



Université Hassan 1^{er}
Faculté des Sciences et Techniques
-Settat-



Projet de Fin d'Etude
En vue de l'obtention du diplôme

**LICENCE SCIENCES ET TECHNIQUES EN GENIE
INFORMATIQUE**

Présenté par :

BALALI Mohamed Mondir

Réalisation d'une application mobile pour la consultation des produits

Effectué à :
SAPILOG SARL



Sous la direction de :

Pr. **EZZATI** Abdellah, Faculté des Sciences et Techniques de Settat

M. **BENZEKRI** Khalil, SAPILOG SARL

Soutenu le 15 Juin 2023, devant le jury :

M. **EZZATI** Abdellah

Professeur à la FST de Settat

Mme. **MIHI** Soukaina

Professeur à la FST de Settat

Année Universitaire : 2022-2023

Avant-Propos

- Nom et prénom du stagiaire de la faculté des sciences et techniques :

BALALI Mohamed Mondir

- Nom et prénom de l'encadrant du projet à La Faculté des Sciences et Techniques Settat :

M. EZZATI Abdellah

- Intitulé du travail :

Réalisation d'une application mobile pour la consultation des produits.

- Entreprise d'accueil :

SAPILOG SARL

- Nom et prénom de l'encadrant du projet dans l'entreprise d'accueil :

M. BENZEKRI Khalil

- Date de début et de fin du stage : Du 14 Avril 2023 au 05 Juin 2023

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A ceux qui était pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'ont pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

A mes chères, Affables, honorables et aimables mère **FENDI Nezha** et père **BALALI Tahar**, puisse Dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive à mes sœurs **BALALI Zayneb**, et **BALALI Wissal**, source de tendresse.

A mon cher oncle **BALALI Rachid** et ma cousine **CHRAGA Fatima-Zahra** : Je vous suis très reconnaissant pour le temps que vous a pris pour m'aider à réaliser mon projet. Je n'aurais pas avancé aussi rapidement si vous n'avez pas été là.

Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère.

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer, à tous mes enseignants tout au long de mes études, à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail veuillez accepter l'expression de ma profonde gratitude pour votre soutien, encouragements et affection.

J'espère que vous retrouvez dans la dédicace de ce travail, le témoignage de mes sentiments sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.

BALALI Mohamed Mondir

Remerciements

Je voudrais profiter de ces quelques lignes et de cette occasion qui m'est donnée de le faire pour remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont permis la réalisation de ce stage dans les meilleures conditions.

Tout d'abord, je tiens à remercier **M. BENZEKRI Khalil**, chef de département informatique pour m'avoir donné l'opportunité de faire un stage au sein du société SAPILOG. J'aimerais également que toutes les personnes qui ont travaillé avec moi, avec leur patience et leur ouverture d'esprit, aient créé un environnement de travail agréable.

J'adresse mes sincère remerciement à **EZZATI Abdellah** pour l'encadrement de ce travail, pour ses précieuses conseils, ses remarques constrictives, son encouragement, sa disponibilité.

Je tiens aussi l'occasion pour exprimer mes très chers remerciements à notre professeur **M. KAFHALI Said**, le responsable du Licence Génie Informatique pour avoir été toujours à l'écoute, et pour ses conseils et coopérations.

Je n'oublie pas non plus mes proches qui m'ont sans cesse soutenu dans l'élaboration de mon projet professionnel et m'ont aidé à chaque étape de ce rapport de stage.

BALALI Mohamed Mondir

Résumé

Ce rapport présente une description détaillée de mon stage de fin d'études au sein de la société SAPILOG durant la période entre 14/04/2023 et 05/06/2023 pour l'obtention du diplôme du Licence en Génie Informatique.

Le but de ce stage est l'élaboration d'une application mobile de consultation des produits.

Ce travail comporte deux parties : La première a été réservée à l'auto-formation du Framework Flutter du langage Dart. La deuxième a été consacrée à la définition des besoins, l'analyse et la réalisation de l'application mobile.

Summary

This report presents a detailed description of my final internship with the company SAPILOG during the period between 14/04/2023 and 05/06/2023 to obtain the Bachelor's degree in Computer Engineering.

The purpose of this internship is the development of a mobile application for product consultation.

This work has two parts: The first was reserved for the self-formation of the Flutter Framework of the Dart language. The second was devoted to the definition of needs, analysis and implementation of the mobile application.

Liste des Tableaux :

Tableau 1: Services de SAPILOG.....	15
Tableau 2: Planification du projet:.....	19
Tableau 3: Tableau d'exigences	29
Tableau 4: Tableau d'intensions	30

Liste des Figures :

Figure 1: Diagramme de Gantt.....	19
Figure 2:Les phases de la modélisation	24
Figure 3: Acteurs du système.....	26
Figure 4: Diagramme de cas d'utilisation.....	31
Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation Inscription.....	32
Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation Authentification.....	32
Figure 7: Diagramme de cas d'utilisation Consulter nouveaux produits	32
Figure 8: Diagramme de cas d'utilisation Consulter produits promotions	33
Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation Consulter fiches techniques produits.....	33
Figure 10: Diagramme de cas d'utilisation Consulter produits favoris	33
Figure 11: Diagramme de cas d'utilisation Consulter profil.....	34
Figure 12: Diagramme de cas d'utilisation Consulter paramètres.....	34
Figure 13: Diagramme de cas d'utilisation Chercher produits.....	34
Figure 14: Diagramme de cas d'utilisation Consulter prix vente produits.....	34
Figure 15: Diagramme de cas d'utilisation Consulter prix achat produits.....	35
Figure 16: Diagramme de cas d'utilisation Gérer application.....	35
Figure 17: Diagramme de cas d'utilisation Gérer application Modifier informations produits.....	36
Figure 18: Diagramme de séquence Inscription	37
Figure 19: Diagramme de séquence Authentification	38
Figure 20: Diagramme de séquence Consulter nouveaux produits.....	39
Figure 21: Diagramme de séquence Consulter produits promotions.....	40
Figure 22: Diagramme de séquence Consulter fiches techniques.....	41
Figure 23: Diagramme de séquence Consulter produits favoris.....	42
Figure 24: Diagramme de séquence Consulter profil	42
Figure 25: Diagramme de séquence Consulter paramètres	43
Figure 26: Diagramme de séquence Chercher produits	43
Figure 27: Diagramme de séquence Consulter prix achat produits	44
Figure 28: Diagramme de séquence Consulter prix vente produits	45
Figure 29: Diagramme de séquence Gérer application Activer Compte	45
Figure 30: Diagramme de séquence Gérer application Désactiver Compte.....	46
Figure 31: Diagramme de séquence Gérer application Modifier profil.....	46
Figure 32: Diagramme de séquence Gérer application Supprimer produits	47
Figure 33: Diagramme de séquence Gérer application Modifier informations produits	47
Figure 34: Diagramme d'activité Inscription	48
Figure 35: Diagramme d'activité Authentification.....	49
Figure 36: Diagramme d'activité Consulter nuveaux produits	50
Figure 37: Diagramme d'activité Consulter produits promotions	51
Figure 38: Diagramme d'activité Consulter fiches techniques	52
Figure 39: Diagramme d'activité Consulter produits favoris	53
Figure 40: Diagramme d'activité Consulter prix vente produits	53
Figure 41: Diagramme d'activité Consulter prix achat produits	54
Figure 42: Diagramme d'activité Gérer Application Modifier informations produits	55
Figure 43: Diagramme de classe	56
Figure 44: Logo Flutter	59
Figure 45: Logo HTML	59
Figure 46: Logo CSS	60

Figure 47: Logo JavaScript.....	60
Figure 48: Logo PHP	61
Figure 49: Logo Visual Studio Code.....	63
Figure 50: Logo Diagrams.....	63
Figure 51: Logo Postman.....	63
Figure 52: Maquettes	66
Figure 53: Interface de démarrage Application mobile	67
Figure 54: Interface d'inscription Message d'erreur Application mobile	67
Figure 55: Interface d'inscription vide Application mobile.....	67
Figure 56: Interface d'inscription pleine Application mobile	67
Figure 57:Interface d'inscription pleine Message d'erreur 3 Application mobile	68
Figure 58:Interface d'inscription pleine Message d'erreur 2 Application mobile	68
Figure 59: Message inscription avec succès Application mobile	69
Figure 60: Interface d'authentification Application mobile.....	69
Figure 61: Interface d'authentification Messages d'erreur Application mobile	70
Figure 62: Message authentification avec succès.....	71
Figure 64: Page d'accueil Gérant/Commercial Application mobile	72
Figure 63: : Page d'accueil Client Application mobile	72
Figure 65: Interface des produits Application mobile	73
Figure 66: Interface produit Application mobile.....	74
Figure 67: Interface Promotion Application mobile	75
Figure 68: Interface Fiche Technique Application mobile	75
Figure 69: Interface Tarifs Application mobile.....	76
Figure 70: Liste des Tarifs des produits Commercial Application mobile	77
Figure 71: : Liste des Tarifs des produits Gérant Application mobile	77
Figure 72: Interface Favoris Application mobile	78
Figure 73: Barre Latérale Application mobile	78
Figure 74: Interface Authentification administrateur Application web.....	79
Figure 75: Interface Authentification administrateur pleine Application web.....	79
Figure 76: Interface Authentification administrateur Message d'erreur Application web	80
Figure 77: Interface Gestion produits Application web	80
Figure 78: : Interface Modifier produit Application web	81
Figure 79: Action Supprimer produit Application web	81
Figure 80: Message de succès Supprimer produit Application web	82
Figure 81: Interface Gestion des utilisateurs Application web	82
Figure 82: Action et Message Activation compte Application web	82
Figure 83: Action et Message Desactivation Compte Application web	83
Figure 84: Action Choisir profil Application web	83
Figure 85: Message choix profil Application web	84

Table de matières :

Avant-Propos	2
Dédicace	3
Remerciements	4
Résumé	5
Summary	6
Liste des Tableaux :	7
Liste des Figures :	8
Table de matières :	10
Introduction générale.....	12
Chapitre 1 : Contexte général du projet.....	14
I. Présentation de l'organisme d'accueil :	15
1. A propos de SAPILOG SARL :	15
2. Les services de SAPILOG SARL :	15
II. Problématique générale :	16
III. Cahier de charge :	17
IV. Planning et conduite du projet :	17
1. Planification du projet :	17
2. Diagramme de Gantt :	19
V. Conclusion :	20
Chapitre 2 : Conception de la plateforme.....	21
I. Langage et méthodologie de conception :	22
1. UML (Langage de Modélisation Unifie) :	22
2. Méthode hybride UP-XP :	23
3. Modélisation :	24
II. Application de démarche UP-XP :	25
1. Définition des besoins :	25
2. Analyse :	36
3. Conception :	56
III. Conclusion :	56
Chapitre 3 : Etude technique et implémentation	58
I. Etude théorique et choix technique :	59
1. Etude préliminaire pour le Front-end :	59
2. Etude préliminaire pour le Back-end :	60

II. Environnement du travail :	62
1. Environnement du travail :	62
2. Environnement logiciel :	63
III. Protocol et format des données :	63
1. Protocol utilisé :	63
2. Format des données utilisé :	64
IV. Conclusion :	64
<i>Chapitre 4 : Présentation du projet</i>	65
I. Présentation des interfaces de l'application :	66
1. Application mobile :	66
2. Application Web :	79
II. Conclusion :	84
Conclusion générale :	85
Références bibliographiques /Webographie :	86

Introduction générale

Au sein de l'entreprise, les commerciaux jouent un rôle important. Cependant, l'ampleur de la tâche qui leur incombe est souvent méconnue. En effet, loin d'être de simples vendeurs, les commerciaux constituent une véritable force vivante qu'il appartient au manager de bien encadrer, en assignant aux commerciaux plusieurs tâches sous forme d'objectifs réalisables, compréhensibles et motivants.

Cependant, être commercial en 2023 est fondamentalement différent d'il y a quelques années. L'arrivée des clients ultra-connectés, mobiles et informés, poussent le métier de commercial à se transformer lui aussi. La fonction commerciale a plus évolué en dix ans qu'en un siècle !

Désormais, les prospects et clients imposent le digital : les clients d'aujourd'hui ne sont plus dépendants des commerciaux pour prendre leur décision d'achat. Les commerciaux doivent donc en permanence s'adapter et se réinventer pour répondre à ces nouveaux besoins et comportements d'achat.

Le commercial doit opérer une mutation en passant de simple « vendeur » à celui de « conseiller ». En changeant de posture et en transformant sa stratégie de vente afin de servir l'acheteur moderne, les services commerciaux apporteront davantage de valeur, auront plus de chance d'aider les prospects et pourront surtout personnaliser l'expérience de vente selon le contexte de chaque prospect.

Autre exigence du client : un service de plus en plus personnalisé. Dans la boîte à outil du e-commercial on retrouvera donc aussi le big data et l'analytique, qui permettent de mieux comprendre le client et de lui offrir un marketing ciblé et un produit ou service sur mesure.

Dans sa récente étude Focus sur les ventes, l'éditeur de logiciels Salesforce note que *"les équipes commerciales les plus performantes ont 3,5 fois plus tendance à utiliser l'analyse des données de vente que les équipes les moins performantes"*.

Celui-ci souligne aussi le rôle important des réseaux sociaux comme mode de communication et de vente avec les clients ("social selling"), de la vente assistée et

prédictive – et de l'intelligence artificielle afin de faciliter les tâches administratives les plus fastidieuses mais aussi de détecter des motifs chez les clients.

Des méthodes innovantes et efficaces qui impliquent que le commercial collabore encore plus étroitement avec le reste des acteurs de l'entreprise, qu'il s'agisse des services marketing, informatique ou en charge du développement digital.

Le fruit de cette recherche nous introduit dans le deuxième volet de notre projet : Le développement d'une plateforme digitale. Et puisque l'essor du digital est aujourd'hui largement porté par le mobile et la plupart des gens sont désormais équipés d'un smartphone, mettre en place une application mobile peut être une bonne solution et un excellent moyen de créer du lien et de la proximité avec une grande tranche de clients et commerciaux de même.

Le présent rapport est une description des différentes étapes suivies et difficultés rencontrées afin de réaliser les objectifs explicités ci-haut. Le plan adopté pour ce rapport comporte quatre grands chapitres :

Chapitre 1 : Contexte générale du projet

Chapitre 2 : Conception de la plateforme

Chapitre 3 : Etude technique et outils

Chapitre 4 : Présentation du projet

Chapitre 1 : Contexte général du projet

Ce premier chapitre traite trois parties. Une première partie pour la présentation de l'entreprise d'accueil. La deuxième partie met l'accent sur la problématique générale du projet. Finalement, la troisième partie pour le cahier de charge, la troisième partie spécifie la planification établie afin de mener à terme le projet.

I. Présentation de l'organisme d'accueil :

1. A propos de SAPILOG SARL :

Une société à responsabilité limitée basée au Maroc qui réalise les prestations de stockage et logistique pour l'ensemble des sociétés du groupe, SAPILOG SARL a été créé en 2013 avec un capital de 10.000.000 MAD, et depuis lors, elle s'est établie comme un acteur majeur dans le secteur de la logistique et du stockage dans le pays.

Son activité principale consiste à réaliser des prestations de stockage et logistique pour l'ensemble des sociétés sœurs du groupe. Ce qui aide SAPILOG pour gérer efficacement la chaîne d'approvisionnement et de distribution est sa possession des entrepôts et des installations modernes pour le stockage des marchandises.

Outre de ses activités de logistique et de stockage, SAPILOG propose également des prestations de support pour le compte des sociétés sœurs. Ces prestations comprennent les services de négoce : négociations et réalisations des achats pour les comptes d'autrui, services de marketing et de communications, services de ressources humaines et services d'appui de suivi comptable juridique et fiscale.

SAPILOG est bien établie dans le marché marocain. Les clients de SPILOG sont pour l'instant les sociétés sœurs du groupe, au nombre de 13, avec leurs modes et délais respectifs.

2. Les services de SAPILOG SARL :

Les services principaux de SAPILOG sont regroupés dans le tableau suivant :

Stockage	Logistique
<ul style="list-style-type: none">- Louer un magasin national, le stockage temporaire, en plein air- Stockage de marchandises dans la zone de stockage moderne, équipé avec le stockage haut- Des services de stockage spécialisé telles que la préparation des marchandises pour l'expédition finale (conditionnement, reconditionnement, étiquetage, emballage, de créer des forfaits, des mélanges de produits)	Gérer efficacement les ressources pour qu'elles puissent répondre aux besoins des clients. Et en particulier de coordonner les mouvements de marchandises pour que celles-ci circulent en continu d'un point A (le fournisseur) à un point B (le client final).

Tableau 1: Services de SAPILOG

II. Problématique générale :

Dans un monde où la concurrence est féroce et les attentes des clients en constante évolution, les entreprises sont constamment à la recherche de moyens d'améliorer leur efficacité opérationnelle et de renforcer leur avantage concurrentiel. Parmi les problématiques clés auxquelles elles sont confrontées figurent la nécessité de gagner du temps, de minimiser les coûts, d'augmenter les profits et de fidéliser la clientèle. Tout d'abord, le défi de gagner du temps est crucial, car le temps est une ressource précieuse dans le monde des affaires. Les entreprises cherchent à rationaliser leurs processus internes, à automatiser les tâches répétitives et à optimiser les flux de travail afin de gagner en productivité et de réduire les délais. Ensuite, minimiser les coûts est une préoccupation majeure, car les dépenses excessives peuvent grever les marges bénéficiaires. Les entreprises cherchent à identifier les inefficacités, à rationaliser leurs opérations, à négocier de meilleurs accords avec les fournisseurs et à adopter des solutions plus rentables. De plus, augmenter le profit est une priorité pour toute entreprise.

Cela peut passer par l'exploration de nouvelles sources de revenus, l'optimisation des prix, la maximisation de la valeur ajoutée pour les clients ou encore l'expansion vers de nouveaux marchés. Enfin, la fidélisation de la clientèle est cruciale pour assurer la pérennité d'une entreprise. Les entreprises s'efforcent de créer des expériences positives, de personnaliser les offres, de fournir un excellent service client et de mettre en place des programmes de fidélité pour encourager les clients à revenir.

Face à ces problématiques, les entreprises doivent trouver des solutions innovantes et adaptées à leur secteur d'activité pour rester compétitives et prospères dans un environnement commercial en constante évolution.

La problématique de ce projet soulève plusieurs questions :

- **Comment pouvons-nous gagner du temps dans nos opérations pour améliorer notre efficacité ?**
- **Quelles stratégies pouvons-nous mettre en place pour minimiser les coûts tout en maintenant la qualité de nos produits/services ?**
- **Comment pouvons-nous augmenter nos profits ?**
- **Quelles actions pouvons-nous entreprendre pour fidéliser nos clients et renforcer leur engagement envers notre entreprise ?**

- **Quelles innovations ou solutions pouvons-nous explorer pour résoudre ces défis de manière efficace et durable ?**

III. Cahier de charge :

Cette application va être développée avec le langage Flutter pour permettre le déploiement sur Android et IOS.

L'application contiendra trois profils d'utilisateurs :

1. Les clients drogueries
2. Les commerciaux
3. Les gérants

L'application permettra de : Consulter les nouveautés, les promotions, les fiches techniques et les tarifs en temps réel.

Consulter les nouveautés, les promotions et les fiches techniques

- Une interface d'administration (PHP/MySQL) contient des formulaires permettant l'importation des nouveautés (nouveaux arrivages) sous format PDF.
- L'application mobile reçoit les données sous format JSON via des requêtes HTTPS (GET, POST) au serveur.
- Les nouveautés des articles doivent apparaître pour tous les profils.
- Les promotions des articles doivent apparaître pour tous les profils.

Consulter les tarifs

- Il y a deux types de tarifs : Tarifs pour les commerciaux, et Tarifs pour les gérants.
- Les tarifs pour les dépôts ne seront consultés que par les gérants et présente les prix d'achat et de vente.
- Les autres seront accessible par les agents commerciaux, et présente les prix de vente seulement.

IV. Planning et conduite du projet :

1. Planification du projet :

Notre projet est scindé en 5 grandes phases :

N°	Phase	Taches	Objectif
1	Apprentissage et Compréhension	Préparer la démarche du digital Design Thinking pour le mobile	Comprendre la démarche du Design Thinking pour le mobile
		Application du Design Thinking dans la création d'une application mobile	Mise en pratique le concept du Design Thinking
		Présentation sur Le Design Thinking	Un exercice pour comprendre la diversité du Design Thinking
2	Préprojet	Préparation d'un Word sur l'intitulé du projet	- Comprendre le sujet - Définir les termes du sujet - Avoir un référentiel
		Préparer une présentation sur l'intitulé du projet	Simplifier la présentation du sujet en respectant les lois du Design Thinking
		Construction de la problématique	Elaborer les différentes hypothèses et réponses
		Préparer l'exposé du projet	Décrire le projet, la problématique, les objectifs et la différente approche à utiliser afin de bien cerner notre projet
3	Initiation	Planifier le projet	Structurer et organiser les grandes taches de notre projet dans le temps
		Planifier les séquences	Structurer et organiser les séquences et les sous-séquences de notre projet dans le temps
4	N-séquences de production	Développement de la problématique	Répondre aux hypothèses
		Elaboration d'un modèle de mesure de la maturité des compétences numériques	Avoir une référence sur le modèle
		Application du digital Design Thinking pour le mobile	<ul style="list-style-type: none"> - Faire l'empathie - Définition des besoins - Créativité - Prototyper - Tester
		Elaboration du cahiers des charges	Identifier les besoins et les exigences afin de cerner et délimiter le périmètre du projet
		Application de la démarche UP-XP	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les besoins - Analyse

			- Conception - Implémentation
5	Séquence finale	Mise en exploitation	Tester pour s'assurer que le travail a bien été fait, et corriger les bugs
		Préparation du rapport final	Avoir un document complet qui représente le projet
		Préparation de la présentation	Bien présenter les points essentiels du projet

Tableau 2: Planification du projet

2. Diagramme de Gantt :

Le diagramme de Gantt (Harmonogram Adamieckiego) est un outil utilisé en ordonnancement et gestion de projet et permettant de visualiser dans le temps les diverses tâches liées composant un projet (il s'agit d'une représentation d'un graphe connexe, value et orienté). Il permet de représenter graphiquement l'avancement du projet. Le premier diagramme de ce type (appelé Harmonogram Adamieckiego) fut réalisé par ingénieur.

Durant le stage on a adopté le diagramme de Gant comme moyen de planification, puisque ce dernier s'appuie sur une méthode visuelle qui rend simple le suivi de l'avancement du projet.

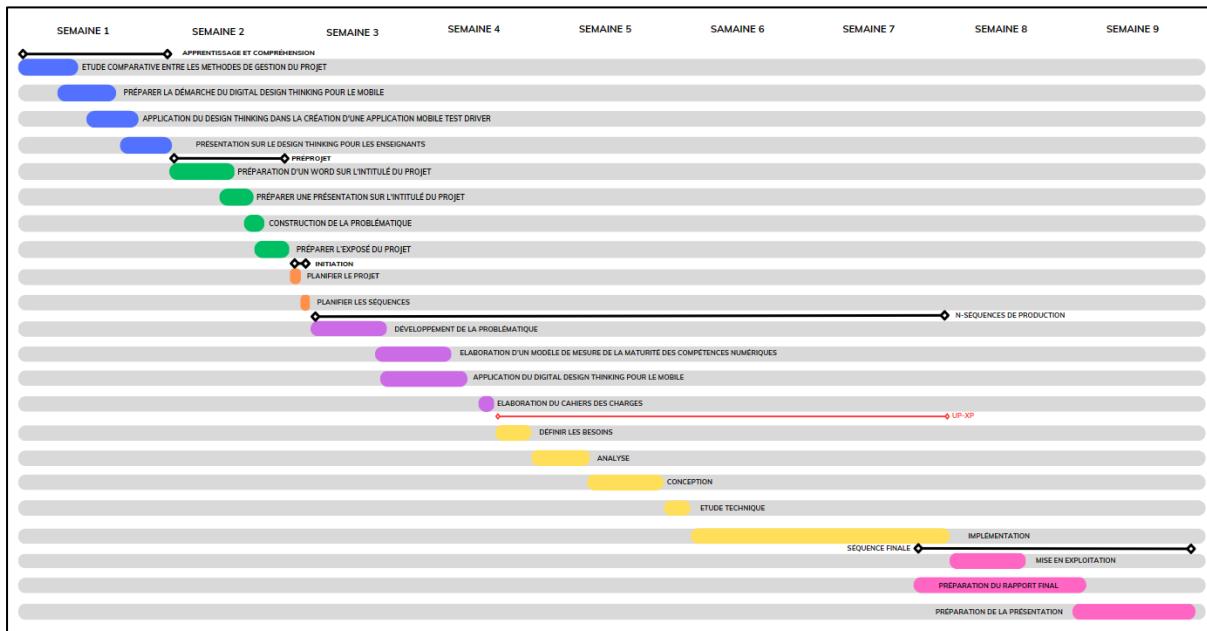


Figure 1: Diagramme de Gantt

V. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'organisme d'accueil SAPILOG SARL, la problématique générale.

Dans le chapitre suivant, nous allons s'intéresser au développement de la problématique en traitons les hypothèses de réponse proposer dans cette dernière.

Chapitre 2 : Conception de la plateforme

Ce chapitre, nous présenterons dans sa première partie les raisons derrière notre choix du langage et méthodologie de conception, dans la deuxième partie nous avons entamé l'application de l'approche hybride UP-XP, en commençons par la définition des besoins, passant par la partie d'analyse et terminer par la conception.

I. Langage et méthodologie de conception :

Pour visualiser la conception d'un système, j'ai opté UML comme un langage de modélisation. Mon choix s'est basé sur les points forts de ce langage notamment sa standardisation et les divers diagrammes qu'il propose. Aussi UML présente le meilleur outil pour schématiser des systèmes complexes sous un format graphique et textuel simplifié et normalisé.

En effet UML n'est ni un processus ni une démarche, d'où il fallait choisir une méthodologie de conception et de développement.

Alors pour bien conduire mon projet et m'assurer du bon déroulement des différentes phases, j'ai opté la démarche UP-XP comme une méthodologie de conception et de développement.

1. UML (Langage de Modélisation Unifiée) :

a. *Définition :*

La notation UML est un langage visuel constitué d'un ensemble de schémas, appelés des diagrammes, qui donnent chacun une vision différente du projet à traiter. UML nous fournit donc des diagrammes pour représenter le logiciel à développer : son fonctionnement, sa mise en route, les actions susceptibles d'être effectuées par le logiciel, etc.

b. *Pourquoi UML ?*

Les raisons qui nous ont poussés à adopter UML dans notre projet se résument en :

- Obtenir une modélisation de très haut niveau indépendante des langages et des environnements.
- Faire collaborer des participants de tous horizons autour d'un même document de synthèse.
- Faire des simulations avant de construire un système.
- Exprimer dans un seul modèle tous les aspects statiques, dynamiques, juridiques, spécifications, etc...
- Documenter un projet.
- Générer automatiquement la partie logicielle d'un système.

2. Méthode hybride UP-XP :

Cependant commencer la modélisation d'un problème avec UML directement sans démarche demeure une tâche abstraite et confuse. On ne sait pas d'où et comment il faut entamer l'étude du système et quelles sont les étapes à suivre pour atteindre la phase finale d'implémentation. Ce handicap peut être franchi en appliquant une démarche simplifiée de génie logiciel telle que la méthode hybride entre le processus unifié « UP » et la méthode agile Extreme Programming « XP ». Cette méthode nous permettra de mettre en œuvre UML afin de transformer les besoins et les exigences du client en logiciel.

a. Méthode Up (Processus Unified) :

UP est un processus de développement logiciel construit sur le standard UML caractérisé par :

- Itératif et incrémental,
- Centré sur l'architecture,
- Guidé par les cas d'utilisation
- Piloté par les risques.

Il peut être adapté à une large classe de systèmes logiciels. Ces systèmes s'étendent à différents domaines d'application et à différents types d'entreprises.

b. Méthode XP (Extreme Programming) :

En informatique et plus particulièrement en génie logiciel, XP est une méthode agile plus particulièrement orientée sur l'aspect réalisation d'une application, sans pour autant négliger l'aspect gestion de projet. XP est adapté aux équipes réduites avec des besoins changeants. XP pousse à l'extrême des principes simples.

c. Objectif du UP-XP :

L'objectif de la démarche UP-XP est de pouvoir analyser et concevoir un logiciel orienté objet évolutif et ayant l'aptitude à s'adapter aux éventuels changements que peut connaître le métier de l'entreprise à l'avenir en plusieurs niveaux : Fiscale, productif, organisationnel, juridique, etc. Au cours de développement d'un logiciel, trois grandes questions sont posées :

Que doit faire le logiciel ?

Comment réaliser le logiciel ?

Quels sont les moyens pour réduire les durées des phases de la modélisation ?

- L'UP piloté par les besoins du client qui une fois regroupés et recensés permettent de déterminer le domaine métier et répondent ainsi à la question « que doit faire le système ? ».
- UP un processus itératif et incrémentiel basé sur l'UML et sur un ensemble de phases. Donc la méthode UP nous permet de répondre parfaitement aux deux premières questions. Toutefois, le processus UP favorise la phase de modélisation au détriment de la phase de réalisation. Le but n'est jamais de faire la trop modélisation.
- La méthode agile XP met donc à la disposition des développeurs un ensemble de pratique de gestion de la phase de réalisation en améliorant le code du logiciel au fur et à mesure du processus de développement en s'articulant sur l'essentiel de la modélisation en utilisant seulement les diagrammes de UML les plus pertinents.

3. Modélisation :

Pour programmer une application, il ne convient pas de se lancer tête baissée dans l'écriture du code : il faut d'abord organiser ses idées, les documenter, puis organiser la réalisation en définissant les modules et étapes de la réalisation. C'est cette démarche antérieure à l'écriture que l'on appelle modélisation ; son produit est un modèle.

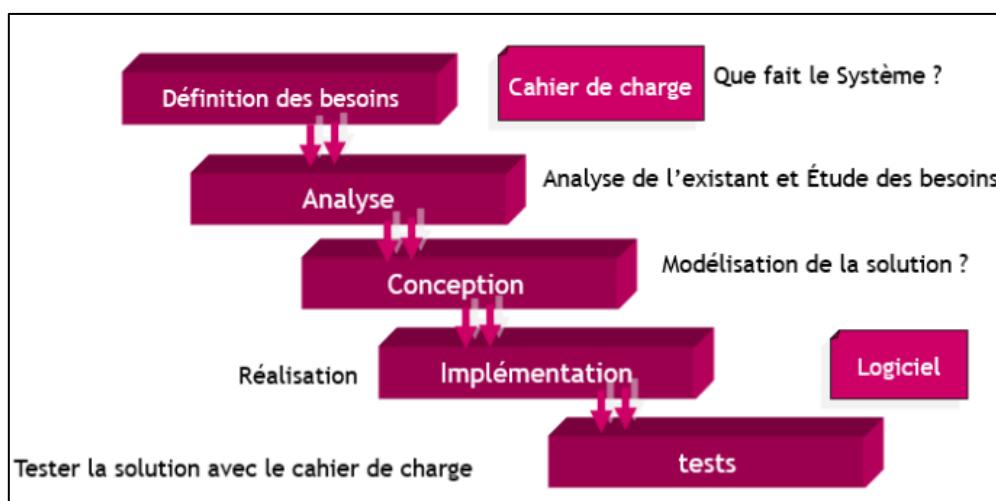


Figure 2:Les phases de la modélisation

Définir les besoins :

- 1- Élaborer le diagramme d'acteur
- 2- Déduire le diagramme de contexte statique.
- 3- Regrouper les exigences et réaliser le diagramme des uses cases.

Analyse :

- 1- Réaliser le diagramme de séquence "boîte noire" par scénario de use case détaillé :(les interactions entre l'acteur et le système informatique : événements et opérations ; agrémenter le diagramme de séquences de notes et de commentaires)
- 2- Réaliser le diagramme de classe d'analyse : (recenser les groupes nominaux par use case : les classes et les objets ; réaliser les associations entre les classes et préciser les cardinalités ; enrichir le diagramme de classe en insérant les attributs.

Conception :

- 1- Réaliser le diagramme de séquences.
- 2- Réaliser le diagramme de classe.

II. Application de démarche UP-XP :

1. Définition des besoins :

a. Diagramme d'acteurs :

Regardons maintenant les acteurs qui gravitent autour de notre système.

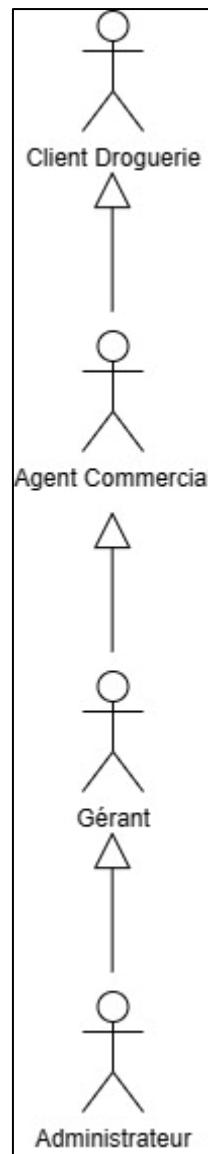


Figure 3: Acteurs du système

b. Les exigences fonctionnelles :

Les exigences que nous allons découvrir sont les exigences fonctionnelles.

A partir du problème posé, nous allons lister l'ensemble des fonctions qui pourront être réalisées par le système.

N° d'exigence	Exigences	Acteurs
Ex1	S'inscrire	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex2	Saisir code	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur

Ex3	Saisir email	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex4	Saisir téléphone	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex5	Saisir adresse	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex6	Saisir nom	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex7	Valider inscription	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex8	S'authentifier	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex9	Saisir code	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex10	Valider authentification	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex11	Consulter nouveaux produits	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Ex12	Consulter page Nouveauté	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex13	Choisir type produit de nouveauté	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex14	Choisir produit de nouveauté	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex15	Consulter produits en promotions	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex16	Consulter page Promotions	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex17	Choisir type produit en promotions	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex18	Choisir produit en promotions	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur

Ex19	Ajouter produits au favoris	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex20	Consulter fiches techniques du produit	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex21	Consulter page Fiche technique	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Ex22	Choisir type produit dans la page Fiche technique	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex23	Choisir Fiche technique produit	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex24	Consulter profil	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex25	Consulter SideBar	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex26	Changer paramètres	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex27	Consulter page Paramètres	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex28	Chercher produits	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex29	Saisir nom produit	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex30	Consulter page Favoris	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex31	Choisir page Favoris	Client droguerie, Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex32	Consulter prix vente	Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex33	Consulter prix achat	Gérant, Administrateur
Ex34	Choisir page Tarifs	Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex35	Choisir type produits dans la page Tarifs	Agent commercial, Gérant, Administrateur
Ex36	Choisir produits dans la page tarifs	Agent commercial, Gérant, Administrateur

Ex37	Gérer Application	Administrateur
Ex38	Ajouter produit	Administrateur
Ex39	Modifier information produit	Administrateur
Ex40	Supprimer produit	Administrateur
Ex41	Activer compte	Administrateur
Ex42	Désactiver compte	Administrateur

Tableau 3: Tableau d'exigences

c. *Les intentions des acteurs :*

N° d'intention	N° d'exigence	Intention	Acteurs
Int1	Ex1-Ex2-Ex3-Ex3-Ex5-Ex6-Ex7	S'inscrire	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Int2	Ex1-Ex8-Ex9-Ex10	S'authentifier	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Int3	Ex1-Ex8-Ex11-Ex12-Ex13-Ex14-Ex19	Consulter nouveaux produits	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Int4	Ex1-Ex8-Ex15-Ex16-Ex17-Ex18-Ex19	Consulter produits en promotions	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Int5	Ex1-Ex8-Ex20-Ex21-Ex22-Ex23-Ex19	Consulter fiche technique produits	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Int6	Ex1-Ex8-Ex24-Ex25	Consulter profil	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Int7	Ex1-Ex8-Ex25-Ex26-Ex27	Consulter paramètres	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Int8	Ex1-Ex8-Ex28-Ex29	Chercher produit	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Int9	Ex1-Ex8-Ex30-Ex31	Consulter produits favoris	Client droguerie, Agent commercial, Gérant
Int10	Ex1-Ex8-Ex32-Ex34-Ex35-Ex36	Consulter prix vente	Agent commercial, Gérant

Int11	Ex1-Ex8-Ex33- Ex34-Ex35- Ex36	Consulter prix achat	Gérant
Int12	Ex1-Ex8-Ex37- Ex38-Ex39- Ex40-Ex41- Ex42	Gérer Application	Administrateur

Tableau 4: Tableau d'intensions

d. Diagrammes de cas d'utilisation :

Le diagramme de cas d'utilisation donne une vision globale du comportement fonctionnel du système.

Un cas d'utilisation représente le dialogue entre l'acteur et le système de manière abstraite.

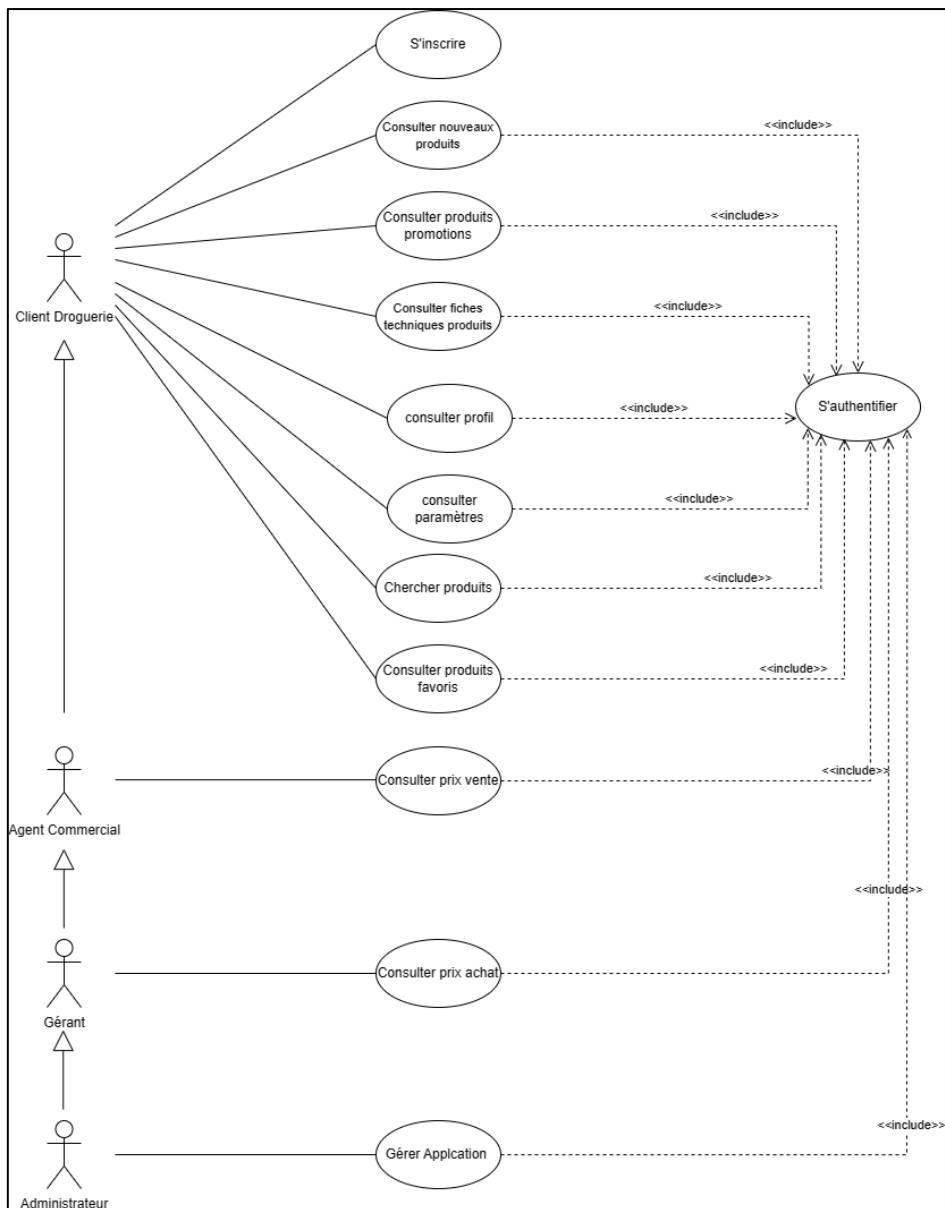


Figure 4: Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation présente 11 cas d'utilisation, le client droguerie a seulement les 8 premiers cas, l'agent commercial hérite ces cas et a aussi un cas de plus : **Consulter prix vente**, le Gérant hérite les cas des 2 acteurs déjà cités et a un cas de plus : **Consulter prix achat**, l'administrateur a tous les cas et peut aussi Gérer l'application.

Tous les acteurs doivent s'authentifier avant d'utiliser l'application mobile ou web.

Ci-dessous, les diagrammes d'utilisation de chaque cas d'utilisation bien détaillé.

- Inscription :

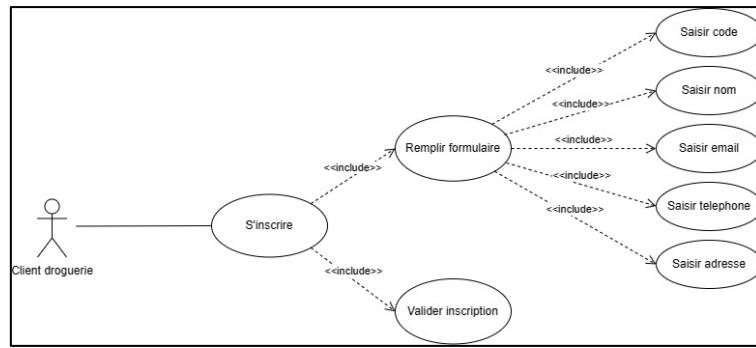


Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation *Inscription*

Ce diagramme présente les étapes de l'inscription, l'utilisateur doit remplir un formulaire qui de compose de 5 cases : code, nom, email, téléphone et adresse, après il doit valider son inscription.

- **Authentification :**

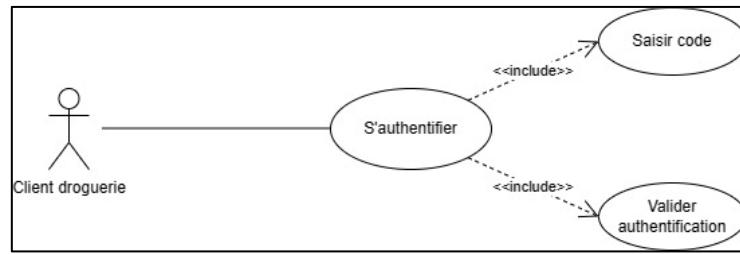


Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation *Authentification*

Ce diagramme présente le cas de l'authentification, l'utilisateur doit saisir le code identifiant qu'il a déjà saisi durant l'inscription, et valider.

- **Consulter nouveaux produits :**

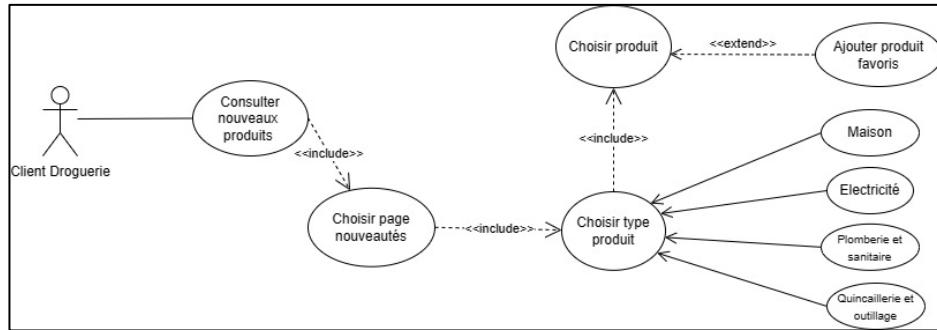


Figure 7: Diagramme de cas d'utilisation *Consulter nouveaux produits*

Ce diagramme présente le cas de la consultation des nouveautés, l'utilisateur choisit la page **Nouveautés**, après il choisit le type de produits, ensuite il choisit le produit désiré et il peut l'ajouter aux favoris.

- **Consulter produits promotions :**

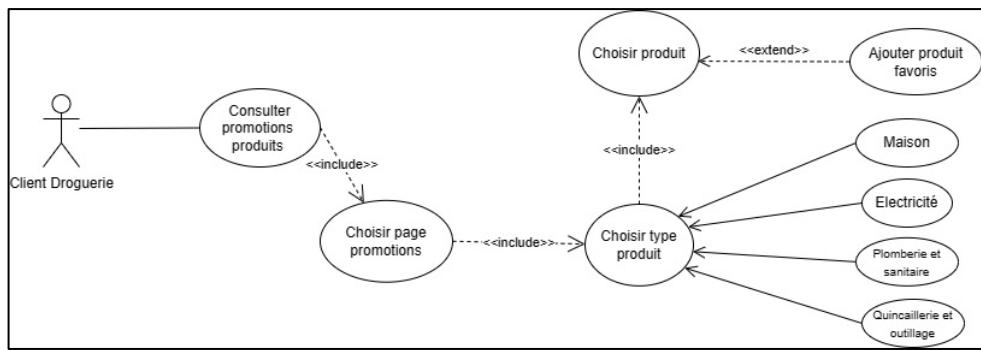


Figure 8: Diagramme de cas d'utilisation Consulter produits promotions

Ce diagramme présente le cas de la consultation des promotions, l'utilisateur choisit la page **Promotions**, après il choisit le type de produits, ensuite il choisit le produit désiré et il peut l'ajouter aux favoris.

- Consulter fiches techniques produits :

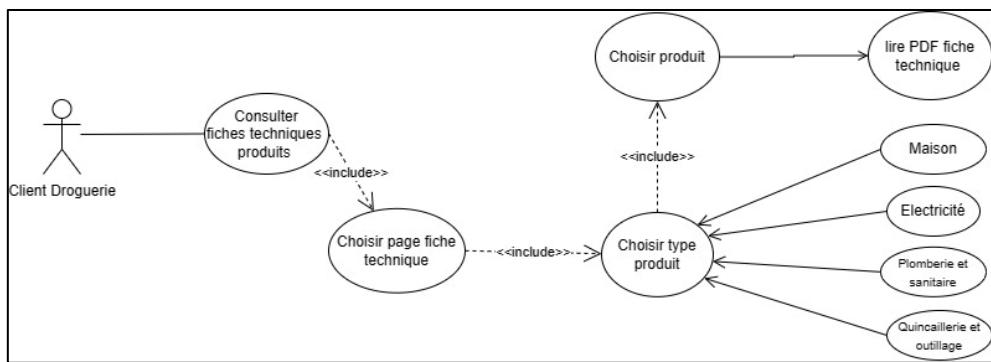


Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation Consulter fiches techniques produits

Ce diagramme présente le cas de la consultation des fiches techniques, l'utilisateur choisit la page **Fiches techniques**, après il choisit le type de produits, ensuite il peut lire le PDF.

- Consulter produits favoris :

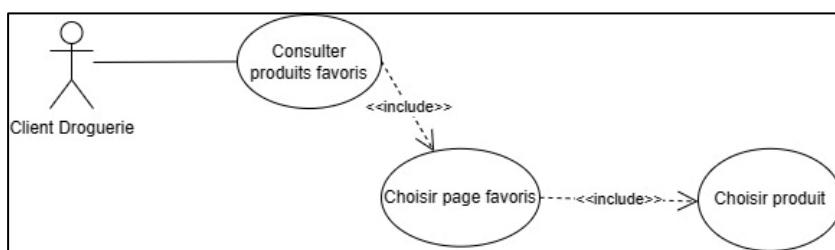


Figure 10: Diagramme de cas d'utilisation Consulter produits favoris

Ce diagramme présente le cas de la consultation des favoris, l'utilisateur choisit la page **Favoris**, après il peut voir les produits qu'il a déjà ajouté aux favoris.

- **Consulter profil :**

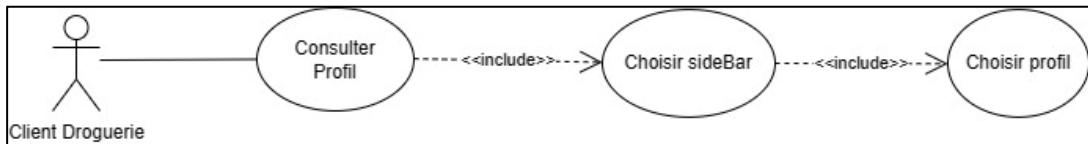


Figure 11: Diagramme de cas d'utilisation Consulter profil

Ce diagramme présente le cas de la consultation du profil, l'utilisateur clique sur la sidebar et choisit page **Profil**.

- **Consulter paramètres :**

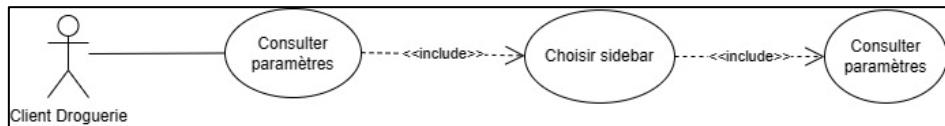


Figure 12: Diagramme de cas d'utilisation Consulter paramètres

Ce diagramme présente le cas de la consultation des paramètres, l'utilisateur clique sur la sidebar et choisit page **Paramètres**.

- **Chercher produits :**

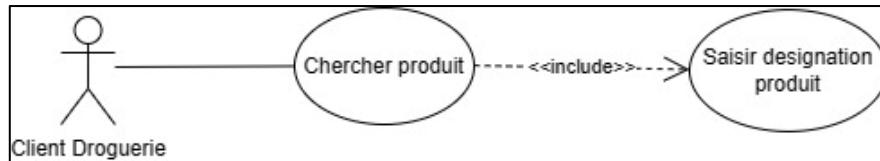


Figure 13: Diagramme de cas d'utilisation Chercher produits

Ce diagramme présente le cas de la recherche des produits, l'utilisateur clique sur la barre de recherche et saisit la désignation de produit désiré.

- **Consulter prix vente produits :**

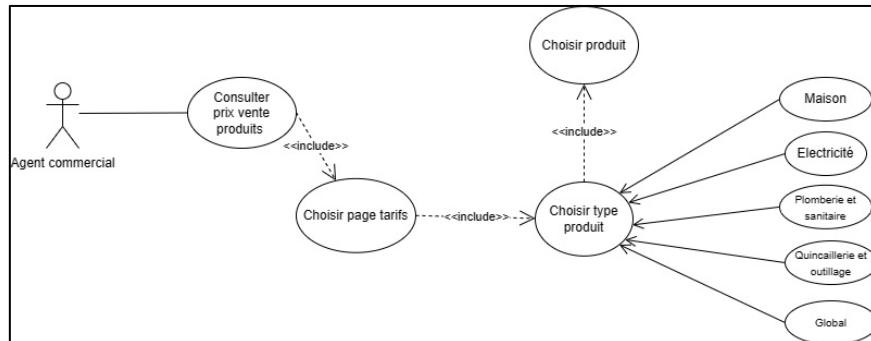


Figure 14: Diagramme de cas d'utilisation Consulter prix vente produits

Ce diagramme présente la consultation de prix de vente, l'agent commercial et le gérant doivent choisir la page tarifs dans la barre inférieure. Après, choisir le

type du produit, et enfin une liste de produit s'affiche avec la désignation, l'image et le prix de vente des produits.

- Consulter prix achat produits :

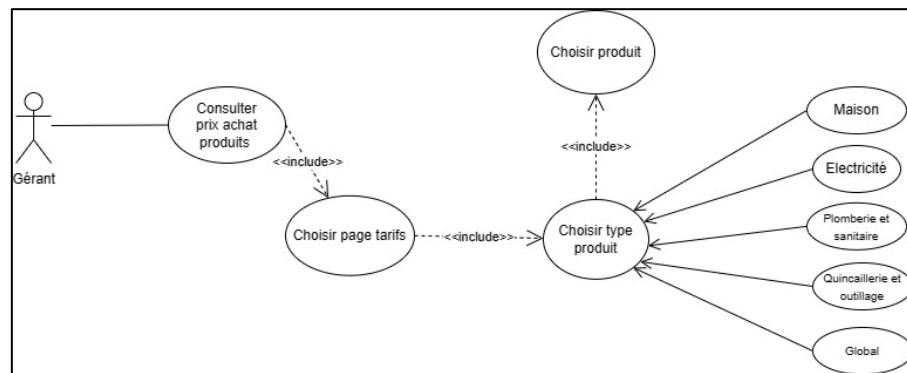


Figure 15: Diagramme de cas d'utilisation Consulter prix achat produits

Ce diagramme présente la consultation de prix d'achat, le gérant doit choisir la page tarifs dans la barre inférieure. Après, choisir le type du produit, et enfin une liste de produit s'affiche avec la désignation, l'image et le prix d'achat des produits.

- Gérer Application :

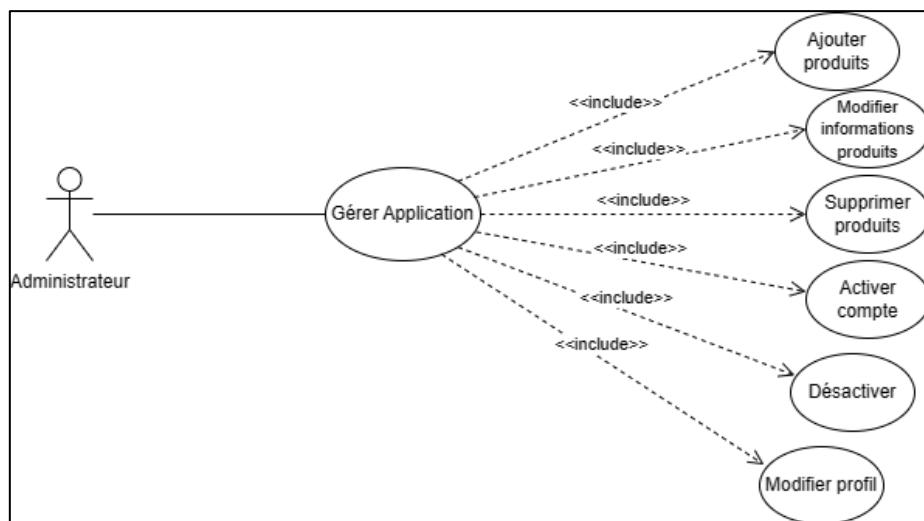


Figure 16: Diagramme de cas d'utilisation Gérer application

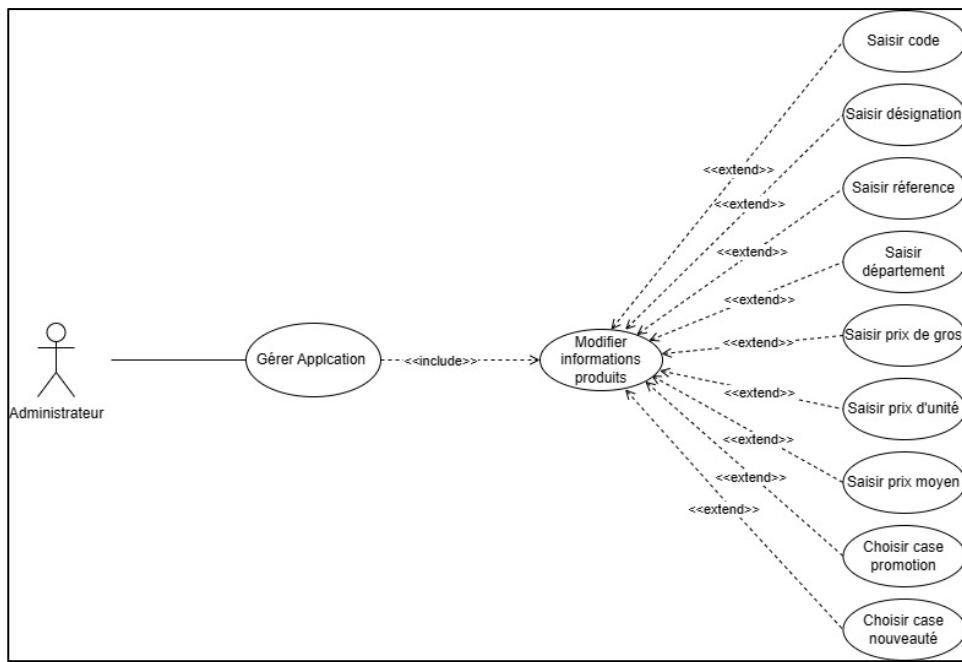


Figure 17: Diagramme de cas d'utilisation Gérer application Modifier informations produits

Dans le cas dessus, l'administrateur gère l'application mobile par une application web qui lui permet d'activer et désactiver les comptes des utilisateurs, ajouter un produit qui se fait par remplir un formulaire, et modifier les informations d'un produit qui se fait par modifier la case souhaitée et supprimer un produit.

2. Analyse :

a. Diagramme de séquence :

- **Inscription :**

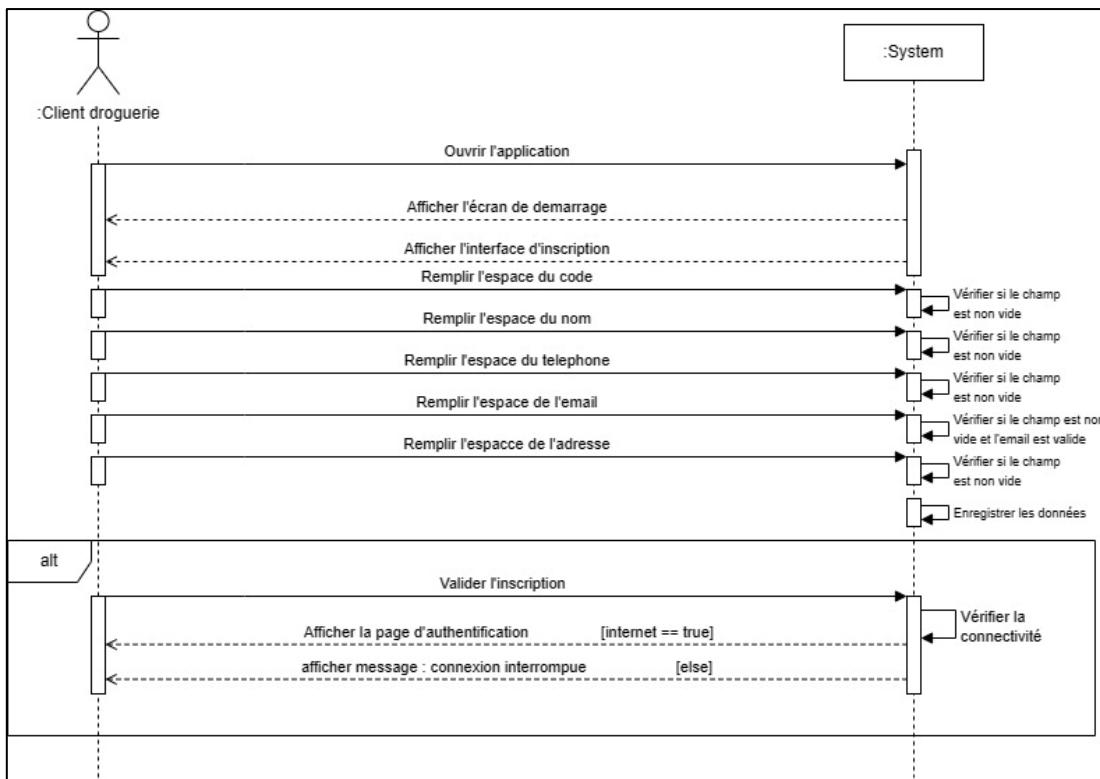


Figure 18: Diagramme de séquence Incription

Le diagramme présente les étapes d'inscription qui consistent à remplir un formulaire comprenant cinq champs : code, nom, email, téléphone et adresse. Après que l'utilisateur a validé l'inscription, si l'un des champs est vide ou si le format de l'email est invalide, un message d'erreur est affiché sous chaque champ correspondant. Si la connexion est interrompue, un message est affiché au centre de la page. Si toutes les exceptions sont gérées avec succès, le système passe à la page d'authentification et affiche un message de réussite.

- **Authentification :**

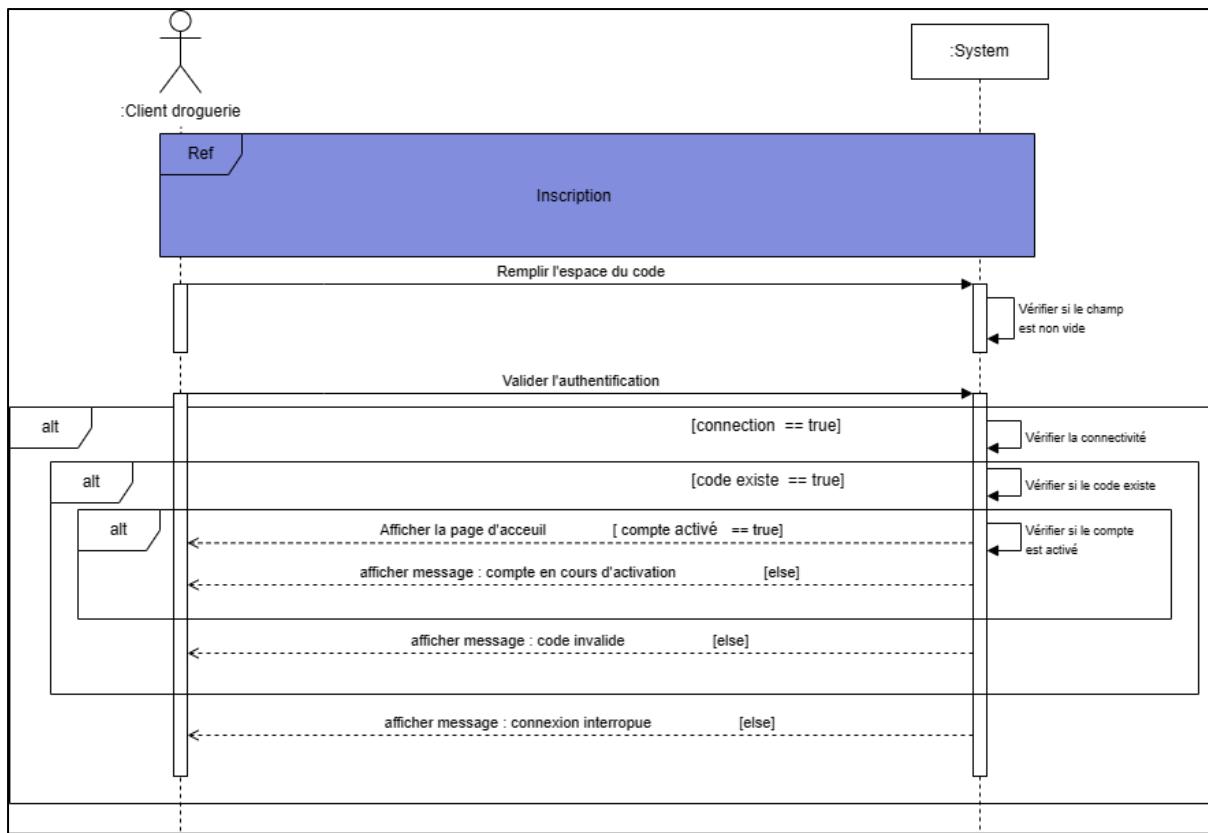


Figure 19: Diagramme de séquence Authentification

Le diagramme de séquence ci-dessus présente le processus d'authentification en deux étapes. Il commence par l'inscription, qui est représentée par un cadre de référence. Ensuite, il passe à la saisie du code et à sa validation. Si la connexion est stable, le système vérifie le code. S'il est valide, il procède à la vérification de l'activation du compte. Si le compte est activé, le système affiche la page d'accueil avec un message de confirmation. Si l'une des vérifications échoue, le système affiche un message d'erreur approprié.

- **Consulter nouveaux produits :**

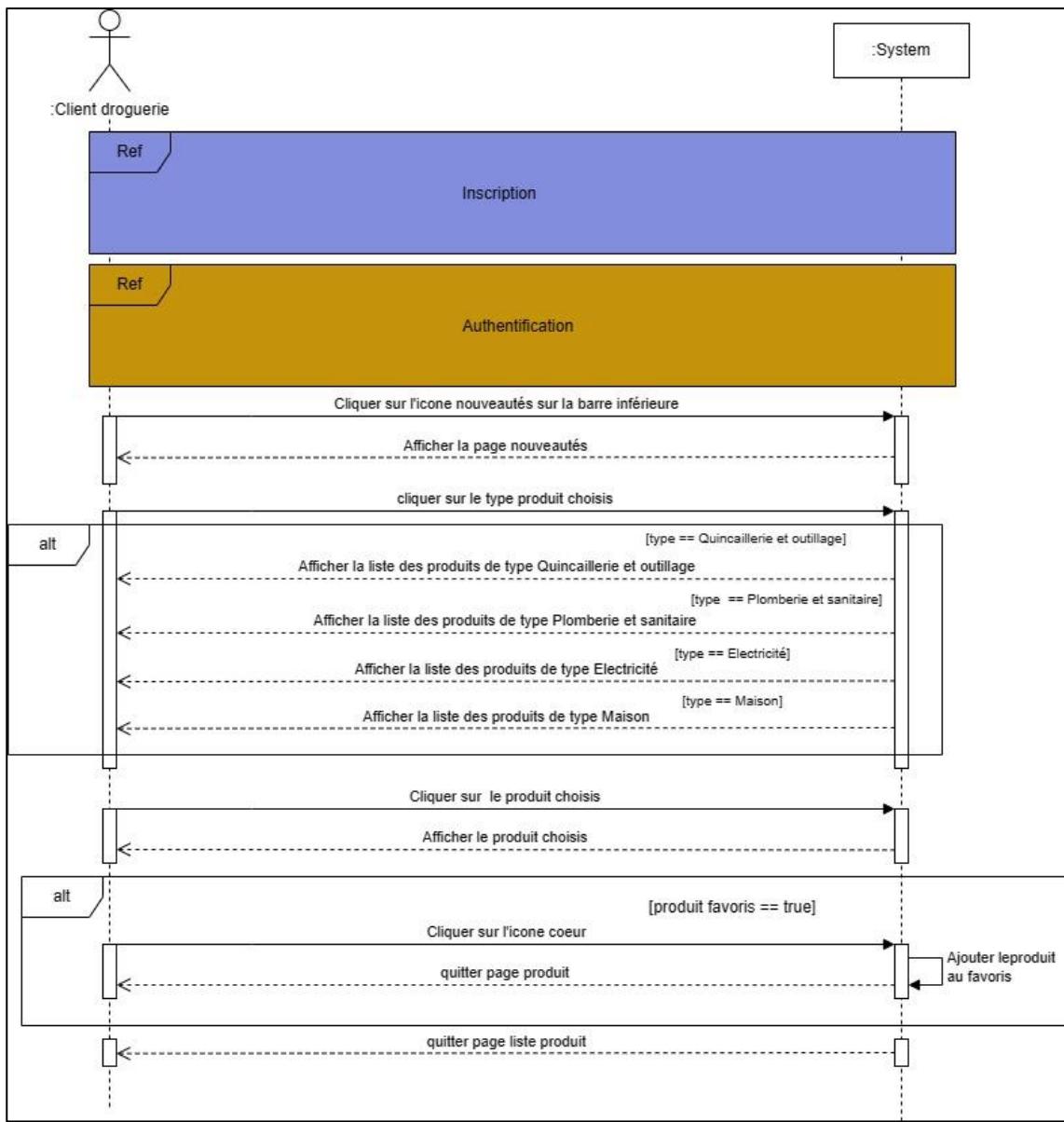


Figure 20: Diagramme de séquence Consulter nouveaux produits

Ce diagramme commence par deux cadres qui font référence à l'inscription et à l'authentification, qui doivent être obligatoirement effectuées pour accéder à la page des nouveautés (page d'accueil). L'utilisateur choisit un type de produit, puis le système affiche une liste de cadres présentant les produits avec leurs références et illustrations. Si l'utilisateur souhaite voir une image en détail, il peut cliquer sur n'importe quel cadre pour afficher une image agrandie avec l'option d'ajouter le produit aux favoris.

- Consulter produits promotions :

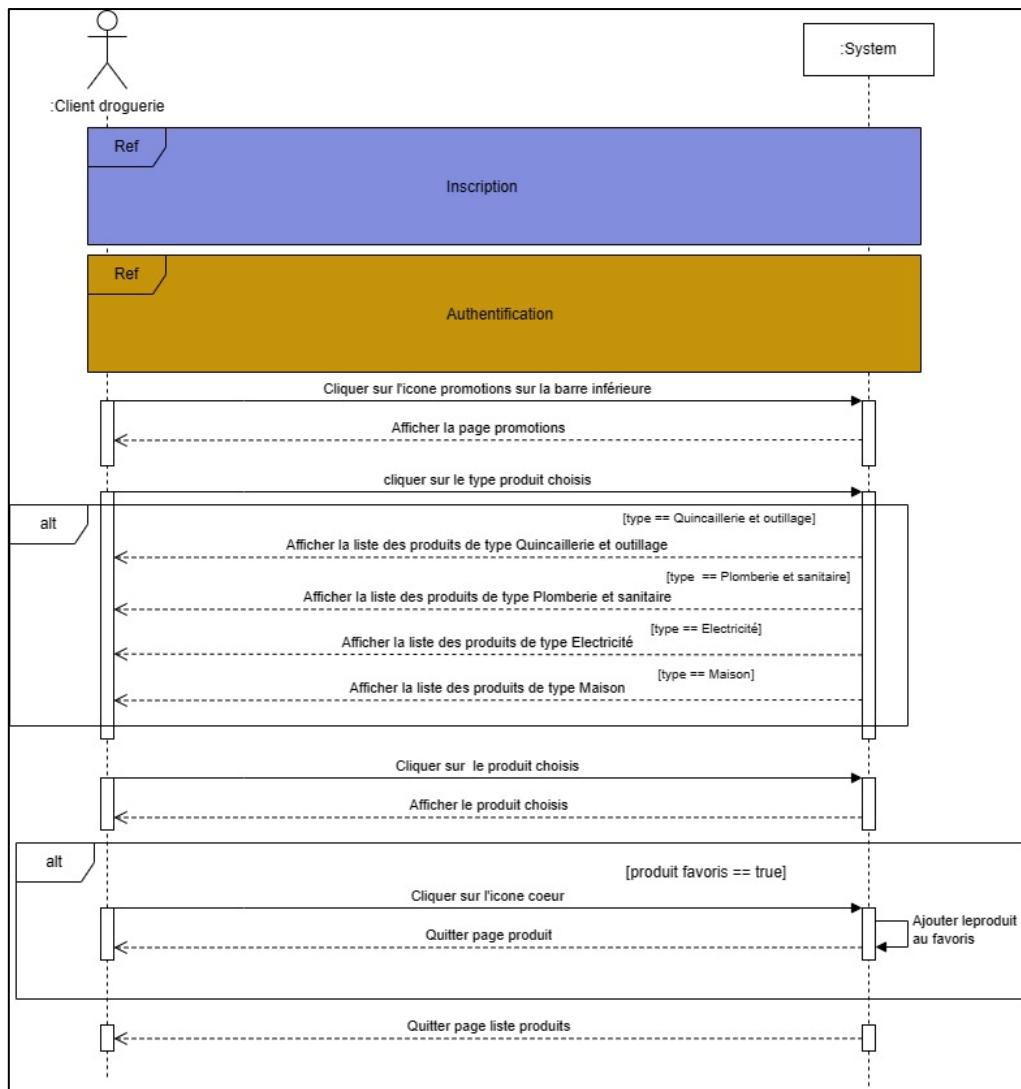


Figure 21: Diagramme de séquence Consulter produits promotions

Ce diagramme suit les mêmes étapes que celui des nouveautés, à l'exception qu'il concerne la page des promotions.

- **Consulter fiches techniques produits :**

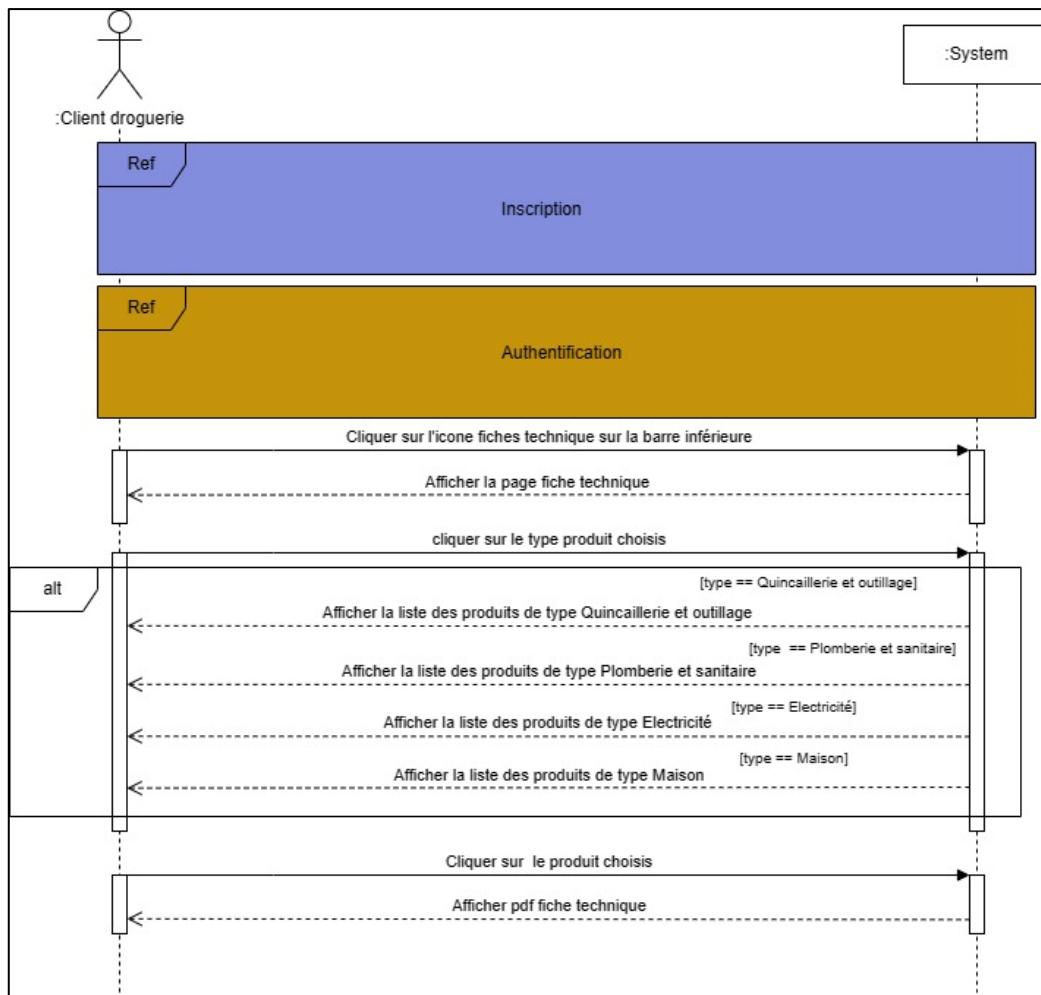


Figure 22: Diagramme de séquence Consulter fiches techniques

Ce diagramme commence par deux cadres qui font référence à l'inscription et à l'authentification, qui doivent être obligatoirement effectuées pour accéder à la page d'accueil. Puis la sélection de la page "Fiches techniques" dans la barre inférieure, ensuite le choix du type de produit, et enfin le clic sur un produit spécifique pour consulter sa fiche technique au format PDF.

- **Consulter produits favoris :**

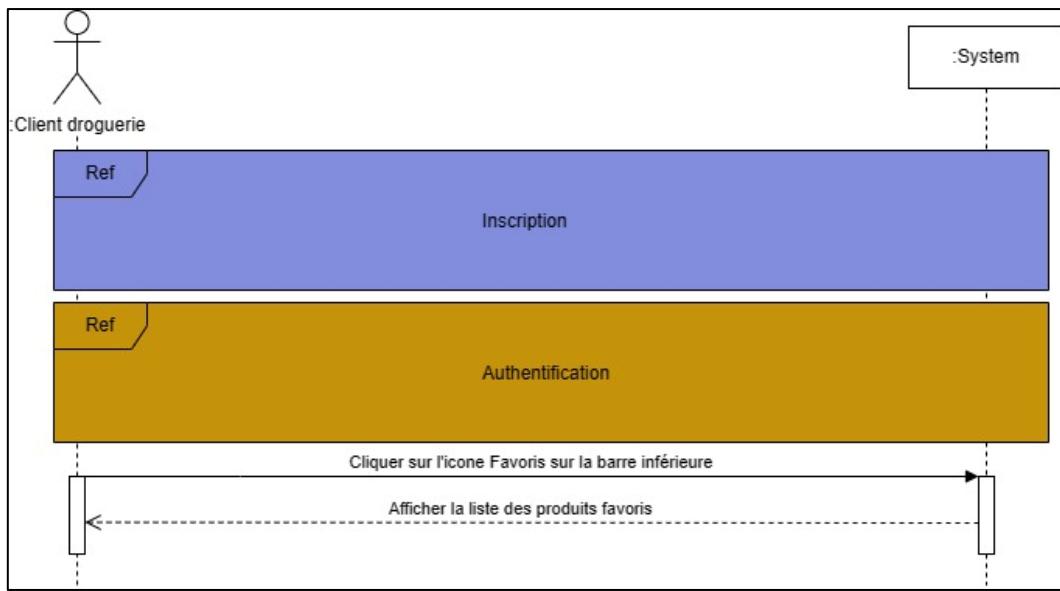


Figure 23: Diagramme de séquence Consulter produits favoris

- Consulter profil :

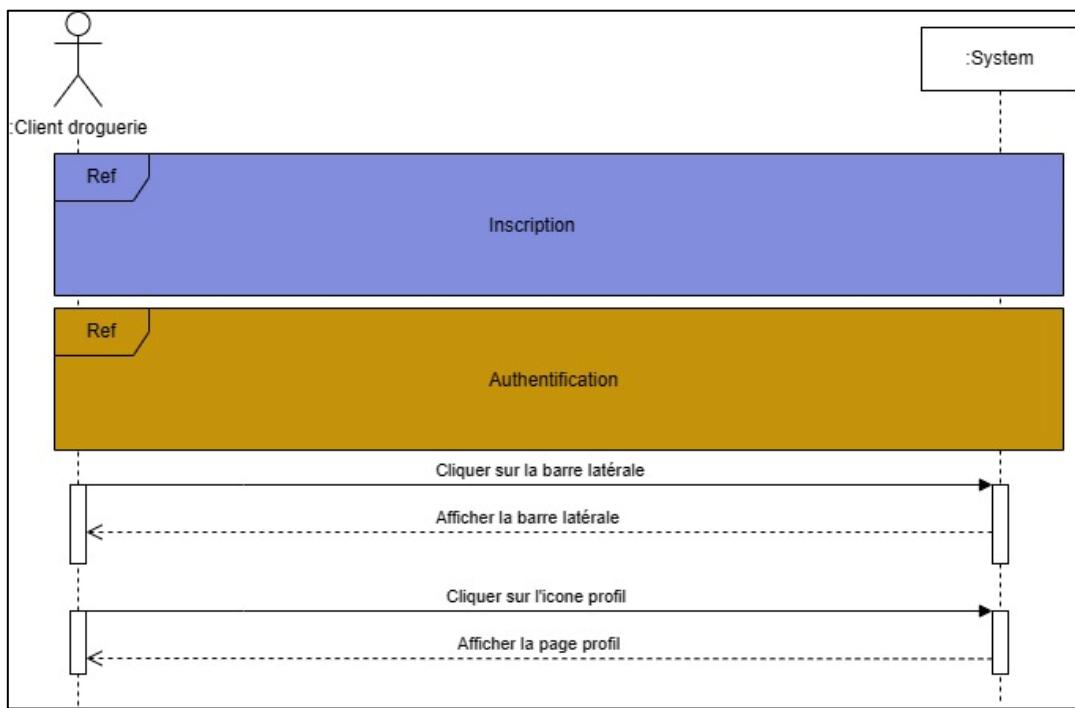


Figure 24: Diagramme de séquence Consulter profil

Ce diagramme décrit la consultation du profil. L'utilisateur clique sur la barre latérale (Sidebar) et choisit la page du profil.

- Consulter paramètres :

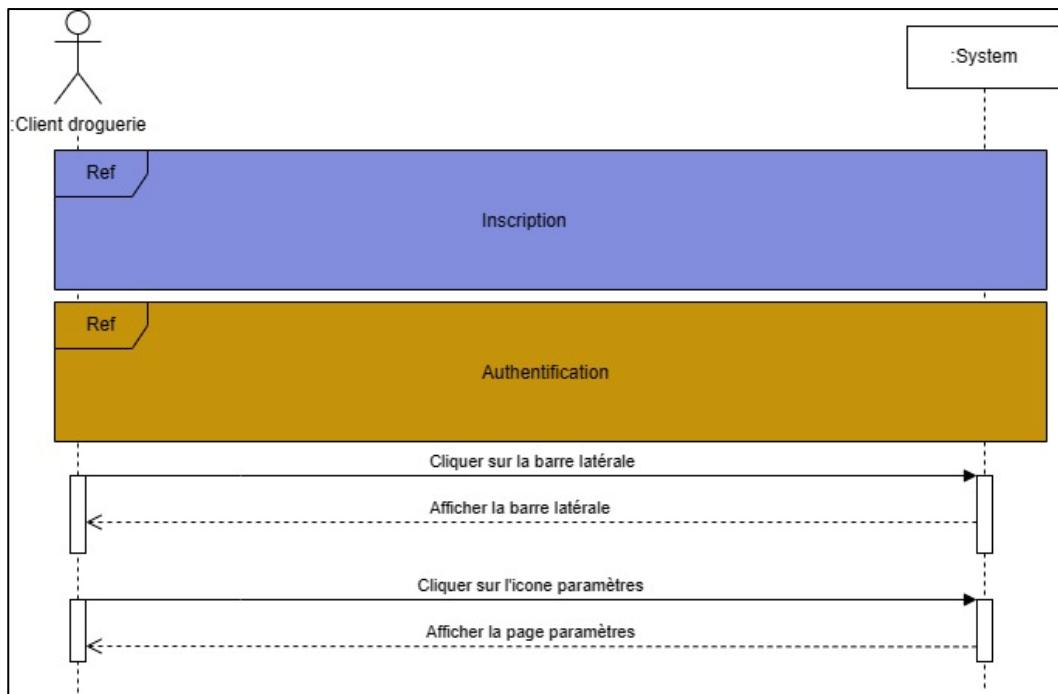


Figure 25: Diagramme de séquence Consulter paramètres

Ce diagramme représente la consultation des paramètres. L'utilisateur clique sur la barre latérale (Sidebar) et choisit la page des paramètres.

- Chercher produits :

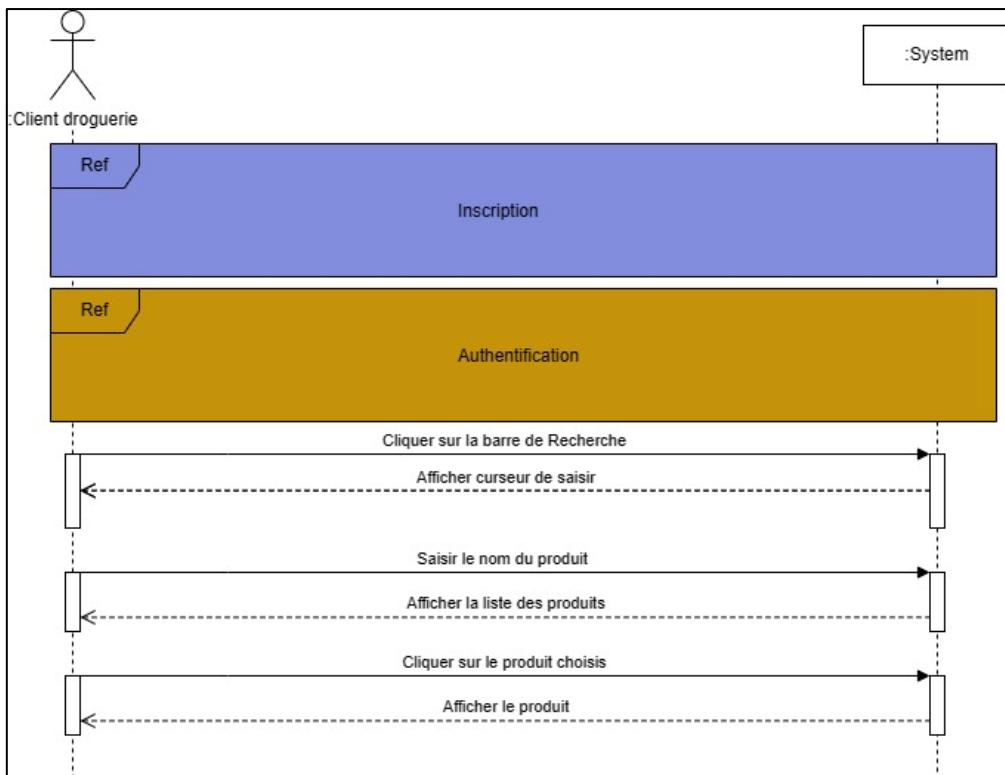


Figure 26: Diagramme de séquence Chercher produits

Ce diagramme illustre le processus de recherche. L'utilisateur clique sur la barre de recherche et saisit la désignation du produit qu'il souhaite rechercher.

- **Consulter prix achat produits :**

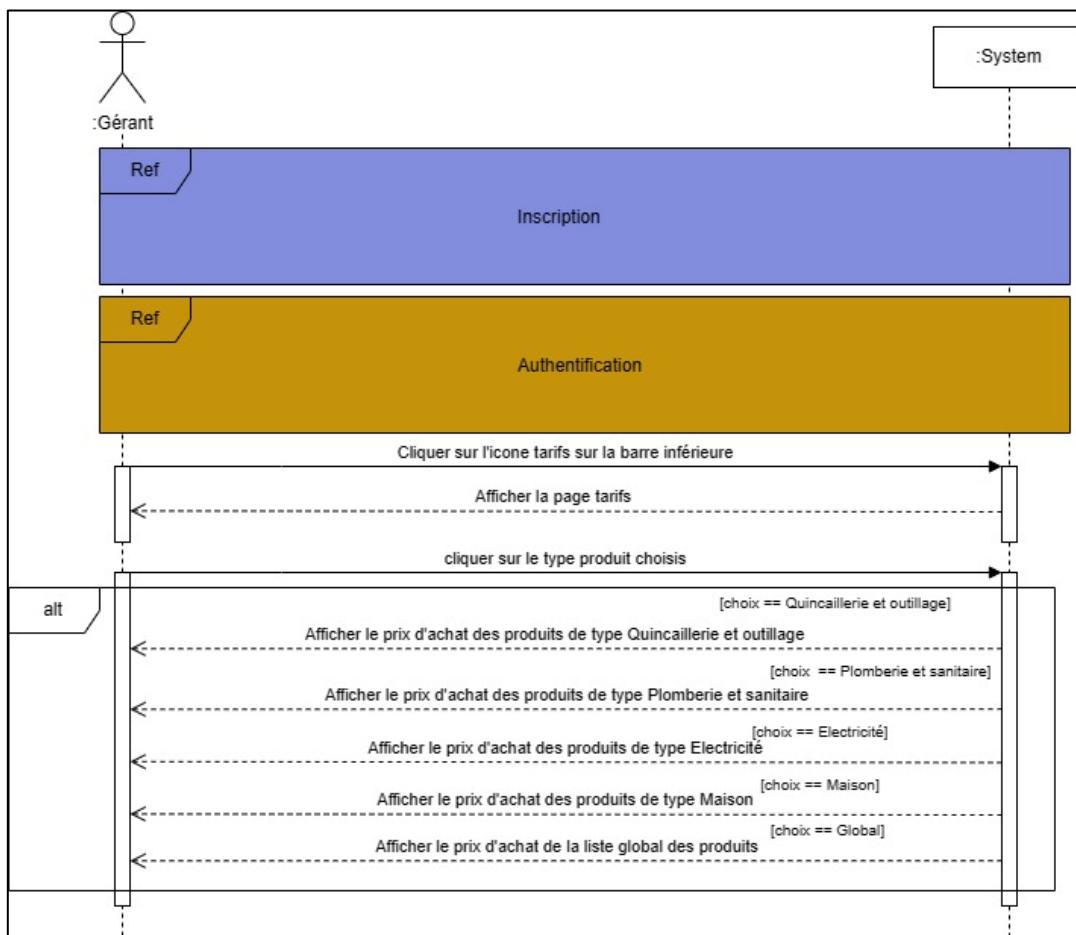


Figure 27: Diagramme de séquence Consulter prix achat produits

Ce diagramme débute avec l'agent commercial qui sélectionne la page des tarifs dans la barre inférieure, choisit le type de produit ou tous les produits (global), et affiche une liste présentant les produits avec des illustrations, les désignations et les prix de vente de chaque produit.

- **Consulter prix vente produits :**

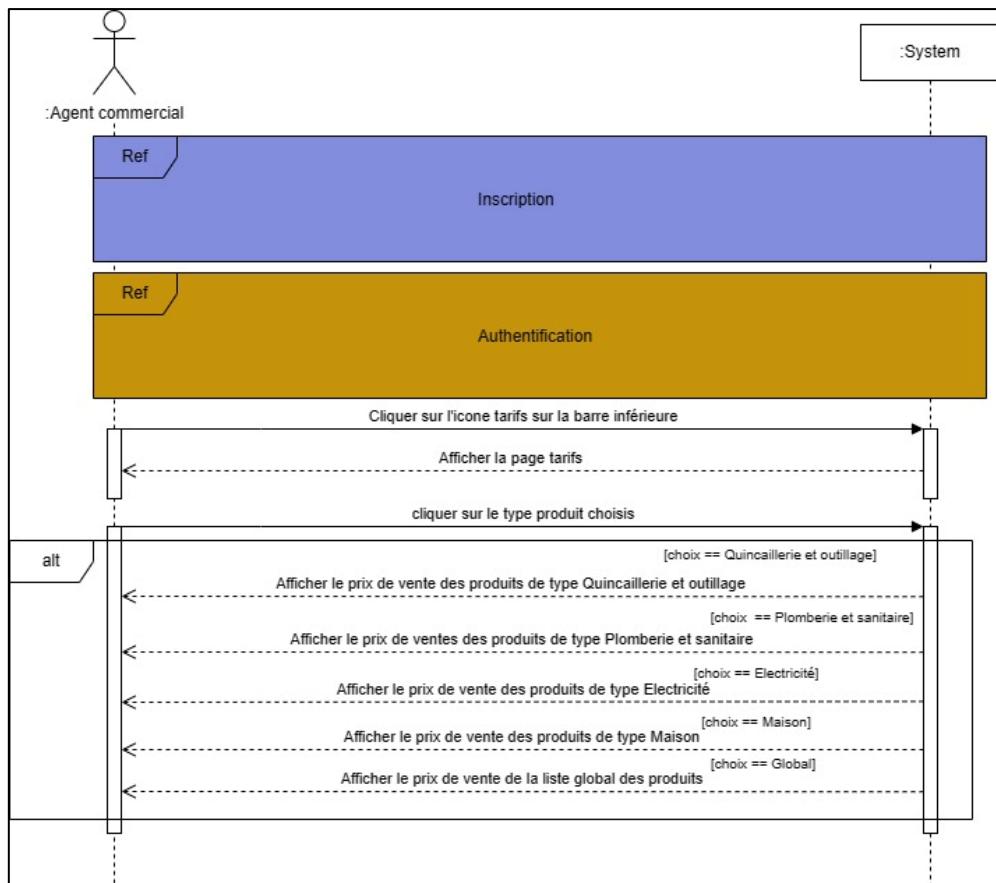


Figure 28: Diagramme de séquence Consulter prix vente produits

Ce diagramme est similaire à celui du prix de vente, à la différence que la page des tarifs affiche à la fois le prix de vente et le prix d'achat pour l'acteur "Gérant".

- Gérer application :

- *Activer compte :*

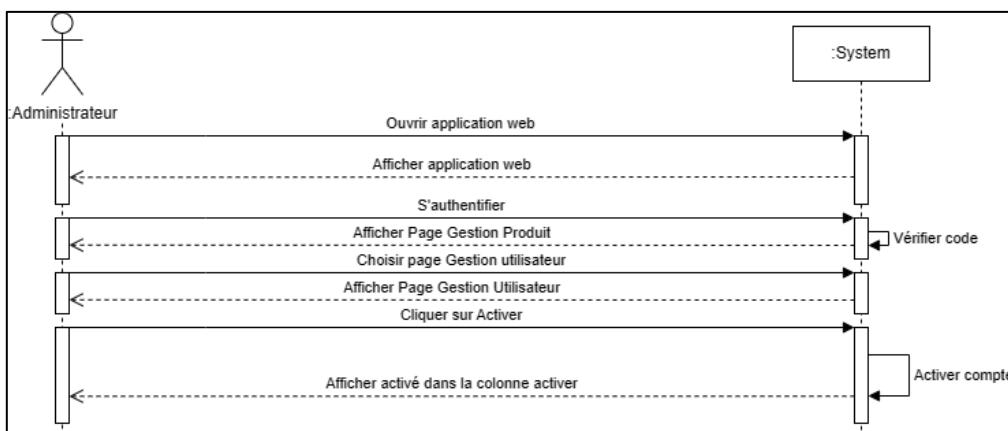


Figure 29: Diagramme de séquence Gérer application Activer Compte

Ce diagramme présente l'activation du compte des utilisateurs. L'administrateur s'authentifie et clique sur le bouton "Activer" pour activer le compte d'un utilisateur spécifique.

- *Désactiver compte :*

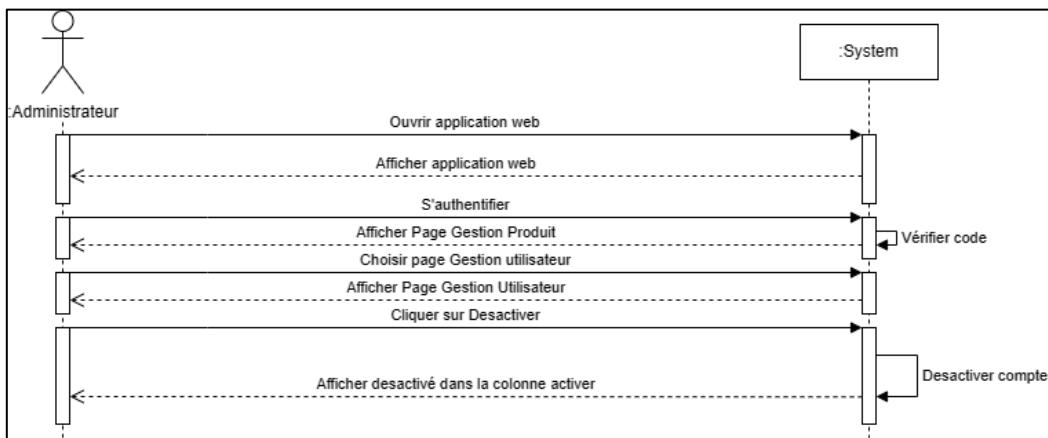


Figure 30: Diagramme de séquence Gérer application Désactiver Compte

Ce diagramme présente la désactivation du compte des utilisateurs. L'administrateur s'authentifie et clique sur le bouton "Désactiver" pour désactiver le compte d'un utilisateur spécifique.

- *Modifier profil :*

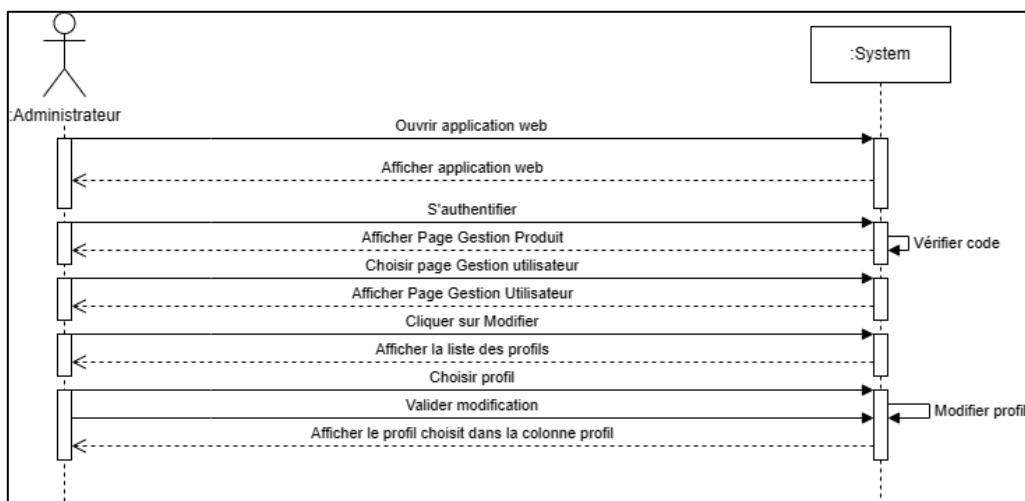


Figure 31: Diagramme de séquence Gérer application Modifier profil

Ce diagramme présente la modification du profil des utilisateurs. L'administrateur s'authentifie et clique sur le bouton "Modifier" pour choisir le profil d'un puis il valide la modification.

▪ *Supprimer produits :*

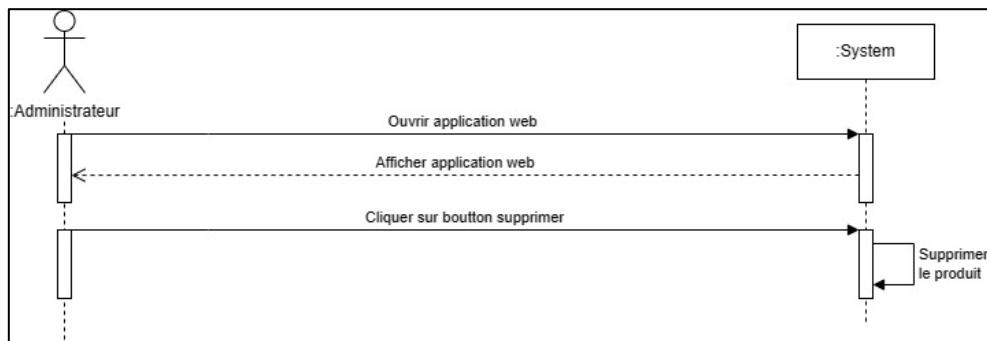


Figure 32: Diagramme de séquence Gérer application Supprimer produits

Le diagramme présente la suppression d'un produit. L'administrateur s'authentifie dans l'application web, puis clique sur le bouton "Supprimer" pour éliminer un produit.

▪ *Modifier informations produits :*

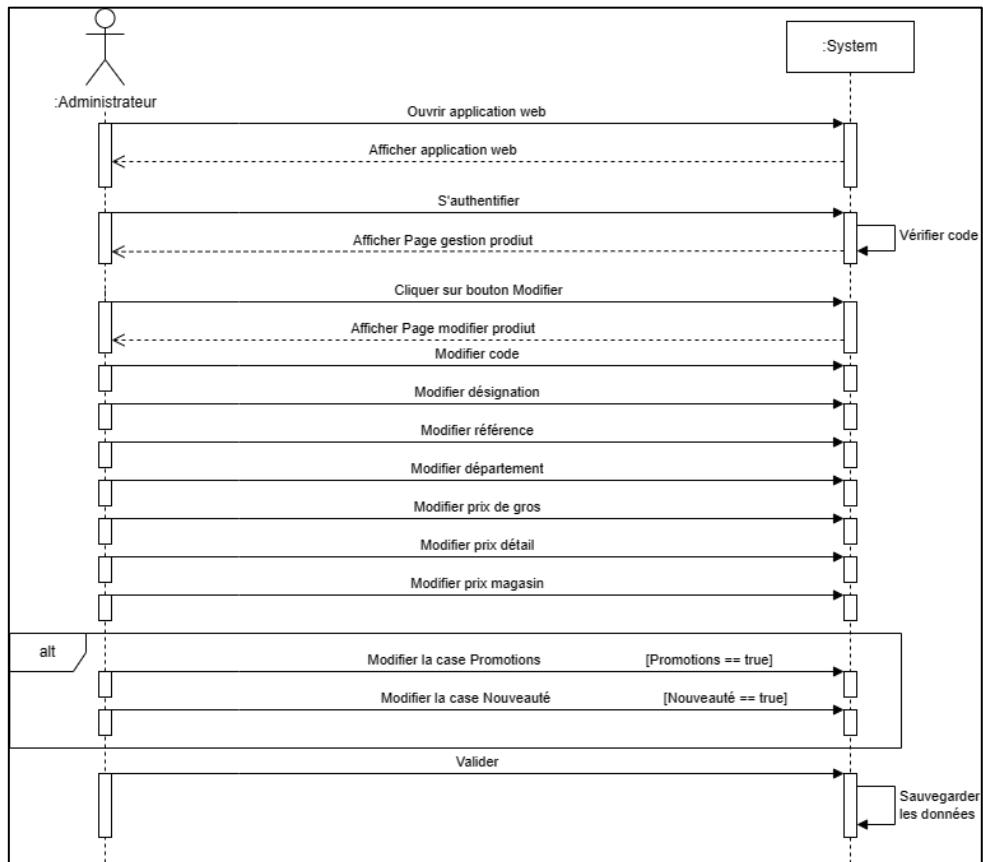


Figure 33: Diagramme de séquence Gérer application Modifier informations produits

Le diagramme décrit les étapes de modification des informations d'un produit. Cela implique de cliquer sur le bouton "Modifier", de modifier un champ spécifique, puis de

valider. Tout cela se fait après l'authentification de l'administrateur dans l'application web.

b. Diagramme d'activité :

- **Inscription :**

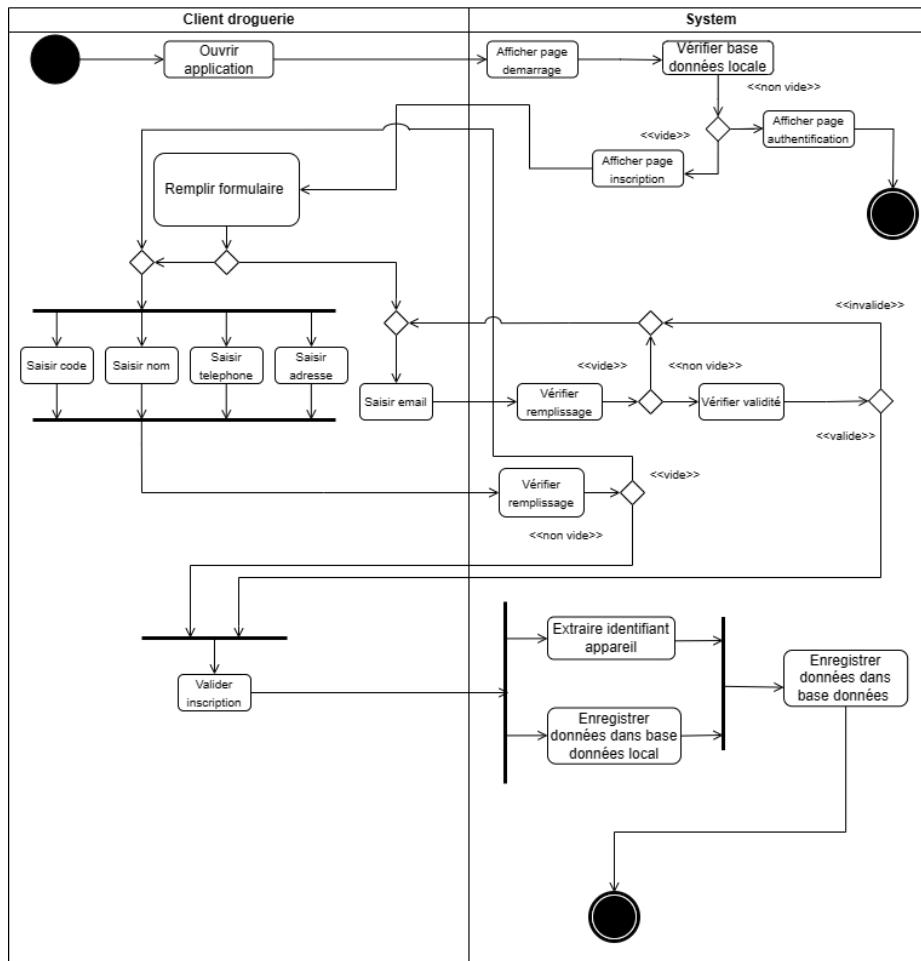


Figure 34: Diagramme d'activité Inscription

- **Authentification :**

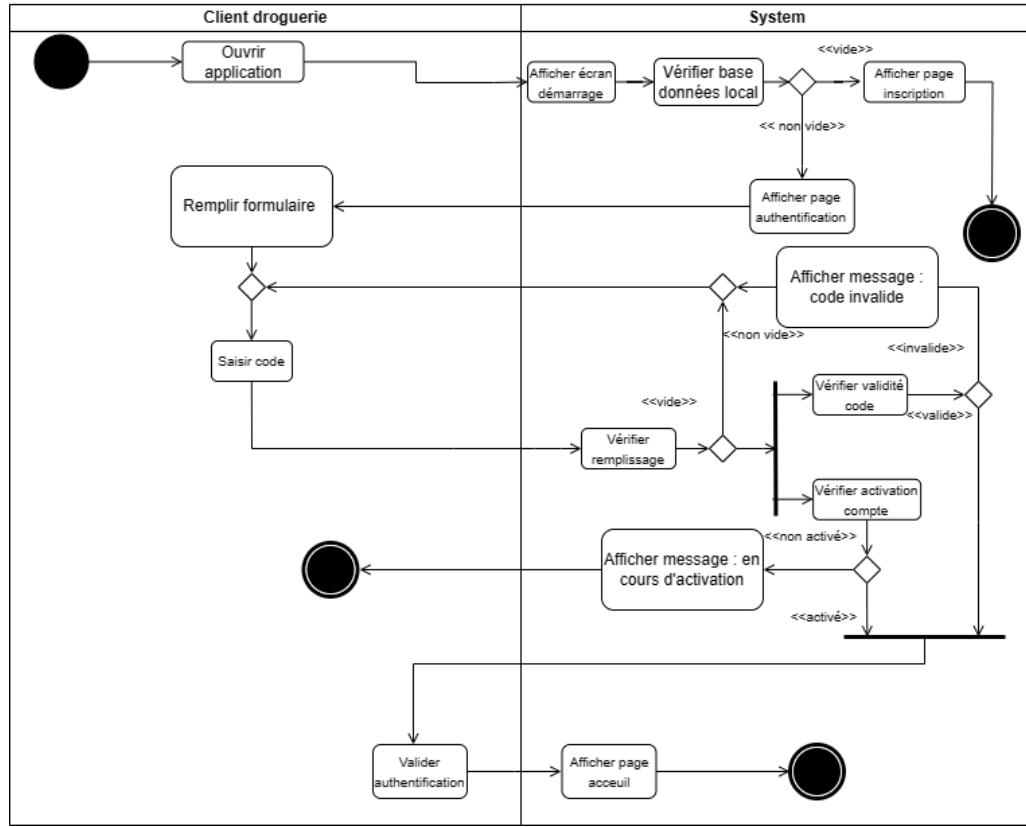


Figure 35: Diagramme d'activité Authentification

- **Consulter nouveaux produits :**

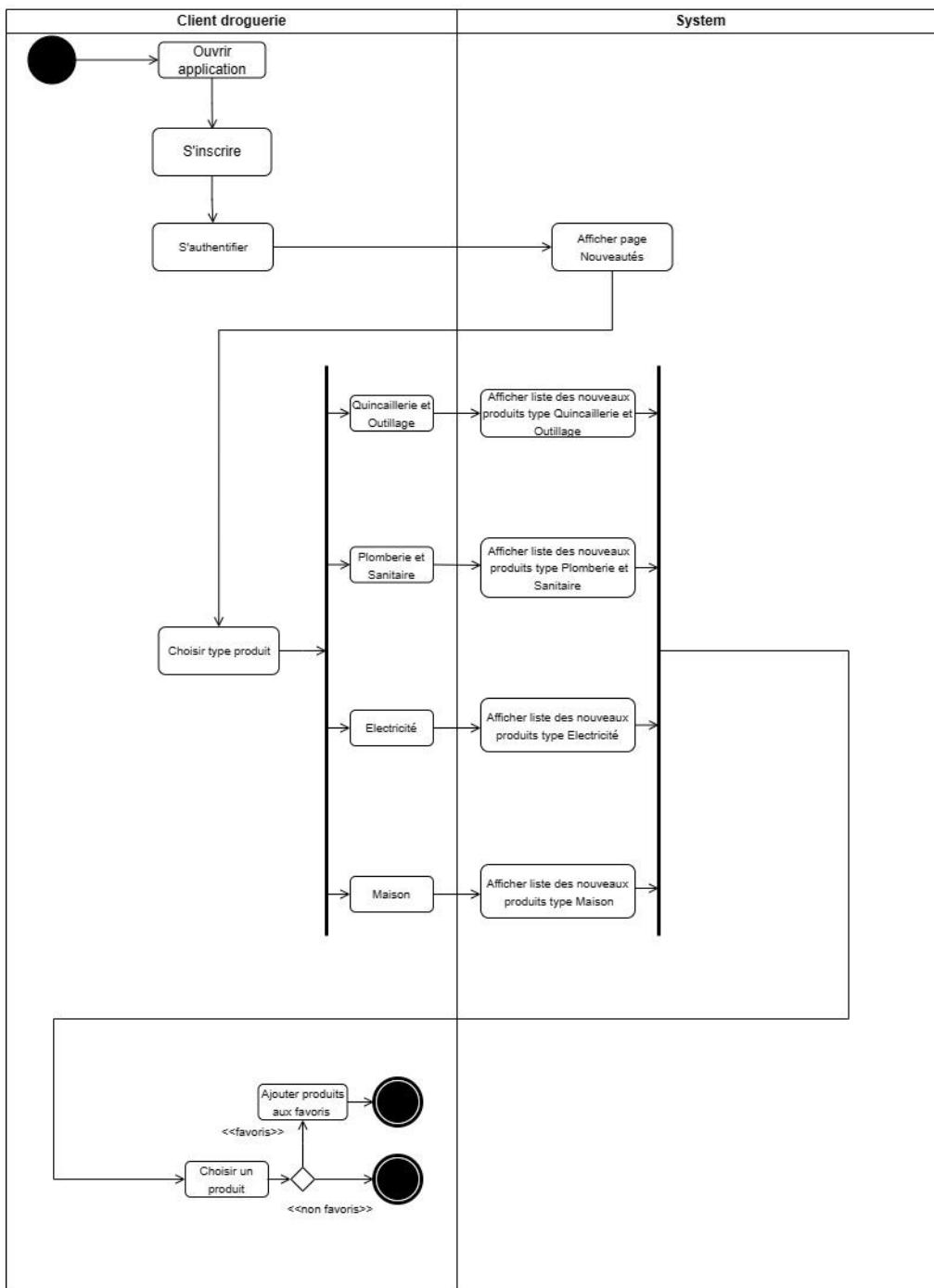


Figure 36: Diagramme d'activité Consulter nouveaux produits

- **Consulter produits promotions :**

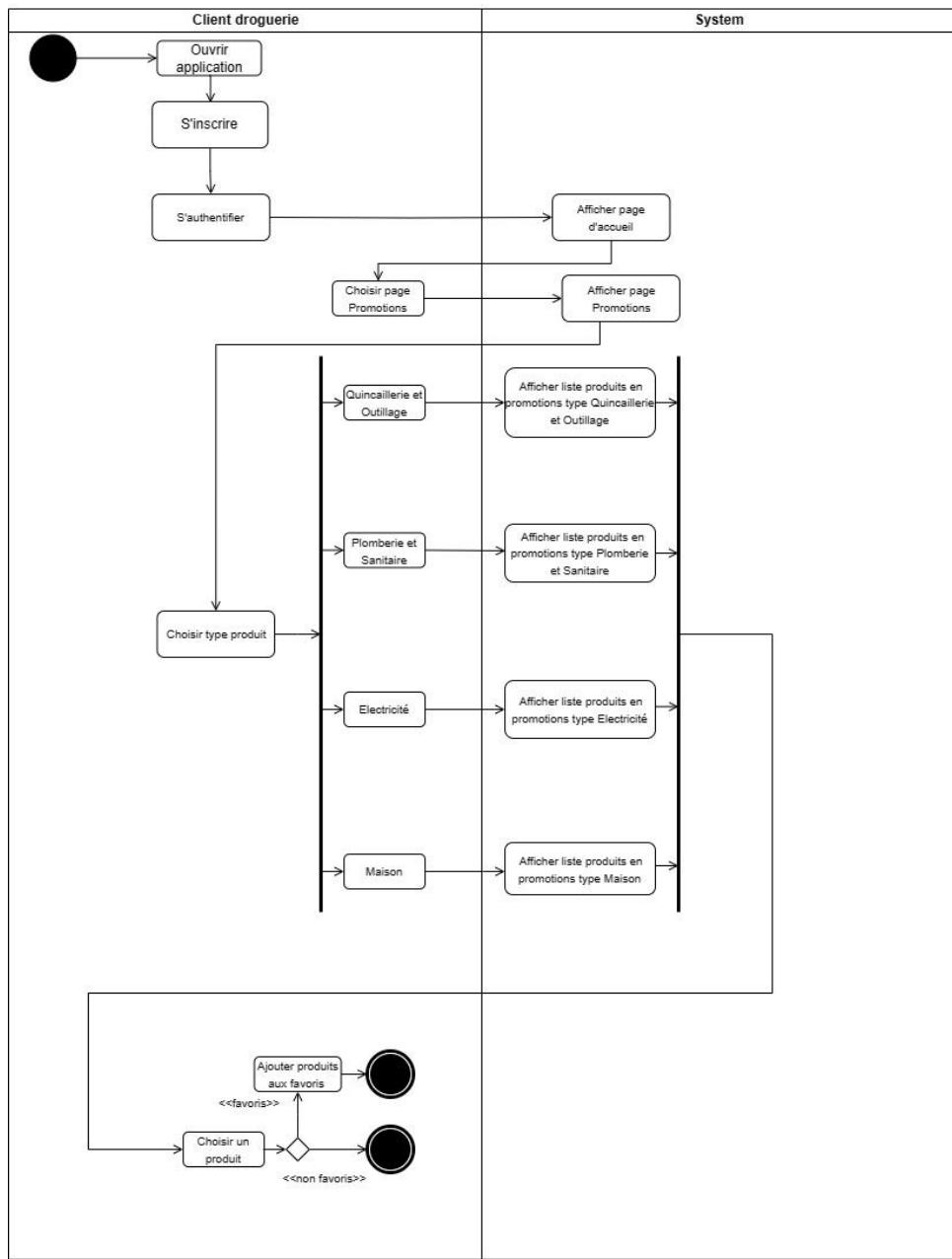


Figure 37: Diagramme d'activité Consulter produits promotions

- **Consulter fiches techniques produits :**

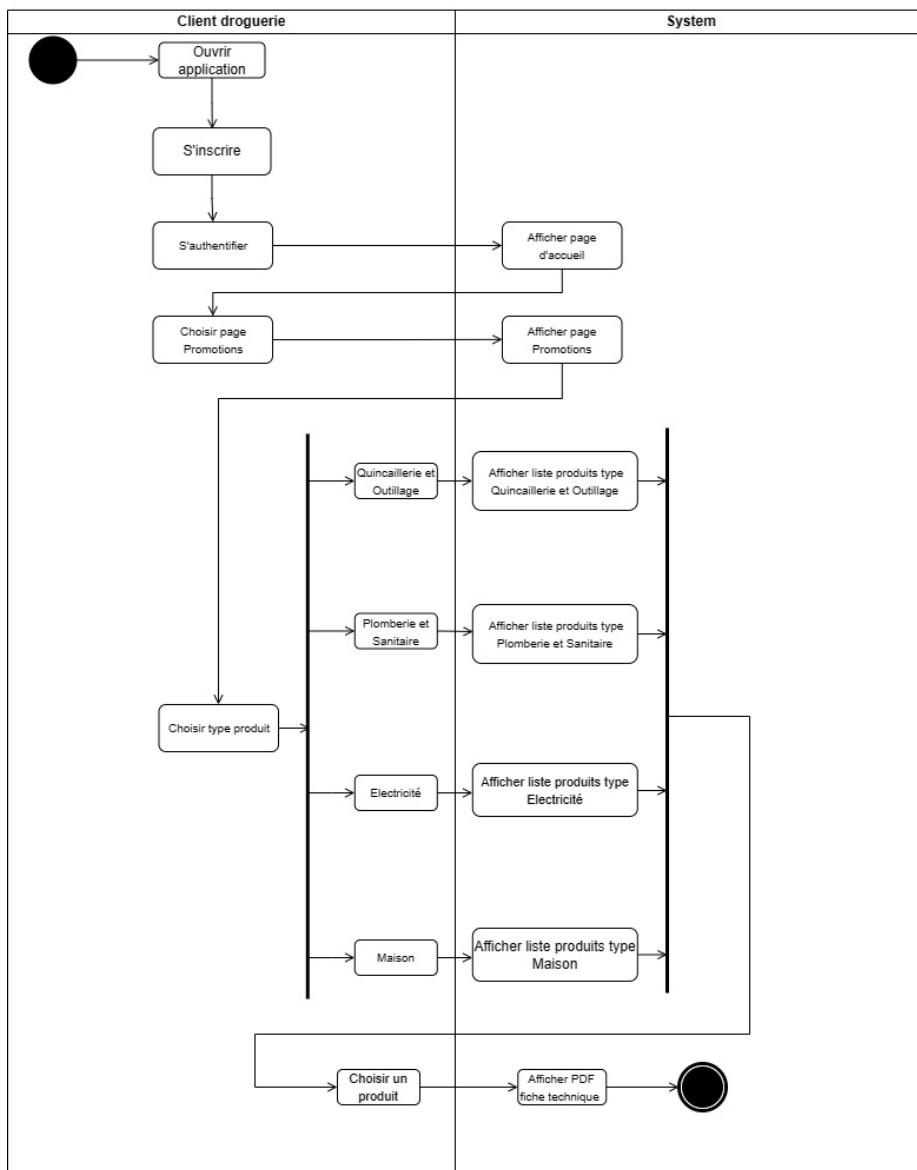


Figure 38: Diagramme d'activité Consulter fiches techniques

- Consulter produits favoris :

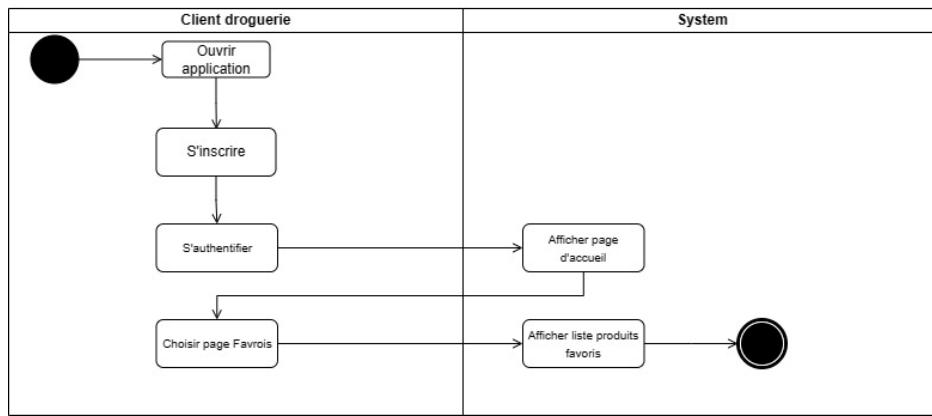


Figure 39: Diagramme d'activité Consulter produits favoris

- Consulter prix vente produits :

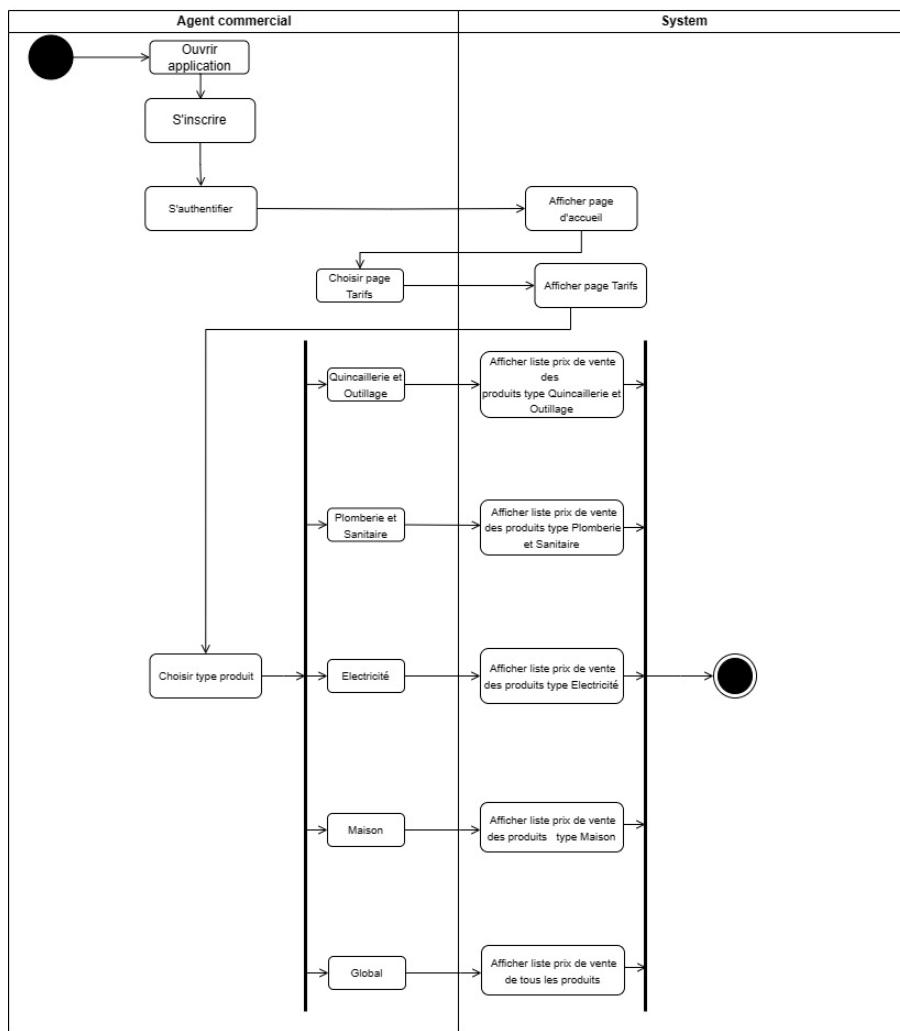


Figure 40: Diagramme d'activité Consulter prix vente produits

- Consulter prix achat produits :

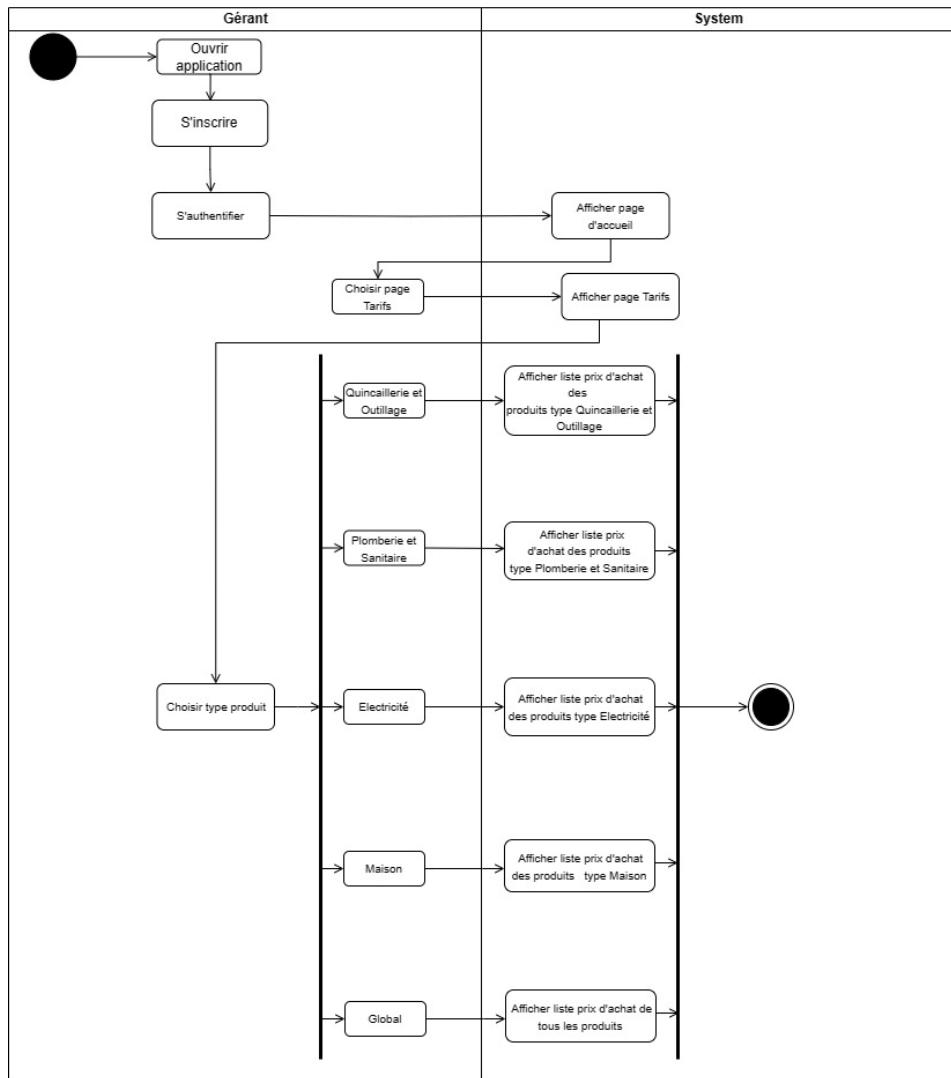


Figure 41: Diagramme d'activité Consulter prix achat produits

- **Gérer application :**
 - *Modifier informations produit :*

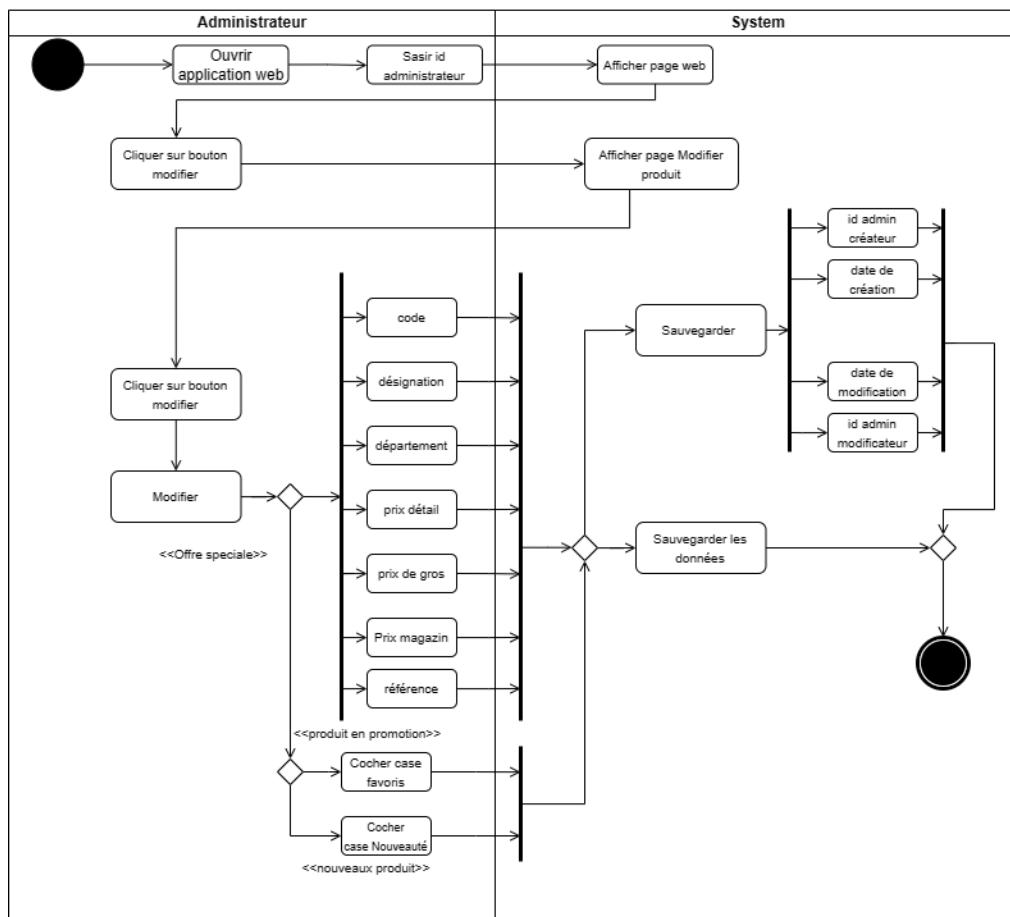


Figure 42: Diagramme d'activité Gérer Application Modifier informations produits

3. Conception :

Diagramme de classe :

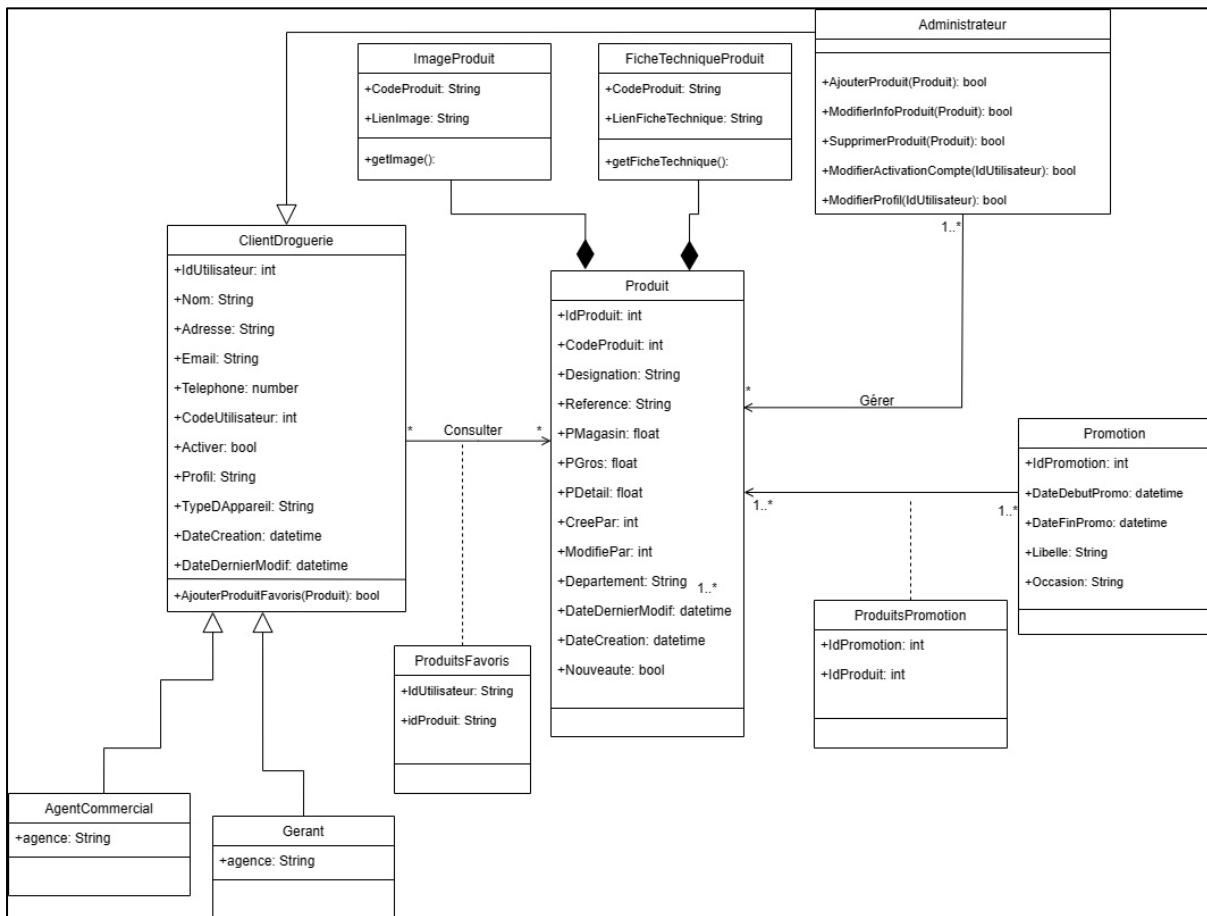


Figure 43: Diagramme de classe

Ce système comprenne un administrateur, un client droguerie, agent commercial et gérant.

L'administrateur gère les produits et les comptes des autres utilisateurs.

Les produits sont identifiés par un code, une référence et une désignation et catégorisées par les départements. Et comprennent des détails tel que le prix de détail, de magasin ou de gros.

La date de création du client est la date de l'inscription.

La date de création du produit est la date de l'ajout.

Les produits sont présentés par des images et des fiches techniques.

Le client, le commercial et le gérant peuvent consulter les produits et ajouter le produits désiré au favoris.

III. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté le langage de programmation choisi (UML), et la méthode de conception (UP-XP), ensuite nous avons entamer application de cette approche en commençant par la définition des besoins, durant cette phase nous avons cité les différentes fonctionnalités de notre projet, ensuite identifier les acteurs

et élaborer les diagrammes des cas d'utilisation, après la description textuelle de chaque cas d'utilisation nous a permis de passer à la phase d'analyse ou nous avons élaborer les diagrammes de séquences, les diagramme d'activités et le diagramme de classe .

Ces phases nous ont permis de bien déterminer ce qu'on doit réaliser en totalité du projet en faisant une définition et une analyse des données et la conception qui nous ont aidée à bien comprendre les fonctionnalités ainsi que les besoins de l'application.

Le pas de conception étant franchi, nous pourrons maintenant passer à l'étude technique et architecture du système. Cette étape sera développée en détail dans le chapitre suivant.

Chapitre 3 : Etude technique et implémentation

Ce chapitre présente des études préliminaires pour les deux parties (Backend et Frontend), la partie qui se suit a été consacré à définir notre environnement du travail, puis identifier le Protocol et le format des données utilisé, la partie suivante présente le schéma et le système de base de données,

I. Etude théorique et choix technique :

1. Etude préliminaire pour le Front-end :

a. Introduction :

Cette partie concerne les études des systèmes d'exploitation mobiles, les types de développement de ces derniers, les Frameworks adaptés et les services web afin d'adopter les technologies les plus adéquates à notre projet.

b. Qu'est-ce que Flutter :



Figure 44: Logo Flutter

Flutter est un kit de développement logiciel de la maison Google qui attire les développeurs en les exploitant pour un codage plus rapide. Il rend le processus de développement d'application plus pratique en fournissant une base de code unique pour Android et iOS. Flutter donne l'avantage de

modifier les anciens widgets et d'en créer un nouveau sans effort.

Ainsi, aide à créer des applications mobiles réactives qui engagent votre public cible dans un court laps de temps.

c. Pourquoi Flutter ?

La société SAPILOG SARL a choisi d'utiliser Flutter pour plusieurs raisons :

- Il utilise Dart pour développer des applications de haute qualité pour Android, iOS et le Web. L'avantage de Dart reste un code relativement propre et plus robuste que le JavaScript.
- Comparé sur la base des performances de l'application, c'est le Flutter qui prend la couronne sur ses concurrents. Parce qu'il présente les avantages de Dart et qu'il n'y a pas de pont JavaScript pour démarrer les interactions avec les composants natifs de l'appareil, la vitesse qu'il offre est incroyable.
- Flutter fournit les meilleures interfaces utilisateur.
- La documentation de Flutter est beaucoup mieux faite que celle des autres Framework.

d. Qu'est-ce que HTML :



Figure 45: Logo HTML

HTML signifie HyperText Markup Language. C'est le langage de balisage standard utilisé pour créer des pages web et des applications sur le World Wide Web. HTML utilise un ensemble de balises pour structurer le contenu et définir la mise en page d'une page web.

e. Qu'est-ce que CSS :



Figure 46: Logo CSS

CSS signifie Cascading Style Sheets. C'est un langage de feuille de style utilisé pour décrire l'apparence et la mise en forme d'un document écrit en HTML ou en XML. CSS sépare la présentation d'une page web de sa structure, permettant aux développeurs de contrôler les aspects visuels d'un site web. CSS fonctionne en sélectionnant des éléments HTML et en leur appliquant des styles. Les styles peuvent inclure des propriétés telles que les couleurs, les polices, les marges, les espacements et le positionnement. Les règles CSS sont définies dans un fichier CSS séparé ou intégrées dans le document HTML à l'aide de la balise <style>.

f. Qu'est-ce que JavaScript :

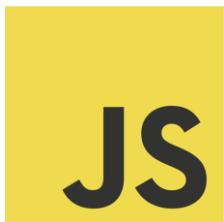


Figure 47: Logo JavaScript

JavaScript est un langage de programmation de scripts principalement utilisé pour ajouter des fonctionnalités interactives et dynamiques aux pages web. Il est généralement exécuté côté client, ce qui signifie que le code JavaScript est exécuté sur le navigateur de l'utilisateur.

g. Pourquoi HTML, CSS et JavaScript ?

Ma maîtrise approfondie d'HTML, CSS et JavaScript me permet de créer des sites web bien structurés, esthétiquement attrayants et interactifs. Ces trois technologies sont essentielles pour le développement web moderne, et en les utilisant efficacement, je suis en mesure de réaliser des projets de haute qualité et répondre aux besoins des utilisateurs de manière optimale.

2. Etude préliminaire pour le Back-end :

Dans cette partie nous donnons une vision sur le langage de programmation que nous avons décidé de l'adopté pour la partie Back-end, plus les raisons qui nous ont poussé à les choisir :

a. Qu'est-ce que PHP ?



Figure 48: Logo PHP

PHP est un langage de script généraliste orienté vers le développement web. Il a été créé par le programmeur canado-danois Rasmus Lerdorf en 1993 et publié en 1995. L'implémentation de référence PHP est maintenant produite par The PHP Group. PHP était à l'origine une abréviation de Personal Home Page, mais il signifie maintenant l'initialisme récursif PHP : Hypertext Preprocessor.

b. Pourquoi PHP ?

La société SAPILOG SARL a choisi d'utiliser PHP pour le développement de l'API de leur application en raison de plusieurs facteurs clés. PHP étant un langage de programmation web populaire et largement utilisé, il offre une compatibilité étendue avec les serveurs web, une communauté de développeurs active et une large gamme de Framework et de bibliothèques disponibles. Sa flexibilité et sa polyvalence ont permis une intégration facile avec d'autres technologies et systèmes existants. De plus, PHP est connu pour sa facilité d'apprentissage et sa rapidité de développement, ce qui a permis à l'équipe de développement de mettre en place rapidement une API robuste. Grâce aux compétences et à l'expérience des développeurs de l'équipe dans PHP, il a été plus efficace et rentable d'utiliser ce langage pour répondre aux besoins spécifiques du projet.

3. Architecture client-serveur 3-tiers :

L'architecture client-serveur 3 tiers est une conception couramment utilisée dans le développement d'applications mobiles et web. Elle se compose de trois couches distinctes : la couche de présentation, la couche de logique métier et la couche de stockage de données. Chaque couche a un rôle spécifique dans le traitement des requêtes et des données.

1. Couche de présentation :

La couche de présentation est le point d'interaction entre l'utilisateur et l'application. Dans le cas d'une application mobile, cette couche est généralement développée en utilisant un Framework tel que Flutter. Elle est responsable de l'affichage de l'interface utilisateur et de la collecte des actions de l'utilisateur, telles que les clics sur des boutons ou la saisie de données dans des formulaires.

2. Couche de logique métier :

La couche de logique métier gère le traitement des requêtes et contient la logique spécifique de l'application. Dans notre cas, cette couche serait développée en utilisant le langage de programmation PHP. Elle reçoit les demandes de la couche de présentation, effectue les calculs nécessaires, accède aux données et renvoie les résultats à la couche de présentation. Par exemple, si notre application mobile a besoin de récupérer des informations à partir d'une base de données, cette couche sera responsable de l'exécution de la requête SQL appropriée et du traitement des données renvoyées.

3. Couche de stockage de données :

La couche de stockage de données de l'architecture client-serveur 3 tiers de notre application mobile repose sur une base de données MySQL, gérée à l'aide de PHPMyAdmin. PHPMyAdmin agit comme une interface conviviale qui facilite la gestion de la base de données en vous permettant de créer et de modifier des tables, d'insérer et de récupérer des données, d'exécuter des requêtes SQL, ainsi que d'effectuer d'autres tâches d'administration nécessaires. La couche de logique métier de notre application, développée en PHP, interagit avec PHPMyAdmin pour se connecter à la base de données MySQL et exécuter les requêtes SQL appropriées, telles que la récupération ou la modification des données stockées, en s'appuyant sur les fonctionnalités fournies par PHP et l'API de PHPMyAdmin.

II. Environnement du travail :

1. Environnement du travail :

Pour la réalisation de l'application :

Un pc portable ayant les caractéristiques suivantes :

- Intel(R) Core (TM) i5-3110M CPU @ 2.40 GHz 2.40 GHz.
- Mémoire RAM installée : 8,00 Go.
- Windows 11 Professionnel.

2. Environnement logiciel :

a- Visual Studio Code :



Figure 49: Logo
Visual Studio Code

Visual Studio Code est un éditeur de code extensible développé par Microsoft pour Windows, Linux et MacOs.

b- Diagrams :



Figure 50: Logo
Diagrams

Diagrams.net (anciennement draw.io) est un logiciel de dessin graphique multiplateforme libre et open source développée en HTML5 et JavaScript. Son interface peut être utilisée pour créer des diagrammes tels que des organigrammes, des wireframes, des diagrammes UML, des organigrammes et des diagrammes de réseau.

c- Postman :



Figure 51: Logo
Postman

Postman est une plate-forme d'API pour les développeurs de concevoir, construire, tester et itérer leurs API. En Février 2023, Postman rapporte ayant plus de 25 millions d'utilisateurs enregistrés et 75.000 API ouvertes, qui, selon lui, constitue le plus grand centre d'API public du monde. La société est basée à San Francisco et maintient un bureau à Bangalore, où elle a été fondée.

d- phpMyAdmin :



Figure 52: Logo phpMyAdmin

phpMyAdmin est une application Web de gestion pour les systèmes de gestion de base de données MySQL et MariaDB, réalisée principalement en PHP et distribuée sous licence GNU GPL.

III. Protocol et format des données :

1. Protocol utilisé :

Dans cette application le Protocol http utilisé comme un support pour communiquer les données entre le client Flutter et le serveur web. Dans ce Protocol on utilise la méthode POST, GET, PUT et DELETE pour envoyer, récupérer, modifier et supprimer des données à partir de client Flutter vers le serveur.

2. Format des données utilisé :

Après avoir définir le Protocol utilisé, un format de données doit être présenté pour le transport de données :

JSON (JavaScript Object Notation) : est un format de données textuel, générique, dérivé de la notation des objets du langage ECMAScript. Il permet de représenter de l'information structurée.

Le format de données JSON possède 3 éléments structurels : nom/valeur et listes ordonnées de valeurs

IV. Conclusion :

Dans ce chapitre, consacré à la phase d'implémentation, nous avons commencé par une étude théorique afin de faire le bon choix technique, ensuite nous avons présenté l'environnement du travail, le protocole et le format des données

Chapitre 4 : Présentation du projet

Ce chapitre a été réservé aux illustrations de notre application mobile et web avec des explications brèves sur le fonctionnement du projet.

I. Présentation des interfaces de l'application :

1. Maquettes :

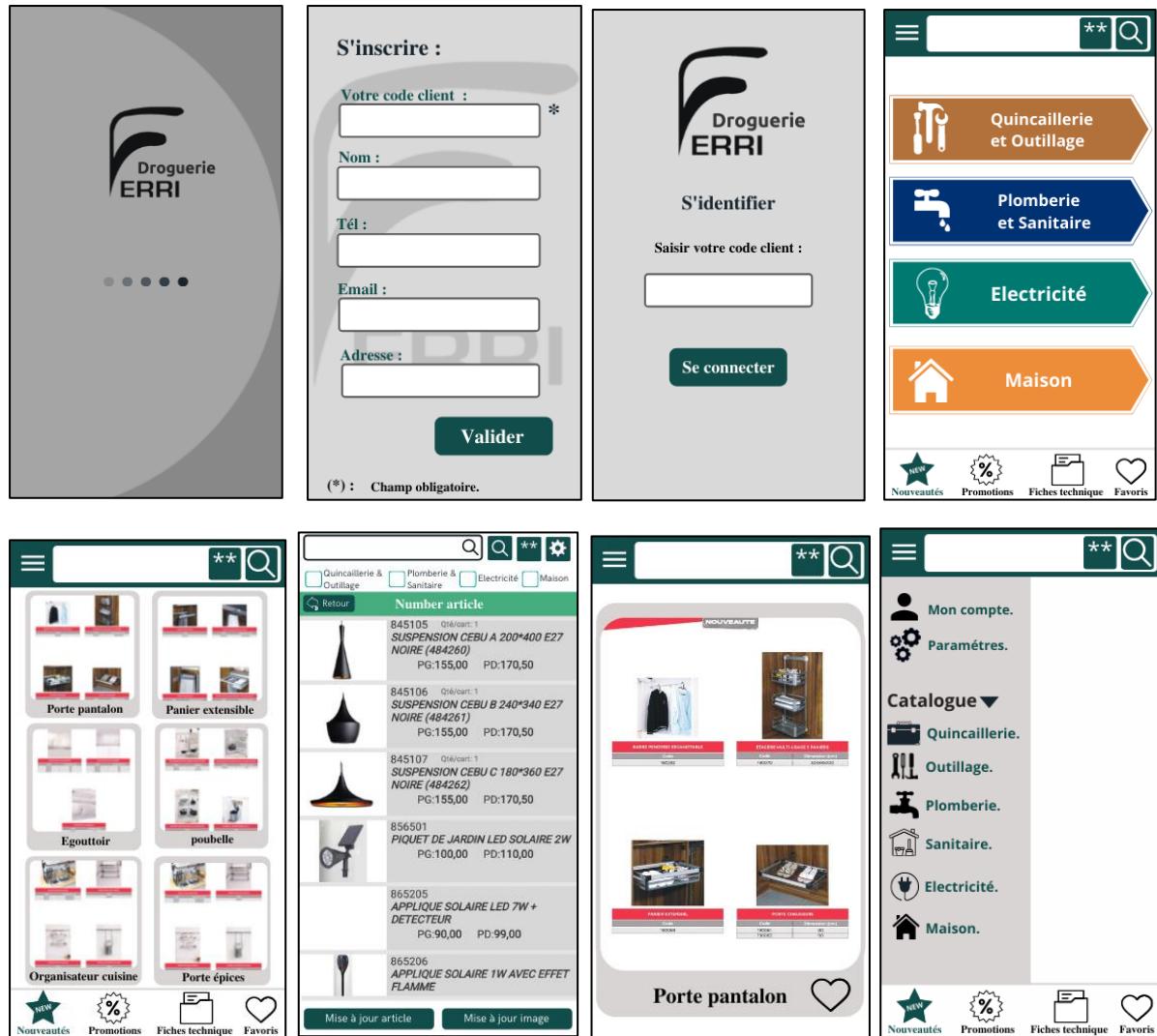


Figure 53: Maquettes

2. Application mobile :

- Ecran de démarrage :



Figure 54: Interface de démarrage Application mobile

- Cette page présente une page simple et le logo de la marque **Ferri Droguerie** au centre.
- **Page d'inscription :**

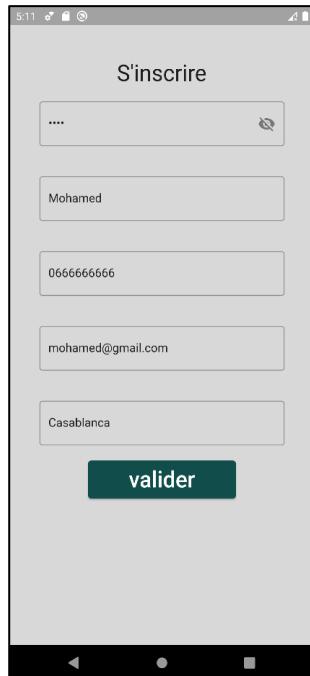


Figure 57: Interface d'inscription pleine Application mobile

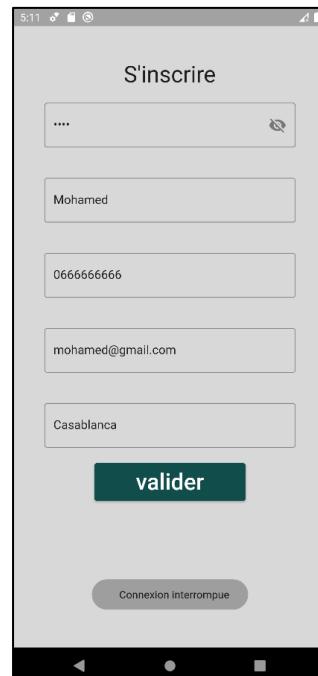


Figure 55: Interface d'inscription Message d'erreur Application mobile

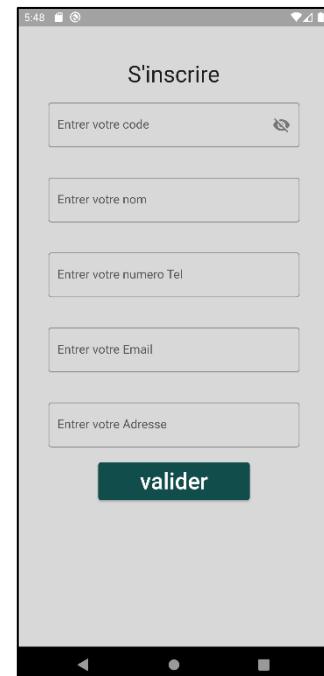


Figure 56: Interface d'inscription vide Application mobile

- La 1^{ere} et la 2^e figures présente un formulaire qui permet l'inscription des utilisateurs de l'application.
- La 3^e figure présente le cas de connexion internet interrompue.



*Figure 59:Interface d'inscription
pleine Message d'erreur 2
Application mobile*



*Figure 58:Interface d'inscription
pleine Message d'erreur 3
Application mobile*

- S'il y a des contraintes un message d'erreur s'affiche.



Figure 60: Message inscription avec succès Application mobile

- Si toutes les informations sont entrées valides des contraintes un message s'affiche et on passe à la page d'authentification.
 - **Page d'authentification :**



Figure 61: Interface d'authentification Application mobile

- Cette figure contient le formulaire qui permet l'authentification des utilisateurs.

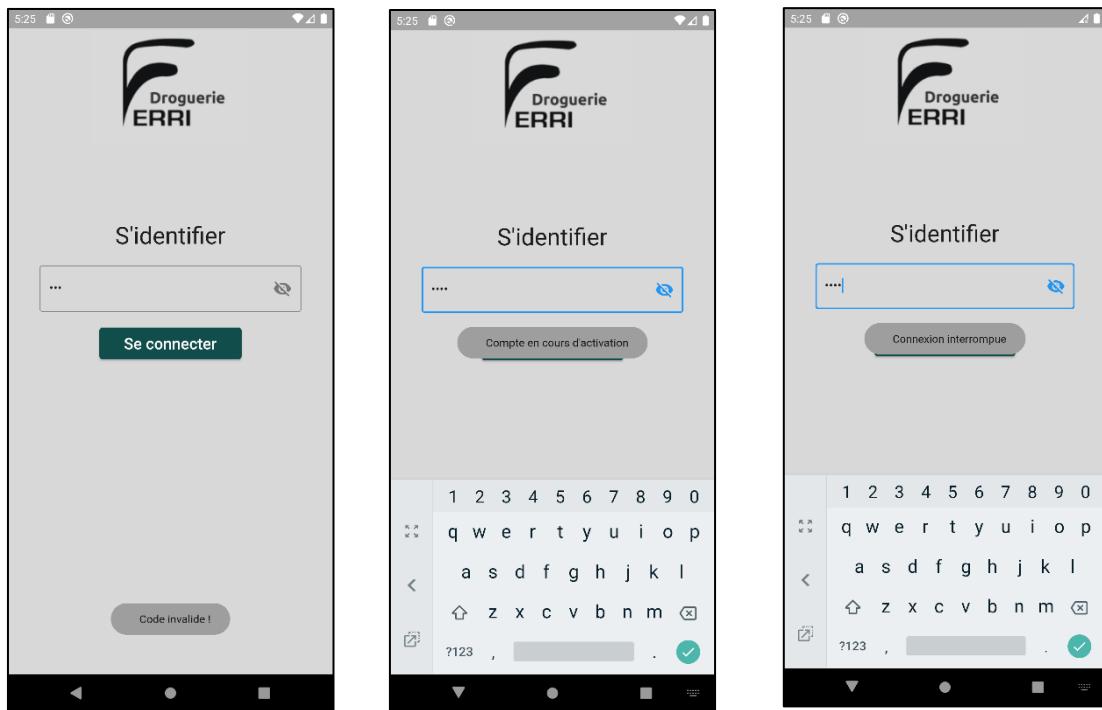


Figure 62: Interface d'authentification Messages d'erreur Application mobile

- Si le code est invalide, la connexion est interrompue ou le compte n'est pas encore activé, un message s'affiche pour informer l'utilisateur.



Figure 63: Message authentification avec succès

- Si le code est valide, la connexion internet est stable et le compte est activé, un message s'affiche et le système passe à la page d'accueil.

- **Page Nouveautés : (Page d'accueil)**



Figure 65: Page d'accueil Gérant/Commercial Application mobile



Figure 64: Page d'accueil Client Application mobile

- La page d'accueil est par default la page **Nouveautés**.
- Cette page présente une **barre de recherche**, une barre latérale qui affiche page **Mon Compte**, page **Paramètres**, les pages de produits selon le département une barre inferieure (BottomBar) qui se compose des pages selon le profil d'utilisateurs.
- La barre inferieure (BottomBar) se diffère selon les utilisateurs :
 - o Pour le client droguerie s'affiche un écran avec 4 pages dans la barre inferieure (BottomBar) qui sont : **Nouveautés**, **Promotions**, **Fiches techniques** et **Favoris**.
 - o Pour le profil Agent commercial et Gérant s'affiche un écran avec une page de plus : **Tarifs**.
- Les composants cités ci-dessus reste inchangable dans toutes les pages de l'application sauf la page **Tarifs**.
- La page **Nouveautés** présentes 4 boutons qui distingue les types des produits selon les départements : Maison, Électricité, Plomberie et Sanitaire, Quincaillerie et Outilage.

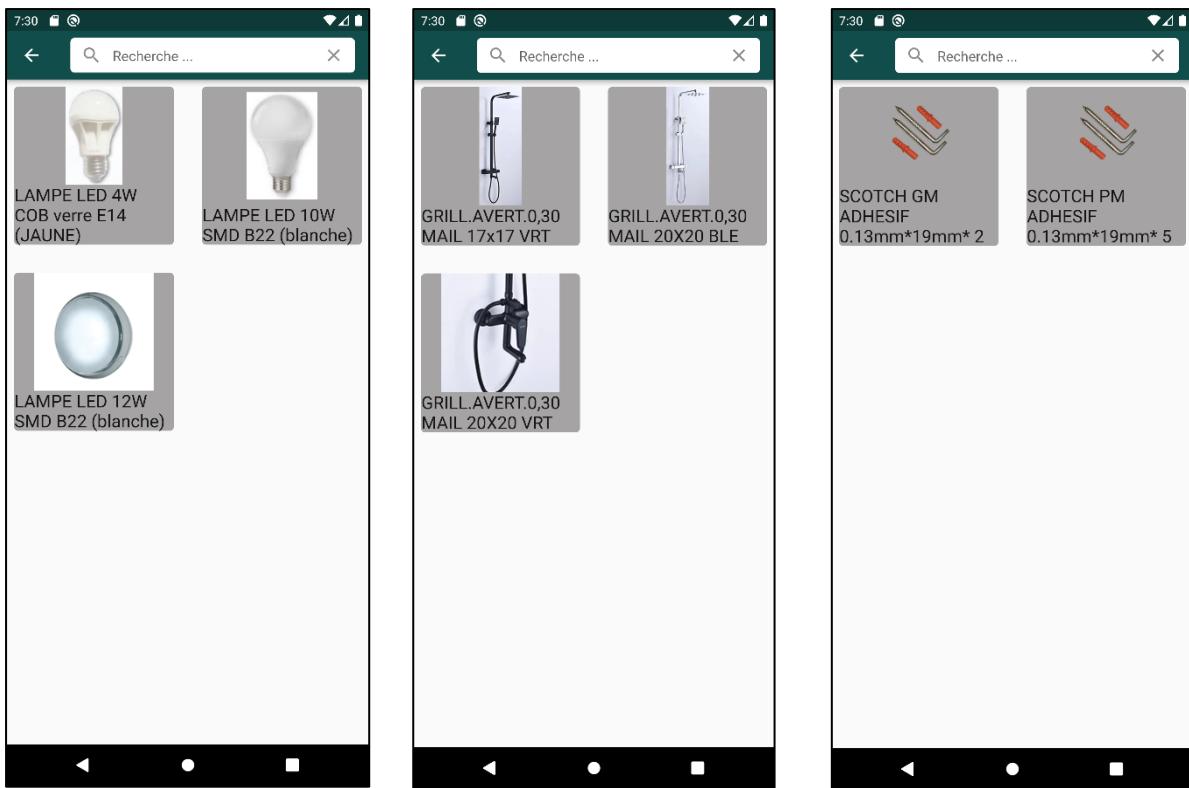


Figure 66: Interface des produits Application mobile

- Apres le choix de l'un des types désirés, le system affiche une liste des cartes des produits de nouveautés avec des images au milieu, des désignations au-dessous.



Figure 67: Interface produit Application mobile

- En cliquant sur une carte quelconque, une page s'affiche qui contient une carte, au milieu de la carte une image du produit, sa désignation au-dessous et une icône « cœur » pour l'ajouter aux favoris au coin si désiré.

- **Page Promotions :**



Figure 68: Interface Promotion Application mobile

- La page Promotions présente les mêmes composants de la page Nouveautés, sauf que le système affiche les produits en promotions.
 - **Page Fiches techniques :**



Figure 69: Interface Fiche Technique Application mobile

- La page Fiches technique à la même interface que les pages Nouveautés et Promotions, en cliquant sur une carte, un PDF contenant les certifications, les fiches techniques, et les manuels d'utilisation s'affiche.

- **Page Tarifs :**



Figure 70: Interface Tarifs Application mobile

- La page Tarifs présente de même une interface des types de produits avec une de plus : **Global**, qui affiche les tarifs tous les produits, sous la forme d'une liste contenant des images à gauche, au milieu la désignation, prix de vente et prix d'achat.

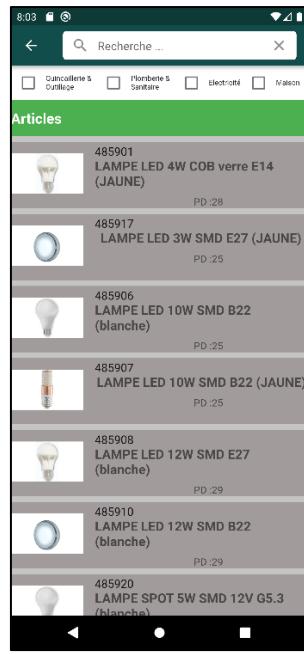


Figure 71: Liste des Tarifs des produits Commercial Application mobile

- L'agent commercial peut voir le prix de vente (prix d'unité).

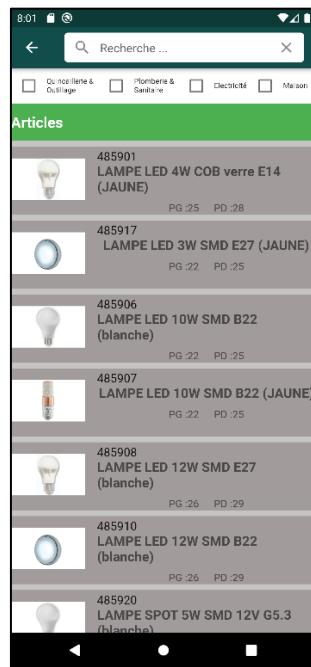


Figure 72: : Liste des Tarifs des produits Gérant Application mobile

- Le gérant peut voir les 2 : prix de vente (prix d'unité) et prix d'achat (prix de gros).
- **Page Favoris :**

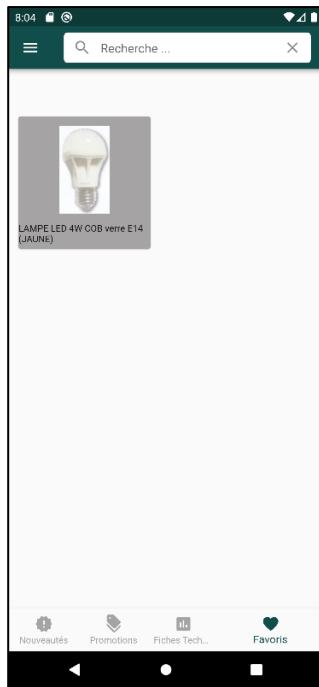
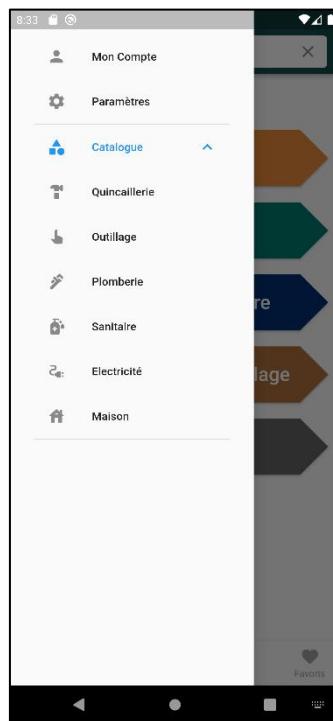
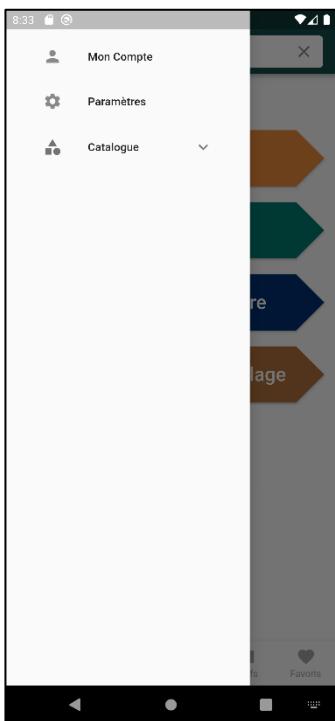


Figure 73: Interface Favoris Application mobile

- Cette page affiche des cartes contenant les produits choisis en favoris par l'utilisateur.

- **Barre latérale (Sidebar) :**



- La barre latérale contient une liste : lien vers la page Mon Compte, lien vers la page Paramètres, et un catalogue des types des produits.

Figure 74: Barre Latérale Application mobile

3. Application Web :

- **Page Login :**

The screenshot shows a simple web-based login form titled "Authentification Administrateur". It contains a single input field labeled "Code Administrateur:" and a green "Valider" button below it. The entire form is centered on a light gray background.

Figure 75: Interface Authentification administrateur Application web

This screenshot shows the same login interface as Figure 75, but with a password entered into the input field. The password is represented by four dots ("....."). The "Valider" button remains at the bottom.

Figure 76: Interface Authentification administrateur pleine Application web

- Cette illustration présente la page d'Authentification, l'administrateur saisie son code pour s'authentifier.
- Les informations de l'administrateur sont ajoutées manuellement à la base de données.
- Apres l'authentification, la page

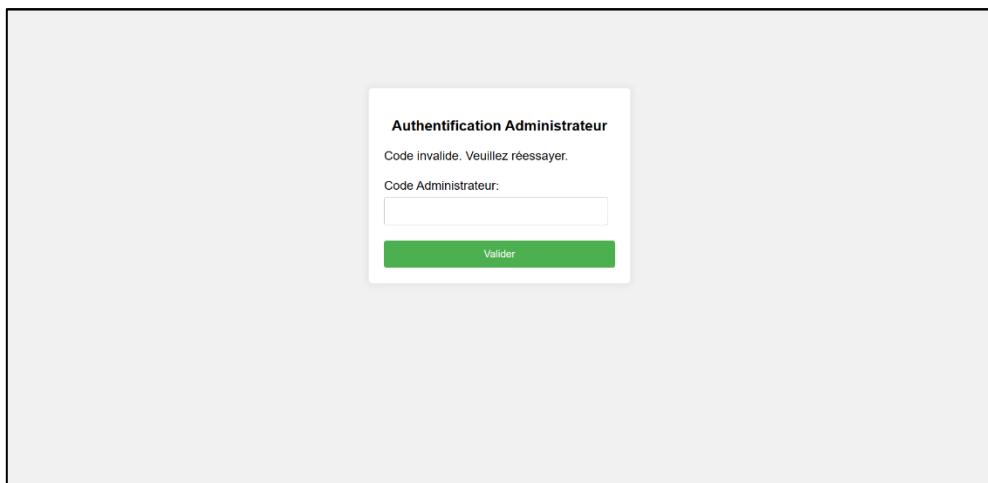


Figure 77: Interface Authentification administrateur Message d'erreur Application web

- Si le code est invalide, un message d'erreur s'affiche.

- **Page gestion produits :**

Gestion des produits											Gestion des utilisateurs	Déconnexion
Image	Fiche technique	Code	Désignation	Référence	Département	PM	PG	PD	Nouveauté	Promotion	Action	
	Fiches Techniques	485901	LAMPE LED 4W COB verre E14 (JAUNE)	LTV15-4J	ELECTRICITE	22.42	25	28	1	0	Modifier Supprimer	
	Fiches Techniques	485917	LAMPE LED 3W SMD E27 (JAUNE)	LTE27-3J	ELECTRICITE	21.28	22	25	0	1	Modifier Supprimer	
	Fiches Techniques	485906	LAMPE LED 10W SMD B22 (blanche)	LB22-10B	ELECTRICITE	21.28	22	25	1	0	Modifier Supprimer	
	Fiches	485907	LAMPE LED 10W SMD	LB22-10J	ELECTRICITE	21.28	22	25	0	1	Modifier Supprimer	

Figure 78: Interface Gestion produits Application web

- Cette illustration présente la page gestion produit qui se compose d'une barre de navigation pour naviguer entre les pages, un bouton de déconnexion, et la liste des produits avec des images et un lien vers la fiche technique de chaque produit,
- Cette page permet à l'administrateur de modifier les informations du produit en cliquant sur le bouton **Modifier**.

Modifier produit

Code:	485901
Désignation:	LAMPE LED 4W COB verre E14 (JAUNE)
Référence:	LTV15-4J
Département:	PLOMBERIE
PM (Prix Magasin):	22.42
PG (Prix de Gros):	25
PD (Prix d'Unité):	28
<input checked="" type="checkbox"/> Nouveauté	
<input type="checkbox"/> Promotion	
Image:	Insérer Image Image sélectionnée
Fiche Technique:	Insérer Fiche Technique Fichier sélectionné
Modifier	

Figure 79: : Interface Modifier produit Application web

- Une page de modification s'affiche contenant les informations du produit déjà insérées dans le formulaire, après la modification l'administrateur valide.

	Fiches Techniques	403345	GRILL.AVET.20X20 BLE									Modifier	Supprimer
	Fiches Techniques	403346	GRILL.AVERT.0,50 MAIL 20X20 VRT	10725	SANITAIRE	3.74	4	4	0	1		Modifier	Supprimer
	Fiches Techniques	403347	GRILL.AVERT.0,50 MAIL 20X20 RGE	10730	SANITAIRE	3.74	4	4	0	1		Modifier	Supprimer
	Fiches Techniques	403348	GRIL_AV.ETIRABLE G.M D30V	10758	SANITAIRE	1.5	2	2	0	0		Modifier	Supprimer
	Fiches Techniques	121212	test designation	testreference	testdepartement	12	13	14	0	0		Modifier	Supprimer

Figure 80: Action Supprimer produit Application web

- En cliquant sur le bouton **Supprimer**, un message s'affiche pour confirmer la suppression.

Gestion des produits												Déconnexion
Gestion produits												
Produit supprimé avec succès.												
Image	Fiche technique	Code	Désignation	Référence	Département	PM	PG	PD	Nouveauté	Promotion	Action	
	Fiches Techniques	485901	LAMPE LED 4W COB verre E14 (JAUNE)	LTV15-4J	ELECTRICITE	22.42	25	28	1	0	Modifier Supprimer	
	Fiches Techniques	485917	LAMPE LED 3W SMD E27 (JAUNE)	LTE27-3J	ELECTRICITE	21.28	22	25	0	1	Modifier Supprimer	
	Fiches Techniques	485906	LAMPE LED 10W SMD B22 (blanche)	LB22-10B	ELECTRICITE	21.28	22	25	1	0	Modifier Supprimer	
											Modifier Supprimer	

Figure 81: Message de succès Supprimer produit Application web

- Après la suppression, un message s'affiche.

- **Page gestion utilisateurs :**

Gestion des utilisateurs												Déconnexion
ID	Device ID	Code	Nom	Tel	Email	Adresse	Profil	Activer	Action			
134	3f9b68d674e68d00	12345678	Mohamed	0618866203	mohamed@gmail.com	Casablanca	Client Modifier	client	Desactivé	Activer	Supprimer	
135	32b68d674e68d00	0909090	Samir	0676123455	samir34@sapilog.ma	Casablanca	Gérant Modifier	gerant	Activé	Desactiver	Supprimer	
137	3f9b68d19e68d00	0987561	Ahmed	0745719868	AhmedLaaouini@sapilog.ma	Rabat	Client Modifier	client	Activé	Desactiver	Supprimer	

Figure 82: Interface Gestion des utilisateurs Application web

- Cette illustration présente la page de gestion des utilisateurs qui compose d'une barre de navigation, et une liste des utilisateurs.

Gestion des utilisateurs												Déconnexion
Compte activé avec succès.												
ID	Device ID	Code	Nom	Tel	Email	Adresse	Profil	Activer	Action			
134	3f9b68d674e68d00	12345678	Mohamed	0618866203	mohamed@gmail.com	Casablanca	Client Modifier	client	Activé	Desactiver	Supprimer	
135	32b68d674e68d00	0909090	Samir	0676123455	samir34@sapilog.ma	Casablanca	Gérant Modifier	gerant	Activé	Desactiver	Supprimer	
137	3f9b68d19e68d00	0987561	Ahmed	0745719868	AhmedLaaouini@sapilog.ma	Rabat	Gérant Modifier		Activé	Desactiver	Supprimer	

Figure 83: Action et Message Activation compte Application web

- Cette page permet d'activer le compte en cliquant sur le bouton **Activer**.

ID	Device ID	Code	Nom	Tel	Email	Adresse	Profil	Activer	Action
134	3f9b68d674e68d00	12345678	Mohamed	0618866203	mohamed@gmail.com	Casablanca	Client	Activer	Supprimer
135	32b68d674e68d00	0909090	Samir	0676123455	samir34@sapilog.ma	Casablanca	Gérant	Activer	Supprimer
137	3f9b68d19e68d00	0987561	Ahmed	0745719868	AhmedLaaouini@sapilog.ma	Rabat	Client	Desactiver	Supprimer

Figure 84: Action et Message Desactivation Compte Application web

- Cette page permet aussi de désactiver le compte en cliquant sur le bouton **Désactiver**.

ID	Device ID	Code	Nom	Tel	Email	Adresse	Profil	Activer	Action
134	3f9b68d674e68d00	12345678	Mohamed	0618866203	mohamed@gmail.com	Casablanca	Client	Activé	Désactiver
135	32b68d674e68d00	0909090	Samir	0676123455	samir34@sapilog.ma	Casablanca	Gérant	Activé	Désactiver
137	3f9b68d19e68d00	0987561	Ahmed	0745719868	AhmedLaaouini@sapilog.ma	Rabat	Gérant	Activé	Désactiver

Figure 85: Action Choisir profil Application web

- La page permet d'ajouter ou modifier le profil de l'utilisateur en affichant une liste qui se compose de 3 profils : Gérant, Client et Commercial.

Gestion des utilisateurs									
ID	Device ID	Code	Nom	Tel	Email	Adresse	Profil	Activer	Action
134	3f9b68d674e68d00	12345678	Mohamed	0618866203	mohamed@gmail.com	Casablanca	Client	Activé	Desactiver Supprimer
135	32b68d674e68d00	0909090	Samir	0676123455	samir34@sapilog.ma	Casablanca	Gérant	Activé	Desactiver Supprimer
137	3f9b68d19e68d00	0987561	Ahmed	0745719868	AhmedLaaouini@sapilog.ma	Rabat	Commercial	Activé	Desactiver Supprimer

Figure 86: Message choix profil Application web

- Un message s'affiche pour confirmer le succès après chaque action.

II. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté certaines illustrations de projet développé avec des explications brèves sur le fonctionnement du projet

Conclusion générale :

Le projet présenté dans ce rapport dont l'intitulé est la réalisation d'une application mobile de consultation de produits, s'inscrit dans le cadre de notre projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme du Licence en Génie informatique.

Ce travail s'est composé de deux parties, la première réside dans la recherche scientifique, nous l'avons entamé par poser une problématique avec la proposition des différentes hypothèses de réponse.

La deuxième partie relate dans la digitalisation du fruit de notre recherche scientifique. Après une étude préliminaire nous avons décidé d'opter l'approche UP-XP pour la définition des besoins, l'analyse et la conception, après nous avons fait notre choix technique concernant les technologies, les Frameworks, les outils, le Protocol, le format des données. Pour passer à la mise en œuvre de notre application.

Nos objectifs sont atteints et les perspectives concernant ce projet sont multiples, et parmi les points qu'on peut ajouter à ce travail :

- Développement de l'application mobile pour permettre au client d'être notifiés des nouveaux arrivages.
- Créer une interface liée directement à la base des articles dans le serveur pour permettre la recherche rapide et multiple des articles.
- Etablir une liaison directe avec le logiciel de gestion commerciale pour pouvoir passer directement des commandes et les envoyer à la base commerciale de l'agence concernée.

Le stage que nous avons effectué au sein de SAPILOG SARL nous a donné l'occasion de faire le lien entre nos connaissances académiques et le monde professionnel. D'une part, il nous a permis d'approfondir nos connaissances théoriques, de développer nos compétences techniques et pratiques, et de stimuler notre créativité. D'autre part, la méthode de travail nous a permis d'améliorer notre savoir-faire et savoir-être, notre capacité d'analyse et de synthèse et surtout, elle nous a aidé à fortifier notre motivation.

Références bibliographiques /Webographie :

1. Canva Site officiel, [Créateur de diagrammes de Gantt en ligne & gratuit - Canva](#)
2. Site officiel, <https://drive.google.com>
3. Site officiel, <http://www.youtube.com>
4. Site officiel, <https://code.visualstudio.com>
5. Site officiel, <https://app.diagrams.net>
6. Définition et logo HTML, [HTML - Wikipedia](#)
7. Définition et logo CSS, [CSS - Wikipedia](#)
8. Définition et logo JavaScript, [JavaScript — Wikipédia \(wikipedia.org\)](#)
9. Définition et logo PHP, [PHP — Wikipédia \(wikipedia.org\)](#)
10. Définition et logo VS Code, [Visual Studio Code — Wikipédia \(wikipedia.org\)](#)
11. Définition et logo Diagrams, [Diagrams.net - Wikipedia](#)
12. Définition et logo Postman, [Postman \(software\) - Wikipedia](#)
13. Site officiel, , <https://google.com>
14. [CSS reference - CSS: Cascading Style Sheets | MDN \(mozilla.org\)](#)
15. [CSS Tutorial \(w3schools.com\)](#)
16. [PHP: MySQLi - Manual](#)