure 29: page Historique Abonnement

Conclusion et Perspectives

Dans le cadre de mon projet de fin d'études, j'ai conçu et développé une application de gestion du parc téléphonique Renault Maroc.

Le travail effectué a été sollicité pour répondre aux besoins de la DSI, pour une bonne gestion de son parc des lignes téléphonique.

Dans un premier temps, j'ai commencé par comprendre le contexte général de l'application et identifier les différentes exigences du futur système. J'ai préparé par la suite le planning du travail. La phase de réalisation de cette solution a aussi nécessité un grand effort en vue de satisfaire les besoins du client et de rendre un produit livrable dans les délais déterminés.

J'ai essayé tout au long de mon travail de développer cette application incrément par incrément en utilisant la méthodologie Scrum.

La solution proposée englobe les différentes fonctionnalités exigées, et réduit le taux de l'incohérence des données, ainsi qu'elle est simple à utiliser.

Malgré plusieurs contraintes, que j'ai affronté, notamment le temps ainsi que l'utilisation de nouvelles connaissances nécessitant une autoformation pour les maîtriser, à savoir : les Frameworks Bootstrap, JQuery et Chart.js, j'ai réussi à réaliser le maximum des fonctionnalités, pour répondre aux besoins du client, de notre application tout en préparant la documentation nécessaire.

Grâce à cette expérience au sein de l'usine Renault-Nissan, j'ai appris à gérer ce projet de façon méthodique et organisée. Ce travail m'a été bénéfique dans la mesure où il m'a permis de mettre en pratique mes connaissances théoriques acquises tout au long de ma formation à la faculté des sciences et techniques de Fès. Il m'a permis également d'approfondir mes connaissances et d'apprécier l'importance d'une méthodologie de gestion de projet.

Comme perspective de ce travail, je propose de donner des accès supplémentaires à d'autres acteurs que l'administrateur, en restreignant les fonctionnalités qu'ils peuvent gérer dans l'application, en laissant le privilège le plus haut à l'administrateur.

WEBOGRAPHIE

Bootstrap :

<https://getbootstrap.com/docs/4.1/getting-started/introduction/>

JQuery :

<https://www.w3schools.com/Jquery/default.asp>

Ajax :

https://www.w3schools.com/xml/ajax_intro.asp

SCRUM :

<https://www.agiliste.fr/guide-de-demarrage-scrum/>

<https://www.nutcache.com/fr/blog/methodologie-scrum/>

<https://www.youtube.com/watch?v=Rx11ISvyKK8>

Chart.js :

<http://www.chartjs.org/docs/latest/getting-started/>

Documentation :

<https://fr.slideshare.net/>

<http://www.memoirepfe.fst-usmba.ac.ma/>