

Ministère de l'enseignement Supérieur  
et de la recherche scientifique  
Université de la Manouba  
ÉCOLE NATIONALE DES SCIENCES DE L'INFORMATIQUE



## RAPPORT DE MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

PRÉSENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION DU TITRE  
**D'INGENIEUR EN INFORMATIQUE**

---

# Mise en place d'une plateforme de commercialisation et de gestion des offres clouds

---

*Réalisé par :*  
**Firas KOOLI**

*Encadré(s) par :*  
**M. Amine SOUSSI**  
**M. Mohamed Ali ZOUAI**

*Supervisé par :*  
**Dr. Imtiez FLISS**

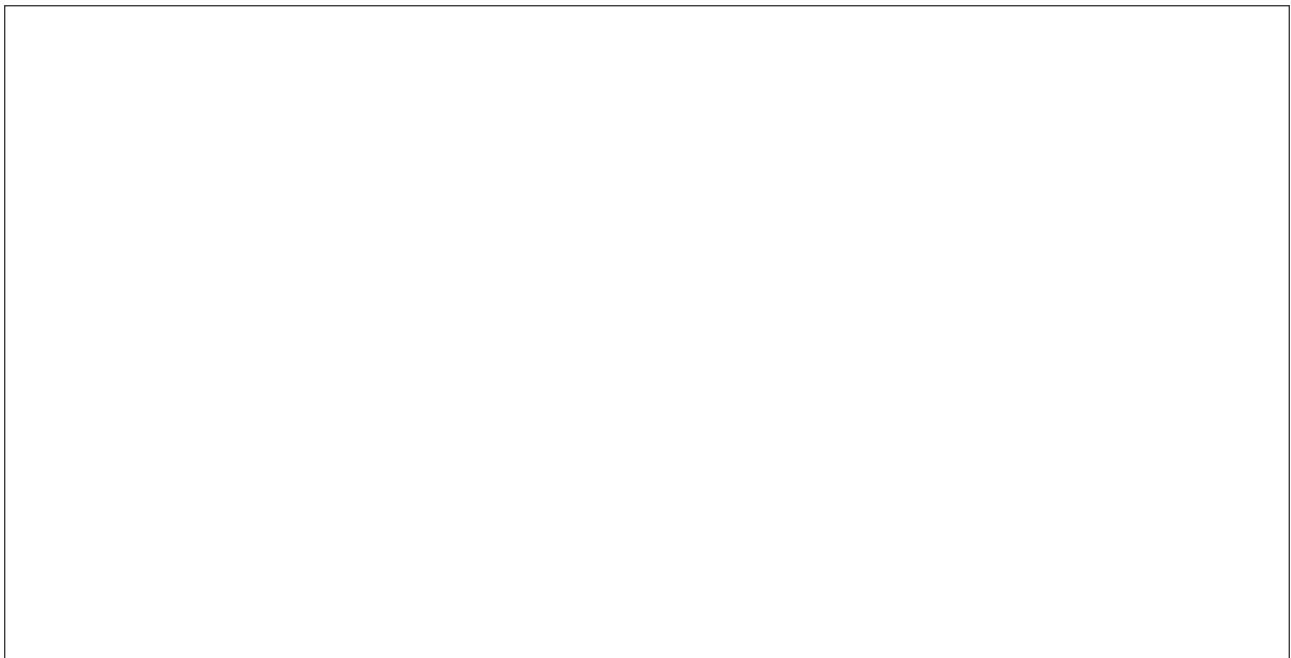
ORGANISME D'ACCUEIL :



10 RUE DE L'ENERGIE SOLAIRE, IMPASSE N1  
CHARGUIA I, TUNIS 1-2035

Année universitaire :  
2017-2018

*Appréciations, Signature & Cachet De L'Encadrant*



## Résumé

Ce travail a été élaboré, au sein de l'entreprise «Talan Tunisie Consulting », dans le cadre du projet de fin d'études, en vue d'obtention du diplôme d'ingénieur en informatique. Il a pour objectif de mettre en place une plateforme de commercialisation et de gestion des offres clouds permettant non seulement la commercialisation des produits, le paramétrage de l'application mais aussi la gestion des parcs services des clients.

La solution, que nous proposons de réaliser, se compose d'une application «Front Office», destinée aux utilisateurs finaux (clients de l'opérateur de télécommunications) et permettant le passage et le suivi des commandes, la gestion des services, ..etc., d'une application «Back Office» pour le paramétrage et l'administration de notre plateforme et d'une application «Mobile».

**Mots clés:** RESTful, web service, Symfony4, Angular4, MaterializeCss, Ionic2, PostgreSQL, SOA, Postman.

## Abstract

This work was elaborated, within the company «Talan Tunisia Consulting », in the part of the end-of-studies project to obtain a computer engineering degree. It aims to set up a platform for marketing cloud offers and managing customer' services.

The solution, which we propose to realize, consists of a «Front Office » application destined to end-users and allowing them to order offers and manage their services, a «Back Office »application that ensures the administration of our platform and a «Mobile »application.

**Keywords:** RESTful, web service, Symfony4, Angular4, MaterializeCss, Ionic2, PostgreSQL, SOA, Postman.

## ملخص

تم تطوير هذا العمل كجزء من مشروع التخرج الهدف للحصول على شهادة في علوم الإعلامية من المدرسة الوطنية لعلوم الإعلامية . و يهدف البرنامج إلى تطوير تطبيق ويب و موبيل يمكن من تسويق و إدارة عروض الكلود

**الكلمات الرئيسية:** Restful, Web service, Symfony4, Angular4, Ionic2, SOA  
MaterializeCss, Postman, PostgreSQL

## DÉDICACES

À mes chers parents, qui m'ont toujours soutenu par tant d'amour et d'affection, nulle dédicace ne peut exprimer ce que je leur dois et aucun mot ne serait assez pour témoigner de l'étendue des sentiments que j'éprouve à leur égard.

À mon frère, qui était toujours à mon côté et qui n'a jamais cessé de me soutenir, m'assister et m'encourager.

À mes amis, je n'oublie jamais leur encouragement et affection.

Je dédie ce travail en témoignage de mon grand amour, ma profonde reconnaissance et ma gratitude infinie.

*Firas Kooli*

## **REMERCIEMENTS**

Nous tenons, avant de présenter notre travail, à exprimer notre grande reconnaissance envers les personnes qui nous ont, de près ou de loin, apporter leur soutien.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à Monsieur **Behjet BOUSOFARA**, Directeur Général de **Talan Tunisie Consulting**, pour nous avoir accueilli au sein de son organisme.

Nous exprimons notre parfaite reconnaissance et nos remerciements à nos encadrants **Monsieur Amine Souissi** et **Monsieur Mohamed Ali Zouai** pour le temps qu'ils ont voulu nous consacrer à l'encadrement et le suivi de ce travail, les conseils qu'ils nous ont prodigués après leurs minutieuses lectures et pour les réunions qui ont rythmé les différentes étapes de la rédaction de ce rapport.

Les discussions que nous avons tenues ont permis d'orienter ce travail d'une manière sûre et pertinente. Nous les remercions vivement pour leurs efforts, leurs disponibilités et surtout leurs conseils qui ont largement contribué à rehausser la valeur de ce travail.

Nous adressons aussi nos profonds remerciements à **Dr. Imtiez Fliss**, notre superviseuse au sein de l'ENSI. Sa rigueur, sa disponibilité, son extrême patience, sa connaissance, son aide si précieuse et son dévouement ont été pour nous une source de grandes richesses.

Que les membres de jury trouvent, ici, l'expression de nos remerciements pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant de juger ce travail.

# Table des matières

<b>Introduction générale</b>	<b>1</b>
<b>1 Présentation générale</b>	<b>3</b>
1.1 Cadre du projet . . . . .	3
1.1.1 Présentation de l'organisme d'accueil . . . . .	3
1.1.2 Problématique . . . . .	5
1.1.3 Travail demandé . . . . .	6
1.2 Méthodologie et formalisme adoptés . . . . .	7
1.2.1 Méthodologie adoptée . . . . .	7
1.2.2 Formalisme utilisé . . . . .	9
<b>2 Étude préalable</b>	<b>10</b>
2.1 Présentation des concepts clés . . . . .	10
2.2 Étude de l'existant . . . . .	11
2.2.1 Présentation des solutions existantes sur le marché . . . . .	11
2.2.2 Critique de l'existant . . . . .	15
2.3 Solution proposée . . . . .	16
<b>3 Avant démarrage</b>	<b>18</b>
3.1 Planification . . . . .	18
3.1.1 Le Product Backlog . . . . .	18
3.1.2 Identification des acteurs . . . . .	32
3.1.3 Spécification des besoins . . . . .	32
3.2 Architecture . . . . .	35
3.2.1 Architecture logique . . . . .	35
3.2.2 Architecture Physique . . . . .	42

3.3	Environnement de travail . . . . .	43
3.3.1	Environnement matériel . . . . .	43
3.3.2	Environnement logiciel . . . . .	44
3.4	Découpage des sprints . . . . .	45
<b>4</b>	<b>Sprint 1</b>	<b>49</b>
4.1	Sprint Backlog . . . . .	49
4.2	Analyse . . . . .	53
4.2.1	Gestion des utilisateurs . . . . .	55
4.2.2	Gestion des clients . . . . .	55
4.2.3	Gestion des rôles . . . . .	55
4.2.4	Processus d'authentification . . . . .	57
4.3	Conception . . . . .	57
4.4	Réalisation . . . . .	61
<b>5</b>	<b>Sprint 2</b>	<b>68</b>
5.1	Sprint Backlog . . . . .	68
5.2	Analyse . . . . .	72
5.2.1	Gestion des produits . . . . .	75
5.2.2	Gestion des tarifs . . . . .	76
5.2.3	Gestion des catégories . . . . .	76
5.3	Conception . . . . .	77
5.4	Réalisation . . . . .	80
<b>6</b>	<b>Sprint 3</b>	<b>87</b>
6.1	Sprint Backlog . . . . .	87
6.2	Analyse . . . . .	91
6.2.1	Passage d'une commande . . . . .	93
6.2.2	Suivi des commandes . . . . .	94
6.2.3	Gestion des conditions spécifiques . . . . .	95
6.2.4	Validation des Prix spécifiques . . . . .	95
6.2.5	Gestion des promotions . . . . .	95
6.3	Conception . . . . .	96
6.4	Réalisation . . . . .	100

<b>7 Sprint 4</b>	<b>106</b>
7.1 Sprint Backlog . . . . .	106
7.2 Analyse . . . . .	107
7.2.1 La mise en service des produits commandés . . . . .	110
7.2.2 La gestion des services . . . . .	111
7.2.3 Interfaçages avec l'API du partenaire . . . . .	112
7.2.4 Suivi des workflows . . . . .	114
7.2.5 Réalisation de la version Mobile . . . . .	114
7.3 Conception . . . . .	114
7.4 Réalisation . . . . .	119
<b>Conclusion générale</b>	<b>125</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>127</b>
<b>Netographie</b>	<b>128</b>
<b>A Choix technologiques</b>	<b>129</b>
A.1 Symfony 4 vs Symfony 3 . . . . .	129
A.2 Angular 4 . . . . .	133
A.3 MaterializeCSS . . . . .	135
A.4 Ionic 2 . . . . .	135
<b>B Processus d'authentification implémenté</b>	<b>137</b>
B.1 Connexion et déconnexion avec une API . . . . .	137
B.2 Login et mot de passe pour les utilisateurs . . . . .	138
B.3 Création d'un token . . . . .	139

# Table des figures

1.1	Organisation et offres du groupe Talan . . . . .	4
1.2	Cycle de vie de la méthodologie Scrum . . . . .	8
2.1	ADVANCIA IT SYSTEM . . . . .	12
2.2	Portail Entreprise de DOT-IT . . . . .	13
2.3	Portail de Gandi . . . . .	14
2.4	Portail de OVH . . . . .	15
3.1	Diagramme de cas d'utilisation globale pour la partie Back Office . . . . .	33
3.2	Diagramme de cas d'utilisation globale pour la partie Front Office . . . . .	34
3.3	Architecture logique de la partie Front-end . . . . .	36
3.4	Architecture logique de la partie Back-end . . . . .	40
3.5	L'architecture logique globale . . . . .	41
3.6	L'architecture physique n-tiers . . . . .	42
3.7	Découpage des sprints . . . . .	46
3.8	Planification du sprint 1 . . . . .	46
3.9	Planification du sprint 2 . . . . .	47
3.10	Planification du sprint 3 . . . . .	47
3.11	Planification du sprint 4 . . . . .	48
4.1	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 1 . . . . .	54
4.2	Diagramme de classes du sprint 1 pour la partie Back-end . . . . .	58
4.3	Diagramme de classe du sprint 1 pour la partie Front-end . . . . .	60
4.4	Interface de connexion de la population interne de l'opérateur . . . . .	61
4.5	Alerte d'erreur suite à une connexion érronée . . . . .	62
4.6	Interface de connexion des utilisateurs Front Office . . . . .	62
4.7	Interface de gestion de profil d'un utilisateur SI . . . . .	63

4.8	Interface de gestion des utilisateurs SI . . . . .	63
4.9	Interface de modification d'un utilisateur SI . . . . .	64
4.10	Interface d'ajout d'un utilisateur SI . . . . .	64
4.11	Interface de gestion des fonctions . . . . .	65
4.12	Interface d'ajout d'une fonction . . . . .	65
4.13	Interface de gestion des clients . . . . .	66
4.14	Interface de gestion des utilisateurs d'un client spécifique . . . . .	66
5.1	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 2 de la partie Back Office . . . . .	74
5.2	Diagramme de classe du sprint 2 de la partie Back-end . . . . .	77
5.3	Diagramme de classe du sprint 2 de la partie Front-end . . . . .	79
5.4	Interface de gestion des catalogues . . . . .	80
5.5	Interface d'ajout d'un catalogue . . . . .	81
5.6	Interface de gestion des catégories . . . . .	81
5.7	Interface d'ajout des catégories . . . . .	82
5.8	Interface de gestion de groups . . . . .	82
5.9	Interface d'ajout de groups . . . . .	83
5.10	Interface de gestion des produits . . . . .	83
5.11	Interface de modification d'un produits . . . . .	84
5.12	Interface d'ajout d'un tarif à un produit . . . . .	84
5.13	Interface de gestion des ressources techniques . . . . .	85
5.14	Interface d'ajout d'une ressource technique . . . . .	85
6.1	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 3 de la partie Back Office . . . . .	92
6.2	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 3 de la partie Front Office . . . . .	93
6.3	Diagramme de classe du sprint 3 de la partie Back-end . . . . .	97
6.4	Diagramme de classe du sprint 3 de la partie Front-end . . . . .	99
6.5	Interface de consultation des commandes coté Back Office . . . . .	100
6.6	Interface de détails d'une commande coté Back Office . . . . .	100
6.7	Interface d'ajout d'une condition spécifique . . . . .	101
6.8	Interface de validation des conditions spécifiques . . . . .	101
6.9	Interface de validation des conditions spécifiques avec une alerte de confirmation . . . . .	102
6.10	Interface du tableau de board du gestionnaire . . . . .	102
6.11	Interface de gestion des commandes destinée au gestionnaire . . . . .	103
6.12	Interface de gestion des utilisateurs coté Front Office . . . . .	103

6.13	Interface de passage d'une commande . . . . .	104
6.14	Interface du panier lors du passage d'une commande . . . . .	104
6.15	Interface de récapitulatif d'une commande . . . . .	105
7.1	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 4 de la partie Back Office . . . . .	108
7.2	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 4 de la partie Front Office . . . . .	109
7.3	Diagramme de cas d'utilisation de la partie Mobile du sprint 4 . . . . .	110
7.4	Diagramme d'activité illustrant l'interfaçage avec l'API Microsoft Partner Center lors de l'ajout d'une licence . . . . .	113
7.5	Diagramme de classe du sprint 4 de la partie Back-end . . . . .	115
7.6	Diagramme de classe du sprint 4 de la partie Front-end . . . . .	118
7.7	Interface de gestion des services pour la partie Front Office . . . . .	119
7.8	Interface d'ajout de licence pour la partie Front Office . . . . .	119
7.9	Interface de suppression des licences pour la partie Front Office . . . . .	120
7.10	Interface de suppression des ressources disponibles la partie Front Office . . .	120
7.11	Interface d'activation des produits commandés la partie Front Office . . . .	121
7.12	Interface de suivi des workflows pour la partie Back Office . . . . .	121
7.13	Interface de détails d'un workflow exclave pour la partie Back Office . . . .	122
7.14	Interface de connexion de la partie mobile . . . . .	122
7.15	Tableau de board du gestionnaire de la partie mobile . . . . .	123
7.16	Interface de gestion des commandes de la partie mobile . . . . .	123
A.1	L'arborescence des fichiers de symfony 3 et 4 . . . . .	131
A.2	L'architecture de angular 4 . . . . .	134
B.1	Cycle d'authentification . . . . .	137
B.2	Cinématique de création de token suite à la connexion d'un membre de la population interne du l'opérateur . . . . .	139
B.3	Cinématique de création de token suite à la connexion d'un utilisateur Front Office . . . . .	140
B.4	Exemple de Réponse de notre API suite à la connexion d'un utilisateur SI . .	141
B.5	Cinématique d'authentification avec succès . . . . .	142
B.6	Cinématique d'authentification en cas d'erreur . . . . .	143
B.7	Example de Réponse de notre API suite à la connexion invalide d'un utilisateur	144

# Liste des tableaux

2.1	Tableau comparatif des solutions existantes sur le marché . . . . .	15
3.1	Tableau du Product Backlog . . . . .	31
4.1	Tableau du Sprint 1 Backlog . . . . .	53
4.2	Les fonctionnalités à attribuer à un utilisateur SI . . . . .	56
5.1	Tableau du Sprint 2 Backlog . . . . .	72
6.1	Tableau du Sprint 3 Backlog . . . . .	91
7.1	Tableau du Sprint 4 Backlog . . . . .	107
A.1	Tableau comparatif entre Symfony4 et Symfony3 . . . . .	133
A.2	Les avantages de angular 4 . . . . .	135

# Introduction générale

Avec l'émergence et l'évolution des outils informatiques et leur présence marquée dans les entreprises de toutes tailles, on entend de plus en plus, des entreprises qui sont à la recherche des solutions efficaces et simples à intégrer afin d'assurer un retour sur investissement profitable qui se traduit principalement par la diminution des coûts et l'augmentation de la productivité.

En parallèle, l'explosion de la téléphonie mobile, d'Internet et le succès des smartphones font que les opérateurs de télécommunications ont dû éléver le niveau de leurs offres, regrouper leurs services et offrir toujours plus de personnalisation, pour répondre à la demande incroyablement complexe des clients.

Pour cela, les modalités de commercialisation des offres clouds par ces opérateurs ont évolué. Cette évolution correspond à un besoin induit par les clients. Elle s'appuie par ailleurs sur l'intégration de la gestion des services au sein du même portail assurant la commercialisation des offres.

Ces opérateurs doivent relever ce défi au nom de l'efficacité et de la compétitivité. Les technologies comme les architectures Cloud, SOA et les services partagés sont un bon moyen de gagner en flexibilité pour répondre aux besoins métiers.

L'adoption d'une telle architecture, donnera aux opérateurs une bonne visibilité sur l'architecture informatique sur laquelle ils doivent aligner leurs systèmes et assurer un bon support client en ligne.

C'est dans cette optique que se place notre projet de fin d'études qui a repéré l'importance de l'automatisation et la centralisation de la gestion des parcs services des clients d'une façon transparente et rentable au sein des plateformes de commercialisation.

Dans cette intention, il nous a été demandé de mettre en place une plateforme de commercialisation et de gestion des offres clouds. Notre travail recouvre toutes les étapes à commencer par l'identification des besoins jusqu'à la conception et la mise en oeuvre de celle-ci.

Le présent rapport décrit les différentes étapes de notre travail. Il s'articule autour de sept chapitres :

- Le premier chapitre est consacré à présenter le cadre général du projet et la méthodologie et le formalisme adoptés.
- Le deuxième chapitre est consacré à élaborer l'étude de l'existant et présenter la solution proposée.
- Le troisième chapitre présente en premier lieu la phase de planification dans laquelle le

product Backlog a été exposé, les acteurs ont été identifiés et les sprints ont été découplés et planifiés.

- Le quatrième, le cinquième, le sixième et le septième chapitre détaillent, les fonctionnalités à implémenter et à délivrer à la fin de chaque sprint et exposent les résultats obtenus à partir de quelques interfaces homme-machine.

Nous clôturons par une conclusion générale qui présente une récapitulation du travail réalisé et présente un nombre de perspectives.

# Présentation générale

Ce premier chapitre expose le cadre général et le contexte de travail, ainsi que les objectifs à atteindre. Nous présenterons dans un premier temps **Talan TUNISIE CONSULTING**, l'organisme d'accueil, sa position, ses activités et services. Par la suite, nous expliciterons la problématique et le travail demandé. Et pour clôturer, nous présenterons la méthodologie et le formalisme adopté tout au long de la réalisation de ce projet.

## 1.1 Cadre du projet

Le sujet, introduit par le présent rapport, est intitulé **Conception et développement d'un outil de commercialisation et de gestion des offres Clouds**. Il a été élaboré dans le cadre du projet de fin d'études, en vue d'obtenir le diplôme National d'Ingénieur en Informatique, et réalisé au sein de l'entreprise **Talan Tunisie Consulting**.

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

Afin de situer notre travail dans son environnement de réalisation, nous présenterons dans cette section l'organisme d'accueil tout en exposant ses secteurs d'activité.

#### (a) Talan Tunisie Consulting

Créé en 2007, Talan Tunisie Consulting [URL1] est le centre de développement « Nearshore » du groupe Talan, regroupant à ce jour plus de 350 ingénieurs de développement issus des plus grandes écoles d'ingénieurs tunisiennes et européennes et travaillant pour le compte des plus grands clients européens.

En dix ans, Talan Tunisie Consulting a pu acquérir un savoir-faire spécifique dans la mise en oeuvre des projets au forfait, en mode Nearshore et des centres délocalisés de services pour le compte de plusieurs clients grands calibre en France, mais aussi pour

des éditeurs en forte croissance qui souhaitent bénéficier des avantages que peut offrir un centre de développement Nearshore en Tunisie [URL1].

Il s'agit d'un acteur alternatif aux grandes sociétés de conseils et de services grâce à son expertise dans le domaine de la refonte des processus métiers et l'intégration des nouvelles technologies. Ces compétences se partagent entre :

- Le développement Java JEE, Open source et .NET.
- Le développement des applications Mobile.
- L'intégration de progiciels de Billing et CRM.

La figure 1.1 illustre l'organigramme des différentes compétences de Talan Tunisie :

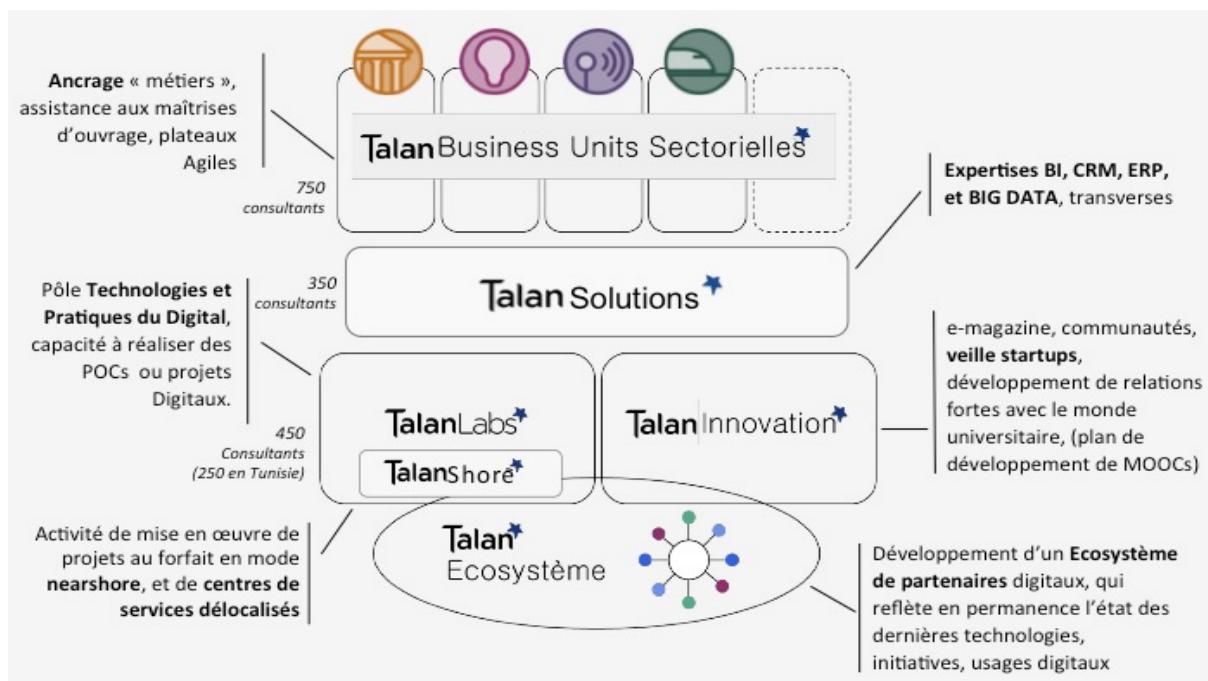


FIGURE 1.1 – Organisation et offres du groupe Talan

[URL2]

### (b) Secteurs d'activité

L'activité de Talan, couvre principalement les prestations suivantes :

- Conseil et assistance à la maîtrise d'ouvrage.
- Conseil et assistance des processus métiers.
- Support aux grands projets de transformation.
- Alignement des systèmes d'information au changement d'organisation et à accompagnement au changement.

Ces activités touchent, essentiellement, les secteurs de service :

- financier : Talan intervient sur des multitudes axes d'amélioration et d'optimisation des métiers de la banque d'investissement et des assurances. La filière Finance du groupe Talan regroupe plus de 350 consultants. Leader sur son marché en France, elle intervient sur la majorité des places financières mondiales.
- de télécommunication : à travers des projets destinés aux opérateurs télécom et un ensemble de fournisseurs d'accès à internet. En fait, elle représente une présence affirmée dans le secteur au cours de 10 années de progression continue.  
Elle compte plus de 100 consultants formés à des interventions dans les Télécoms. Ces missions couvrent toutes les lignes de marché (Grand Public, BtoB, Objets Communicants), auprès des trois opérateurs historiques. Elles combinent une capacité à intervenir sur des sujets avancés du type SI mais aussi en appui aux équipes de gestion des offres.
- public : à travers l'assistance et l'intégration de nouvelles technologies.
- d'énergie : à travers la ligne de service énergie et utilities de Talan qui regroupe plus de 80 consultants intervenant sur des projets majeurs de L'AMOA ( Assistance à Maîtrise d'Ouvrage Outillée).
- des SSII et des Éditeurs : Talan Tunisie accompagne plusieurs SSII et éditeurs de logiciels au travers de son offre de service Talan Shore . Cette offre, déployée en marque blanche, leur permet d'optimiser les coûts de production de leurs projets et d'augmenter leur capacité de montée en charge. En fait, elle construit avec les SSII et Éditeurs des partenariats win-win leur permettant d'optimiser la production de leurs projets tout en minimisant les risques.

### 1.1.2 Problématique

De nos jours, les abonnés auprès des opérateurs de Télécom, sont devenus de plus en plus exigeants. En fait, ils exigent de la facilité d'utilisation des plateformes de commercialisation des offres clouds. Ces plateformes accordent, dans la plupart du temps, de l'importance à la commercialisation et délèguent la gestion des services aux partenaires auxquels l'abonné

vient de commander un produit.

De ce fait, une fois le client (l'abonné) passe une commande à travers le portail de l'opérateur, il doit consulter à chaque fois le portail du partenaire auprès duquel il a commandé le produit pour déclencher la mise en service de ce dernier, résiler un produit, migrer le produit vers un autre, ...etc.

Ce qui est coûteux en matière de temps, vu que le client se trouve amener à consulter le portail du partenaire à chaque fois où il voulait gérer son parc service. Imaginons le fardeau de cette gestion si le client passe des commandes auprès d'une dizaine de partenaires.

Pour répondre aux attentes des clients professionnels et leur fournir la plateforme autant convoitée, les opérateurs de Télécom doivent mettre à leur disposition une plateforme qui doit être à la fois simple à accéder et doit fournir une gestion des services d'une façon transparente et rentable.

D'un autre côté, les clients sont de plus en plus mobiles et dépendants de leurs smartphones. Ils s'attendent à bénéficier des fonctionnalités de cette plateforme sur leurs mobiles ou smartphones. Ainsi, cette plateforme doit non seulement prendre en considération la gestion des services, la commercialisation des offres, l'administration et le paramétrage de la plateforme, mais elle doit fournir une version mobile répondant aux attentes des clients. C'est ici que s'inscrit notre projet de fin d'études qui consiste à la mise en place d'une plateforme de commercialisation et de gestion des services.

### 1.1.3 Travail demandé

L'objectif de ce projet est de mettre en place une plateforme basée sur une architecture orientée service composée ;

- \* **D'une application web Back Office** assurant le paramétrage et l'administration de la plateforme. Entre autres, la gestion des produits, gestion des conditions spécifiques appliquées pour les clients (Prix spécifique, promotions), gestion des catégories (Office Entreprise, Nom de Domaine....), gestion des utilisateurs SI, ...etc.
- \* **D'une application Front office** accessible par les différents intervenants des clients de l'opérateur et permettant principalement le passage et le suivi des commandes, la consultation et gestion des services, ...etc.
- \* **D'une application mobile** destinée au(x) gestionnaire(s) du client. Cette application lui

permet de gérer les commandes et le parc service du client.

Il revient à signaler que ce système doit s'interfacer avec d'autres systèmes externes via des Web services ; les APIs des partenaires(Microsoft Partner Center pour les produits Office, IBM Maas360 pour les produits de gestion de terminaux mobiles "Mobile Device Management", Gandi pour les noms de domaines),...etc.

## 1.2 Méthodologie et formalisme adoptés

Le succès d'un projet dépend de son adéquation au processus de développement. Le choix d'une méthodologie constitue une étape décisive pour l'élaboration d'une application indépendante de toute plateforme d'exécution et de tout langage de programmation.

### 1.2.1 Méthodologie adoptée

Pour la réalisation de notre projet, nous avons opté pour la méthodologie Agile [URL3] vu que ces méthodes agiles se veulent plus pragmatiques que les méthodes traditionnelles, en impliquant au maximum le client et en permettant une grande réactivité à ses demandes.

Par la suite, nous avons opté pour la méthode SCRUM [URL3] comme une méthode de gestion de projet. Cette méthode fait partie des méthodes agiles et figure parmi les plus utilisées, ce qui prouve son efficacité et son rendement.

Cette méthode privilégie l'esprit d'équipe non seulement dans la réalisation technique mais aussi dans la participation du client à la réalisation du projet.

De plus, SCRUM est une méthode où chacun des membres du projet occupe un rôle spécifique ce qui génère un produit de haute qualité tout en prenant compte de l'évolution des besoins des clients. Ce cadre défini 3 rôles :

- **Le Product Owner** qui porte la vision du produit à réaliser.
- **Le Scrum Master** garant de l'application de la méthodologie Scrum.
- **L'équipe de développement** qui réalise le produit.

La vie d'un projet Scrum est rythmée par un ensemble de réunions clairement définies et strictement limitées dans le temps :

- **Planification du Sprint** : Au cours de cette réunion, l'équipe de développement sélectionne les éléments prioritaires du «Product Backlog» qu'elle pense pouvoir réaliser au

cours du sprint, en accord avec le «Product Owner».

- **Revue de Sprint** : Au cours de cette réunion qui ait lieu à la fin du sprint, l'équipe de développement présente les fonctionnalités terminées au cours du sprint et recueille les feedbacks du Product Owner. C'est également en ce moment que le périmètre des prochains sprints est anticipé.
- **Rétrospective de Sprint** : La rétrospective qui ait lieu, généralement, après la revue de sprint est l'occasion d'améliorer la productivité, améliorer la qualité, améliorer l'efficacité, ajuster les conditions de travail,..etc., à la lueur du "vécu" sur le sprint écoulé.
- **Mêlée quotidienne** : il s'agit d'une réunion de synchronisation de l'équipe de développement "stand up meeting" qui se fait en 15 minutes maximum au cours de laquelle chacun répond principalement à des questions : «Qu'est-ce que j'ai terminé depuis la dernière mêlée ? Qu'est-ce que j'aurai terminé d'ici la prochaine mêlée ? Quels obstacles me retardent ? »

Pour bien illustrer le cycle de vie de chaque projet scrum, la figure 1.2 représente bien les différentes étapes évoquées.

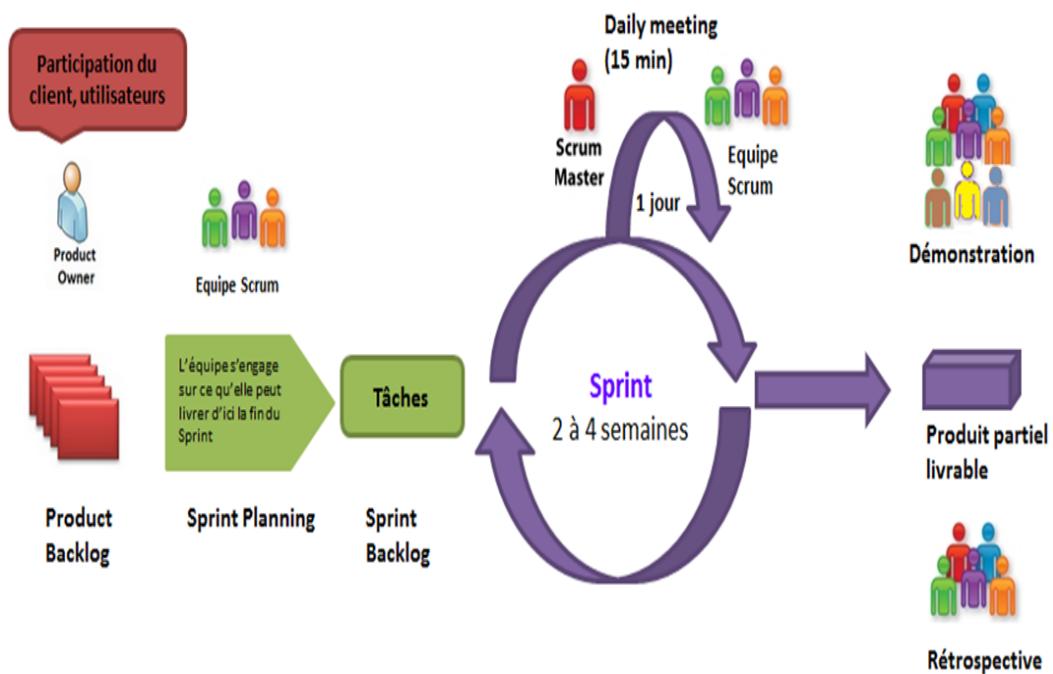


FIGURE 1.2 – Cycle de vie de la méthodologie Scrum

[URL4]

### 1.2.2 Formalisme utilisé

Nous avons utilisé, pour la spécification et la conception de ce travail, le formalisme UML [URL5] qui est un langage de modélisation permettant de décrire les besoins et de documenter les systèmes ainsi que d'esquisser les architectures logicielles. UML[Blanc and Mounier, 2006] permet de représenter les différentes vues du système.

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons situé le projet dans son cadre général en présentant l'organisme d'accueil et ses activités, la problématique et le travail demandé. Puis, nous avons exposé la méthodologie à appliquer et le formalisme à utiliser. En vue d'avoir une idée plus claire sur le projet. Nous présentons dans le chapitre suivant l'étude du préalable.

# Chapitre 2

## Étude préalable

Le premier chapitre a situé le projet dans son contexte général et son environnement de travail. Dans ce second chapitre, nous allons définir les concepts de base du métier sur lesquels nous intervenons. Par la suite nous élaborons une étude de l'existant dans laquelle nous exposerons les solutions existantes et nous mettons au point un petit bilan de ces solutions.

Finalement, nous présenterons notre solution proposée.

### 2.1 Présentation des concepts clés

Dans cette partie, nous allons définir les termes clés que nous jugeons indispensables pour la compréhension du métier sur lequel nous intervenons.

#### \* **Les services Cloud (offres cloud)**

Le terme service cloud [URL6] est une catégorie large qui englobe de ressources informatiques fournies sur Internet. Dans ce contexte, les services cloud peuvent inclure l'une ou l'ensemble des offres suivantes : évaluation de préparation au cloud, rationalisation des applications, migration, déploiement, personnalisation, ...etc.

L'un des plus utilisés est le stockage de documents (permettant également le partage) comme par exemple : DropBox, Google Drive, One drive, ...etc. Mais, nous pouvons trouver aussi des logiciels de création de documents, de traitement d'images, de gestion de dessins et bien d'autres, tel le cas des outils bureautique de Microsoft.

#### \* **La commercialisation des offres**

La commercialisation d'un produit consiste à le mettre à disposition du public (particuliers, professionnels). Sa vocation est de satisfaire les besoins des consommateurs. En d'autres termes, nous entendons par la commercialisation la vente d'un produit parti-

culier à un client pour que ce dernier jouira des services offerts.

\* **Workflow**

Un workflow [URL7] au sens logiciel est la représentation d'une suite de tâches ou d'opérations effectuées par un ou plusieurs acteurs.

\* **Un moteur de workflow**

Le moteur de workflow [URL8] est un outil permettant de modéliser et d'automatiser les processus métiers. Un tel outil permet de formaliser les règles métier afin d'automatiser la prise de décision, c'est-à-dire la branche du workflow à choisir, en fonction du contexte donné.

\* **La gestion des services cloud**

Par gestion de services nous entendons la gestion des ressources basées sur le cloud computing. Un système de gestion de nuage est une combinaison de logiciels et de technologie qui a la capacité de surveiller la sécurité, de gérer le suivi et l'allocation des ressources, ...etc.

La gestion du cloud permet l'automatisation du workflow. Grâce à l'automatisation, les organisations peuvent transformer les stratégies métier en étapes décisionnelles nécessaires à la création et à la gestion d'instances de cloud computing, sans nécessiter l'intervention humaine.

## 2.2 Étude de l'existant

Dans cette partie, nous allons exposer les différentes solutions disponibles sur le marché. Nous passerons, par la suite à établir un bilan sur lequel nous nous sommes basés pour proposer notre solution.

### 2.2.1 Présentation des solutions existantes sur le marché

Parmi les solutions existantes sur le marché nous trouvons :

- **ADVANCIA IT SYSTEM** : Leader sur le marché IT en Tunisie et spécialisée dans la fourniture des services Cloud et des services managés, Advancia IT System, représenté par la figure2.1 accompagne les clients dans l'amélioration de leur processus informatique et la gestion des services IT critiques.

Elle les accompagne dans la transformation digitale de leurs business grâce aux diffé-

rents services Cloud qu'elle met à leur disposition. Ces services portent principalement sur la sécurité, le sauvegarde des données, la continuité de service et la productivité. À ce qui se précède, les clients ont l'accès à des solutions collaboratives de Microsoft Office 365 avec leurs fonctionnalités de messagerie, de visioconférence, de partage de documents et de portail collaboratif.

De plus, les services d'hébergements orientés Entreprises intègrent l'administration système, la supervision, la sécurité, la sauvegarde,...etc.



FIGURE 2.1 – ADVANCIA IT SYSTEM

[URL9]

#### – Portail Entreprise de DOT-IT :

Leader sur le marché IT en Tunisie et spécialisée autour des plateformes collaboratives avec SharePoint de Microsoft , Dot-IT [URL10] a mis à la disposition de ses clients une plateforme, représentée par la figure 2.2, qui les accompagne dans la gestion des processus métiers à travers une multitude de Solutions intuitives et collaboratives en mode Cloud, Office 365 et Azure.

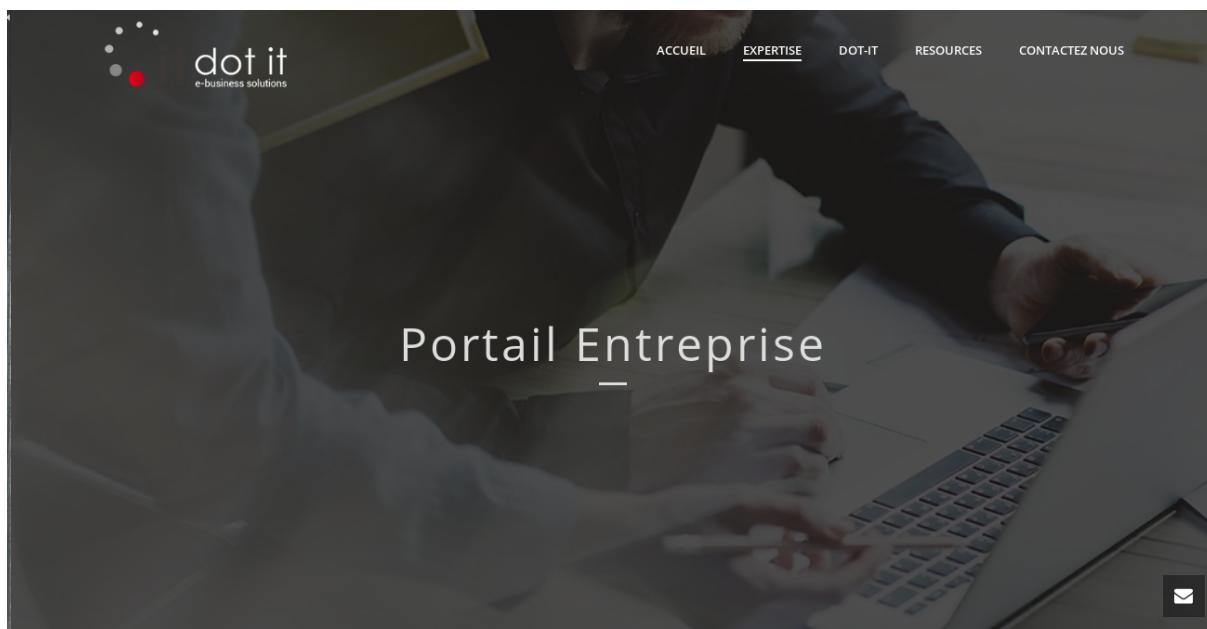


FIGURE 2.2 – Portail Entreprise de DOT-IT

[URL11]

Afin d'obtenir l'efficacité organisationnelle, la réactivité et de rentabilité de ses solutions, DOT-IT s'est tenu à adapter et personnaliser sa plateforme de commercialisation à travers les workflows qu'elle les a implantées pour modéliser et d'automatiser le flux des tâches à accomplir des différents acteurs.

#### – **Gandi**

Créé en mars 2000, Gandi [URL12] est devenu l'un des plus gros vendeurs de noms de domaines dans le monde, avec plus de 1,6 million de noms de domaines en gestion active en 2015. Fort de son expertise en hébergement de domaine, Gandi fournit aujourd'hui plus de 20 000 clients, soit plus de 100 000 sites hébergés.

Ses solutions pour la gestion des noms de domaines, représentées par la figure 2.3 sont destinées aux particuliers, entreprises afin de gérer leurs portefeuilles complets de domaines, protégez leur marque et administrez leur hébergement professionnel. Elles sont aussi destinées aux développeurs afin de configurer l'hébergement, collaborez et utilisez les outils puissants et les APIs qu'elle les a mis à leur disposition. Elles sont aussi destinées aux vendeurs afin de proposer ses services en marque blanche, gérez de gros portefeuilles domaines et profitez de prix et services spéciaux.

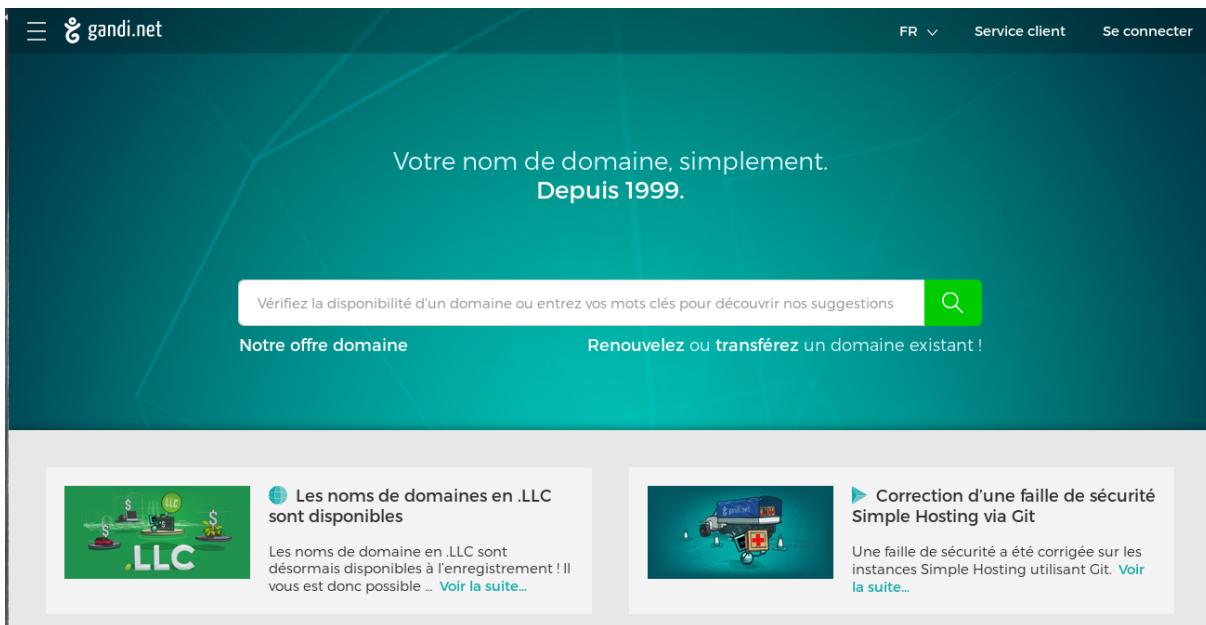


FIGURE 2.3 – Portail de Gandi

[URL13]

#### – OVH

OVH [URL14] est une entreprise française spécialisée dans les services de cloud computing. Fondé en 1999, le groupe propose des solutions de cloud public et privé, des serveurs dédiés, de l'hébergement mutualisé, du housing (ou colocation), de l'enregistrement de noms de domaines, de la fourniture d'accès Internet, ...etc.

Dès 2010, OVH prend le virage du Cloud et y investit. et depuis, elle ne cesse d'accroître et d'agrandir son territoire, ses datacenters dans le monde entier tout en proposant ainsi de plus en plus de services (VPS (Virtual Private Server), Noms de domaine, hébergement sur serveur mutualisé où le client paye pour la location d'un espace sur un serveur qui est aussi partagé par d'autres, ...etc.)

Ses solutions, représentées par la figure 2.4, pour la gestion des noms de domaines sont destinées aux particuliers, entreprises et les développeurs afin de configurer l'hébergement, collaborez et utilisez les outils puissants et les APIs qu'elle les a mis à leur disposition.

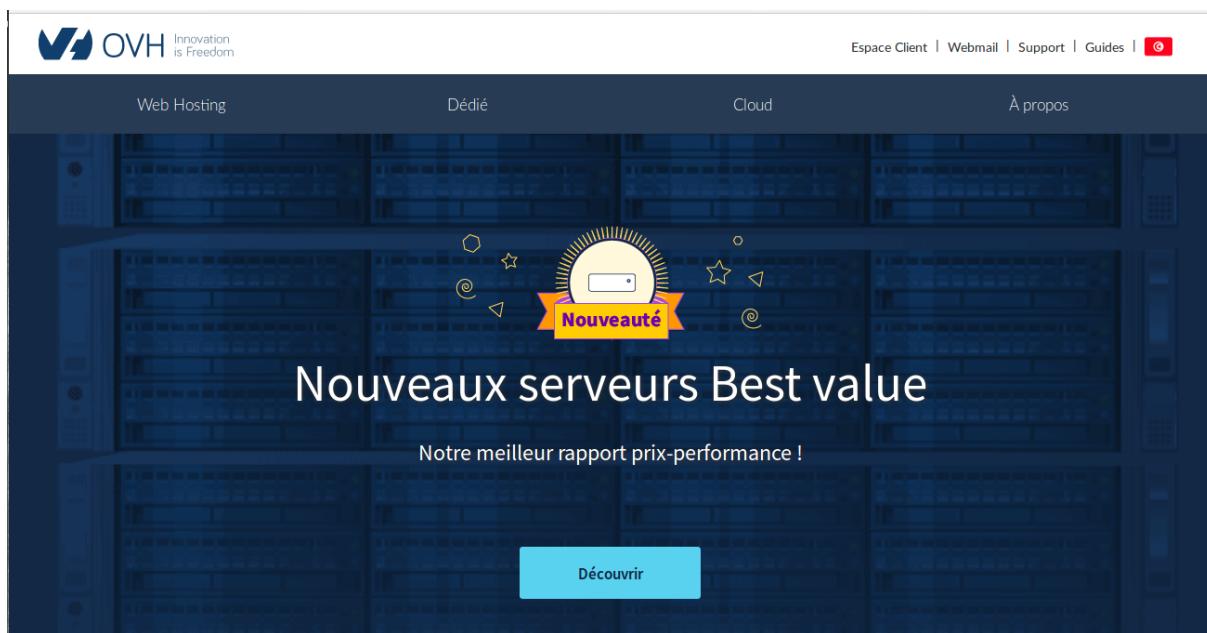


FIGURE 2.4 – Portail de OVH

[URL15]

## 2.2.2 Critique de l'existant

Afin d'étudier de plus près les solutions présentées, nous évaluons,dans le tableau 2.1, ces applications selon un nombre de critères :

La solution existante	openSource	Destiné à (aux)	Diversification des produits à commercialiser	Prise en charge de la gestion des parcs services
ADVANCIA IT SYSTEM	Non	Entreprise Particuliers	Oui (solutions pour la sécurité, le sauvegarde des données, la productivité)	Oui
Portail Entreprise de DOT-IT	Non	Entreprise Particuliers	Non (des solutions de collaboations )	Oui
Gandi	Non	Entreprise Particuliers développeurs revendeurs	Non (des solutions pour la gestion des Noms de domaines )	Oui
OVH	Non	Entreprise Particuliers développeurs	Non (des solutions pour la gestion des Noms de domaines )	Oui

TABLE 2.1 – Tableau comparatif des solutions existantes sur le marché

Certes ces solutions répondent aux besoins de leurs utilisateurs et assurent la gestion de leurs parcs services, cependant nous devons signaler que ces solutions cachent derrière plusieurs limites.

La non-adéquation de ces systèmes présents, revient principalement au fait que ces solutions assurent la commercialisation d'un nombre limité de produits. Du coup le client se trouve encore dans l'obligation de gérer ses services sur différents portails.

Mise à part la non-diversification des produits commercialisés, ces plateformes sont généralement exposées pour les entreprises ou les particuliers et non pas aux revendeurs. Certes il existe d'autres solutions qui le soient tel le cas pour Gandi. Cependant, il fallait les ajuster pour prendre en compte les workflows à lancer lors de la gestion des services. Ce qui devient un peu farfelu d'acheter une solution existante sur le marché, de l'ajuster et de la revendre pour le client.

## 2.3 Solution proposée

Après avoir établi une étude approfondie des solutions existantes sur le marché, il est donc primordial au regard des limites de ces systèmes présents, de proposer une solution qui pourra répondre aux exigences.

Notre projet consiste, donc, à concevoir et à développer une plateforme de commercialisation et de gestion des offres clouds qui soit à la fois extensible, maintenable et ergonomique. Cette plateforme, doit à la fois assurer la gestion du parc des services du client d'une manière transparente et rentable et doit être simple à utiliser par l'ensemble des intervenants de notre application.

Pour faire bref, notre défi sera, donc, la centralisation de la gestion des services des différents clients et la conception d'un outil permettant, à la fois, la commercialisation des offres clouds de l'opérateur, le paramétrage et l'administration de la plateforme et la gestion des parcs services. Tout ceci a pour but l'automatisation et la simplification des procédures de gestion des parcs services.

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons établi une étude des solutions existantes. Durant cette étude, nous les avons présenté en premier lieu et par la suite nous avons élaboré un petit bilan récapitulatif dans lequel nous avons énoncé les limites de ces systèmes.

Et comme dernière partie, nous nous sommes penchés sur l'exposition de la solution proposée.

# Chapitre 3

## Avant démarrage

Dans ce chapitre, nous montrerons, dans un premier lieu, la planification de notre travail dans laquelle nous allons exhiber le Product Backlog, identifier les acteurs de notre plate-forme et illustrer ces fonctionnalités par des diagrammes de cas d'utilisation.

Nous passerons, par la suite, à présenter l'architecture de notre application à savoir l'architecture logique de la partie front-end, celle de la partie back-end, l'architecture logique globale ainsi que l'architecture physique.

Et pour clôturer, nous allons exposer l'environnement du travail, à savoir l'environnement logiciel et matériel, ainsi que le découpage des sprints.

### 3.1 Planification

Cette partie s'articule autour de trois principaux volets ; un premier où nous présenterons le PRODUCT BACKLOG, un deuxième où nous identifions les acteurs de notre application. Le troisième volet concerne la spécification de ces besoins à travers des diagrammes des cas d'utilisation.

#### 3.1.1 Le Product Backlog

Tout dans Scrum tourne autour du Product Backlog. Ce dernier contient, sous forme de liste, les choses que le client veut que l'équipe réalise. Le Product Backlog est maintenu par le Product owner.

Les caractéristiques fonctionnelles sont appelées des histoires utilisateurs (user story) et les caractéristiques techniques sont appelées des histoires techniques (Technical story). Le tableau 3.1 résume le Product Backlog de notre application.

### 3.1. PLANIFICATION

---

ID Feature	Feature	ID User Story	User Story	Priority	Estimation
1	<b>Authentification</b>	1.1	En Tant qu'un utilisateur SI, je veux me connecter à la version desktop.	10	
		1.2	En tant qu'un utilisateur SI, je veux me déconnecter de la version desktop.	10	4 jours
		1.3	En tant qu'un simple utilisateur, je veux me connecter à la version desktop.	10	4 jours
		1.4	En tant qu'un simple utilisateur, je veux me déconnecter à la version desktop.	10	
		1.5	En tant qu'un administrateur utilisateur, je veux me connecter à la version desktop.	10	
		1.6	En tant qu'un administrateur utilisateur, je veux me déconnecter à la version desktop.	10	
		1.7	En tant qu'un gestionnaire, je veux me déconnecter de la version desktop.	10	
		1.8	En tant qu'un gestionnaire, je veux me connecter à la version desktop.	10	
		1.9	En tant qu'un gestionnaire, je veux me connecter à la version mobile.	50	1 jour
		1.10	En tant qu'un gestionnaire, je veux me déconnecter de la version mobile.	50	
2	<b>Gestion des catégories</b>	2.1	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux ajouter une nouvelle catégorie.	23	3 jours
		2.2	En Tant qu'un Utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", Je veux lister les categories.	23	

		2.3	En Tant qu'un Utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", Je veux filtrer les categories.	23	
		2.4	En Tant qu'un Utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux modifier une catégorie.	23	
		2.5	En Tant qu'un Utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux désactiver une catégorie.	23	
		2.6	En Tant qu'un Utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux activer une catégorie.	23	
3	<b>Gestion des Produits</b>	3.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux ajouter un produit.	22	4 jours
		3.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux modifier un produit	22	
		3.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux activer un produit.	22	
		3.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux désactiver un produit.	22	
		3.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux lister les produits.	22	
		3.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI",je veux filtrer les produits.	22	
		3.7	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI",je veux consulter les détails d'un produit	22	

		3.8	En tant qu'un utilisateur SI , ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit je peux lui affecter à une catégorie	22	
		3.9	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit je peux lui réaffecter une resource technique	22	
		3.10	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit je peux lui réaffecter à une catégorie	22	
		3.11	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux supprimer un tarif	25	4 jours
		3.12	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit je peux lui affecter une resource technique	25	
		3.13	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit je veux gérer ses tarifs	25	
		3.14	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit je veux gérer ses tarifs	25	
		3.15	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux lui ajouter un ou plusieurs tarifs	25	
		3.16	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux lui modifier ses tarifs	25	

		3.17	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux supprimer un tarif déjà attribué	25	
		3.18	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux lui ajouter un ou plusieurs tarifs	25	
		3.19	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux lui modifier ses tarifs	25	
4	<b>Gestion des groups par défaut</b>	4.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux ajouter un group par défaut	21	4 jours
		4.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux modifier un group par défaut	21	
		4.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux lister les groups par defaults	21	
		4.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux filtrer les groups par defaults	21	
5	<b>Gestion des ressource technique</b>	5.1	En tant qu'un Utilisateur SI , je veux ajouter une nouvelle ressource technique	20	4 jours
		5.2	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux modifier une resource technique	20	
		5.3	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux activer une resource technique	20	
		5.4	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux désactiver une resource technique	20	

		5.5	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux lister les resources techniques	20	
		5.6	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux filtrer les resources techniques	20	
		5.7	En tant qu'un Utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'une ressource technique, je veux lui réaffecter une catégorie	20	
6	<b>Gestion des catalogues</b>	6.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux ajouter un catalogue	24	3 jours
		6.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux modifier un catalogue	24	
		6.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux filtrer les catalogues	24	
		6.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux lister les catalogues	24	
		6.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors du modification d'un catalogue je veux modifier les produits qui lui sont affectés	24	
		6.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux desactiver un catalogue	24	
		6.7	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux activer un catalogue	24	
7	<b>Gestion des fonctions</b>	7.1	En tant qu'un utilisateur SI,je veux ajouter une nouvelle fonction	11	4 jours
		7.2	En tant qu'un utilisateur SI, je veux modifier une fonction	11	

		7.3	En tant qu'un utilisateur SI, je veux lister les fonctions	11	
		7.4	En tant qu'utilisateur SI, je veux filtrer les fonctions	11	
		7.5	En tant qu'un utilisateur SI, je veux désactiver une fonction	11	
		7.6	En tant qu'un utilisateur SI, je veux activer une fonction	11	
		7.8	En tant qu'un utilisateur SI, je veux affecter un ou plusieurs catalogues à une fonction	11	
8	gestion des clients	8.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux lister les clients	14	5 jours
		8.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux filtrer les clients	14	
		8.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux modifier les informations d'un client	14	
		8.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux désactiver un client	14	
		8.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux activer un client	14	
		8.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux lister les utilisateurs d'un client	14	
		8.7	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux filtrer les utilisateurs d'un client	14	
		8.8	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux désactiver un utilisateur d'un client	14	

		8.9	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux activer un utilisateur d'un client	14	
		8.10	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", lors de la désactivation d'un client, tous ses utilisateurs seront désactivés	14	
		8.11	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", lors de l'activation d'un client, tous ses utilisateurs seront activés	14	
		8.12	En tant que gestionnaire, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je peux administrer les utilisateurs du client auquel j'appartiens	14	
		8.13	En tant qu'un gestionnaire, lors de l'administration des utilisateurs, je peux ajouter un nouveau utilisateur	14	
		8.14	En tant qu'un gestionnaire, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", lors de l'administration des utilisateurs, je peux modifier un utilisateur	14	
		8.15	En tant qu'un gestionnaire, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", lors de l'administration des utilisateurs, je peux activer un utilisateur	14	
		8.16	En tant qu'un gestionnaire, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", lors de l'administration des utilisateurs, je peux désactiver un utilisateur	14	
		8.17	En tant qu'un gestionnaire, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je peux gérer mon profile	14	
9	<b>Gestion des utilisateurs</b>	9.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux ajouter un nouvel utilisateur SI	13	5 jours

		9.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux modifier un utilisateur SI	13	
		9.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux activer un utilisateur SI	13	
		9.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux désactiver un utilisateur SI	13	
		9.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux lister les utilisateurs SI	13	
		9.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux filtrer les utilisateurs SI	13	
		9.7	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", lors de l'ajout d'un nouveau utilisateur SI, je peux modifier les rôles à octroyer suite de la fonction qui lui a été affectée	13	
		9.8	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", lors de la modification d'un utilisateur SI, je peux modifier les rôles à octroyer de la fonction qui lui a été affectée	13	
		9.9	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", lors de la modification d'un utilisateur SI, je veux lui réaffecter une autre fonction	13	
10	<b>Gestion des commandes</b>	10.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux passer une commande pour le compte d'un simple utilisateur	30	2 jours
		10.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux passer une commande pour le compte d'un administrateur utilisateur	30	
		10.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux passer une commande pour le compte d'un gestionnaire	30	

	10.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux lister l'ensemble des commandes	30	
	10.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux consulter les détails d'une commande	30	
	10.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux filtrer les commandes	30	
	10.7	En tant qu'un simple utilisateur, je veux passer une commande	31	3 jours
	10.8	En tant qu'un administrateur utilisateur, je veux passer une commande	31	
	10.9	En tant qu'un gestionnaire, je veux passer une commande	32	3 jours
	10.10	En tant qu'un gestionnaire, je veux valider les commandes d'un simple utilisateur du client auquel j'appartiens à travers l'application desktop	32	
	10.11	En tant qu'un gestionnaire, je veux valider les commandes d'un simple utilisateur du client auquel j'appartiens, à travers l'application mobile	32	4 jours
	10.12	En tant qu'un gestionnaire, je veux valider les commandes d'un administrateur utilisateur du client auquel j'appartiens à travers l'application desktop	33	2 jours
	10.13	En tant qu'un gestionnaire, je veux refuser les commandes d'un administrateur utilisateur du client auquel j'appartiens à travers l'application desktop	33	

	10.14	En tant qu'un gestionnaire, je veux refuser les commandes d'un simple utilisateur du client auquel j'appartiens, à travers l'application mobile	51	1 jour
	10.15	En tant qu'un gestionnaire, je veux refuser les commandes d'un administrateur utilisateur du client auquel j'appartiens à travers l'application mobile	51	
	10.16	En tant qu'un gestionnaire, je veux que mes commandes soient automatiquement validées	32	1 jours
	10.17	En tant qu'un simple utilisateur, je veux consulter l'état de mes commandes	32	
	10.18	En tant qu'un administrateur utilisateur, je veux consulter l'état de mes commandes	32	
	10.19	En tant qu'un simple utilisateur, lors du passage d'une commande, je veux consulter mon panier	32	
	10.20	En tant qu'un simple utilisateur, lors du passage d'une commande, je veux consulter le récapitulatif de ma commande	32	
	10.21	En tant qu'un administrateur utilisateur, lors du passage d'une commande, je veux consulter mon panier	32	
	10.22	En tant qu'un administrateur utilisateur, lors du passage d'une commande, je veux consulter le récapitulatif de ma commande	32	
	10.23	En tant qu'un gestionnaire, lors du passage d'une commande, je veux consulter mon panier	32	
	10.24	En tant qu'un gestionnaire, lors du passage d'une commande, je veux consulter le récapitulatif de ma commande	32	

11	<b>Gestion des conditions spécifiques</b>	11.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux ajouter une condition spécifique pour un client	34	4 jours
		11.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux ajouter une condition spécifique pour un client	34	
		11.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux consulter les conditions spécifiques en cours d'un client	34	
		11.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux consulter les conditions spécifiques en appliquées d'un client	34	
		11.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux consulter l'historiques des conditions spécifiques d'un client	34	
		11.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "valider les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je peux valider les conditions spécifiques en cours d'un client	34	
		11.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "valider les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je peux refuser les conditions spécifiques en cours d'un client	34	
		11.7	En tant qu'un gestionnaire, je peux consulter les conditions spécifiques appliquées au client auquel j'appartiens	34	
12	<b>Gestion des promotions</b>	12.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux ajouter une promotion	35	3 jours
		12.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux modifier une promotion	35	

		12.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux lister les promotions	35	
		12.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux filtrer les promotions	35	
		12.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je peux ajouter un code promotion lors du passage d'une commande	35	
		12.6	En tant qu'un gestionnaire, je peux ajouter un code promotion lors du passage d'une commande	35	
		12.7	En tant qu'un simple utilisateur, je peux ajouter un code promotion lors du passage d'une commande	35	
		12.8	En tant qu'un administrateur utilisateur, je peux ajouter un code promotion lors du passage d'une commande	35	
13	<b>Gestion des services</b>	13.1	En tant qu'un gestionnaire, je veux déclencher la mise en service des produits des utilisateurs du client auquel j'appartiens	40	14 jours
		13.2	En tant qu'un gestionnaire, je veux déclencher la mise en service des produits des utilisateurs du client auquel j'appartiens	40	
		13.3	En tant qu'un gestionnaire, je veux supprimer des ressources disponibles	40	
		13.4	En tant qu'un gestionnaire, je veux ajouter des licences dans le cas d'un produit multi-ligne	40	
		13.5	En tant qu'un gestionnaire, je veux supprimer des licences dans le cas d'un produit multi-ligne	40	
		13.6	En tant qu'un gestionnaire, je veux résilier un produit	40	

		13.7	En tant qu'un gestionnaire, je veux consulter l'état des services du client auquel j'appartiens à travers l'application desktop	40	1 jour
		13.8	En tant qu'un gestionnaire, je veux filtrer les services du client auquel j'appartiens	4	
		13.9	En tant qu'un gestionnaire, je veux consulter l'état des services du client auquel j'appartiens à travers l'application mobile	49	1 jour
14	<b>Suivi des work-flows</b>	14.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Consulter les workflows" ou "administrateur SI" , je veux lister les workflows	41	4 jours
		14.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Consulter les workflows" ou "administrateur SI" , je veux filtrer les workflows	41	
		14.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Consulter les workflows" ou "administrateur SI" , je veux consulter les détails d'un workflow	41	

TABLE 3.1 – Tableau du Product Backlog

Grâce au «Product Backlog », présenté précédemment, nous sommes parvenus à définir nos acteurs. Cependant il revient à signaler que les fonctionnalités offertes par notre plateforme doivent obéir à un ensemble de contraintes. Ces dernières permettent de fournir un produit qui respecte les préférences des acteurs tout en évitant l'incohérence de la plateforme.

Les différentes contraintes sont présentées par ordre prioritaire comme suit :

- **La confidentialité du code source** : Le code source de la plateforme est propriétaire à la société. Il ne doit pas être distribuable.
- **Extensibilité et maintenabilité** : Le code source doit être commenté et bien documenté pour garantir une facilité de mises à jour et de réutilisation.
- **La confidentialité des données** : La plateforme doit assurer un accès privilégié, c'est-à-dire chaque acteur ne peut accéder qu'à certaines fonctionnalités qu'après connexion (identification et authentification) pour garantir la confidentialité des données manipulées.
- **L'ergonomie** : La plateforme doit fournir des interfaces simples et conviviales qui garantissent une facilité d'utilisation des différentes fonctionnalités. En effet, le temps de

se familiariser avec ces interfaces ne doit pas dépasser quelques secondes.

- **L'intégrité des données** : Il faut garantir la cohérence, la fiabilité, et la pertinence des données.
- **Portabilité** : La plateforme doit être adaptée afin de fonctionner dans différents environnements d'exécution.

### 3.1.2 Identification des acteurs

L'identification des acteurs d'un système permet en première phase de délimiter le système et de comprendre le rôle de chaque acteur et de ses exigences. Dans notre application, nous avons identifié les acteurs principaux suivants :

- **Utilisateur SI ( Population interne de l'opérateur)** : Parmi les utilisateurs SI, on cite les administrateurs, les vendeurs internes, les distributeurs, les membres des équipes support client, les commerciaux, ...etc.  
Cette population interne de l'opérateur, aura l'accès à l'application web Back Office assurant le paramétrage et l'administration de la plateforme.
- **Un simple utilisateur** : C'est tout utilisateur de la partie Front Office pouvant passer des commandes, suivre leur état, consulter leurs récapitulatifs, suivre l'état de ses services.
- **Administrateur utilisateur** : Il est responsable de la gestion des utilisateurs Front Office. Il peut modifier ou désactiver un utilisateur. Outre l'administration des utilisateurs, il doit bénéficier des mêmes fonctionnalités qu'un simple utilisateur.
- **Gestionnaire espace client** : C'est un utilisateur particulier de l'application Front Office où il a tous les priviléges nécessaires pour l'administrer. Il peut consulter l'ensemble des services du client auquel il appartient, les gérer( déclencher la mise en service des produits commandés, ajouter/supprimer des licences, résilier un service, supprimer des ressources disponibles), consulter l'ensemble des commandes du client, gérer les commandes du client( valider une commande, refuser une commande).

### 3.1.3 Spécification des besoins

Dans cette partie, nous présentons les diagrammes de cas d'utilisations principales pour illustrer les différentes fonctionnalités de notre plateforme.

Pour les présenter nous allons procéder à exposer le diagramme de cas d'utilisation de chacune de la partie Back Office et celle de la partie Front Office. Cette phase représente la vue fonctionnelle de notre application.

- \* Diagramme de cas d'utilisation global de la partie Back Office :

Dans cette partie nous allons exposer, à travers la figure 3.1 l'ensemble des fonctionnalités offertes par la partie Back Office ayant pour rôle le paramétrage et l'administration de la plateforme.

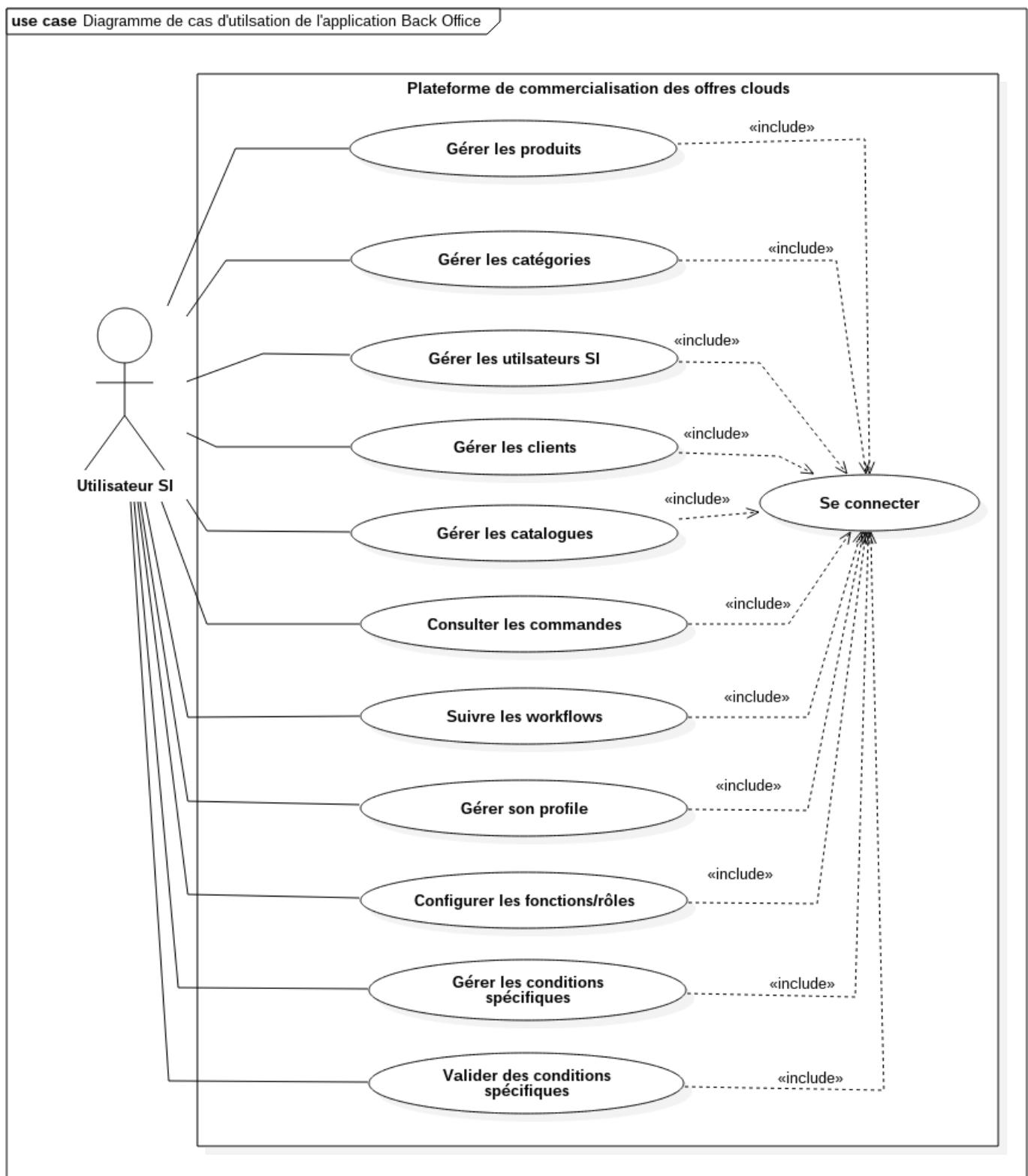


FIGURE 3.1 – Diagramme de cas d'utilisation globale pour la partie Back Office

\* *Diagramme de cas d'utilisation globale de l'application Front Office :*

Après avoir exposé les fonctionnalités tant convoitées par la partie Back Office, il est temps de présenter celles de la partie Front Office ayant pour rôle la commercialisation des offres et la gestion des services, à travers la figure 3.2 .

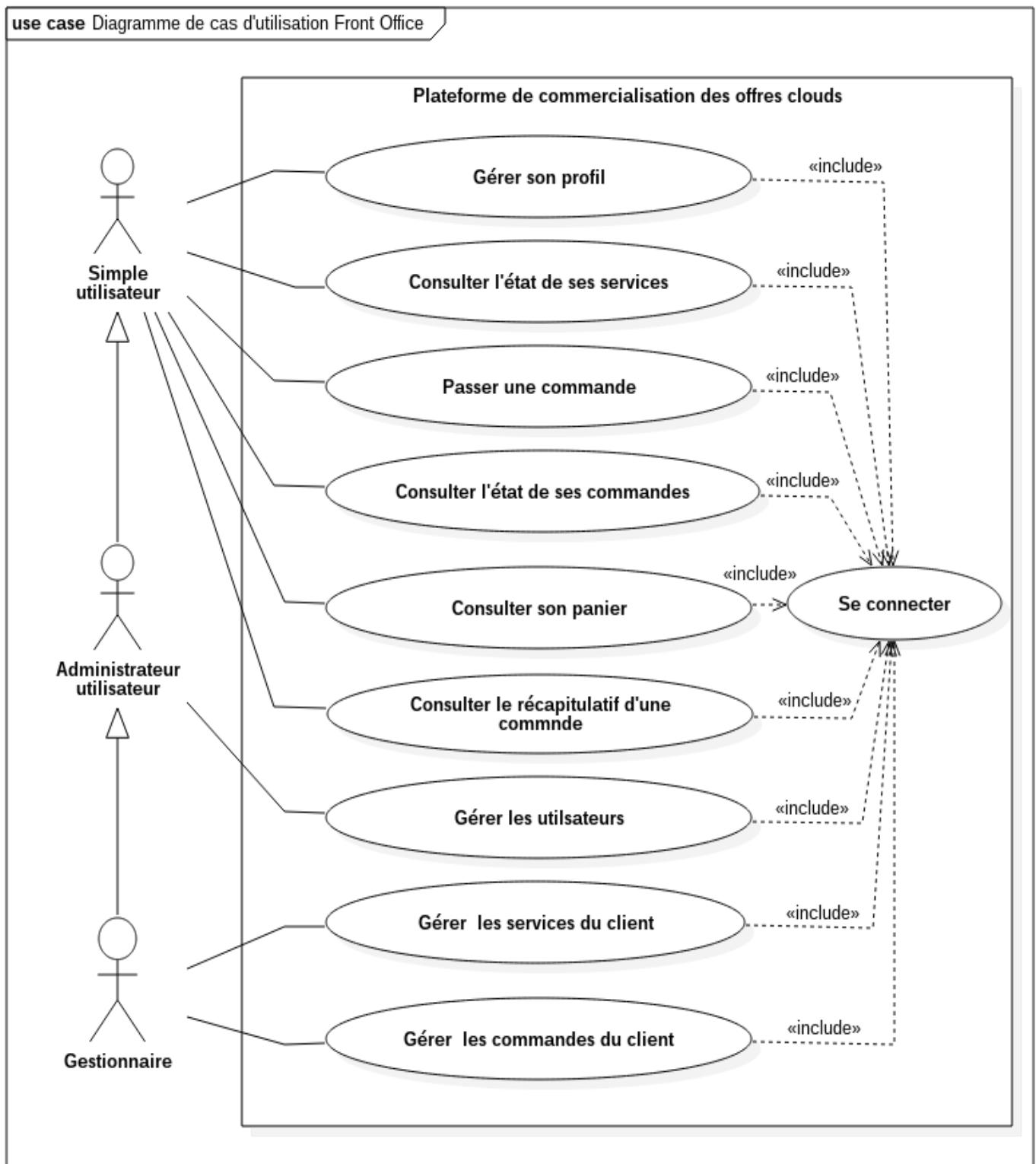


FIGURE 3.2 – Diagramme de cas d'utilisation globale pour la partie Front Office

## 3.2 Architecture

Nous présentons dans ce qui suit l'architecture logique ainsi que celle physique de notre plateforme.

### 3.2.1 Architecture logique

Dans cette partie, nous allons détailler et expliquer l'architecture logique de notre application. Pour ce faire, nous avons opté à présenter l'architecture logique de la partie Front-end, puis celle de la partie Back-end et au final l'architecture logique globale.

#### (a) Architecture logique de la partie Front-end

Commençons par exposer l'architecture logique de la partie front-end, illustrée par la figure 3.3 .

### 3.2. ARCHITECTURE

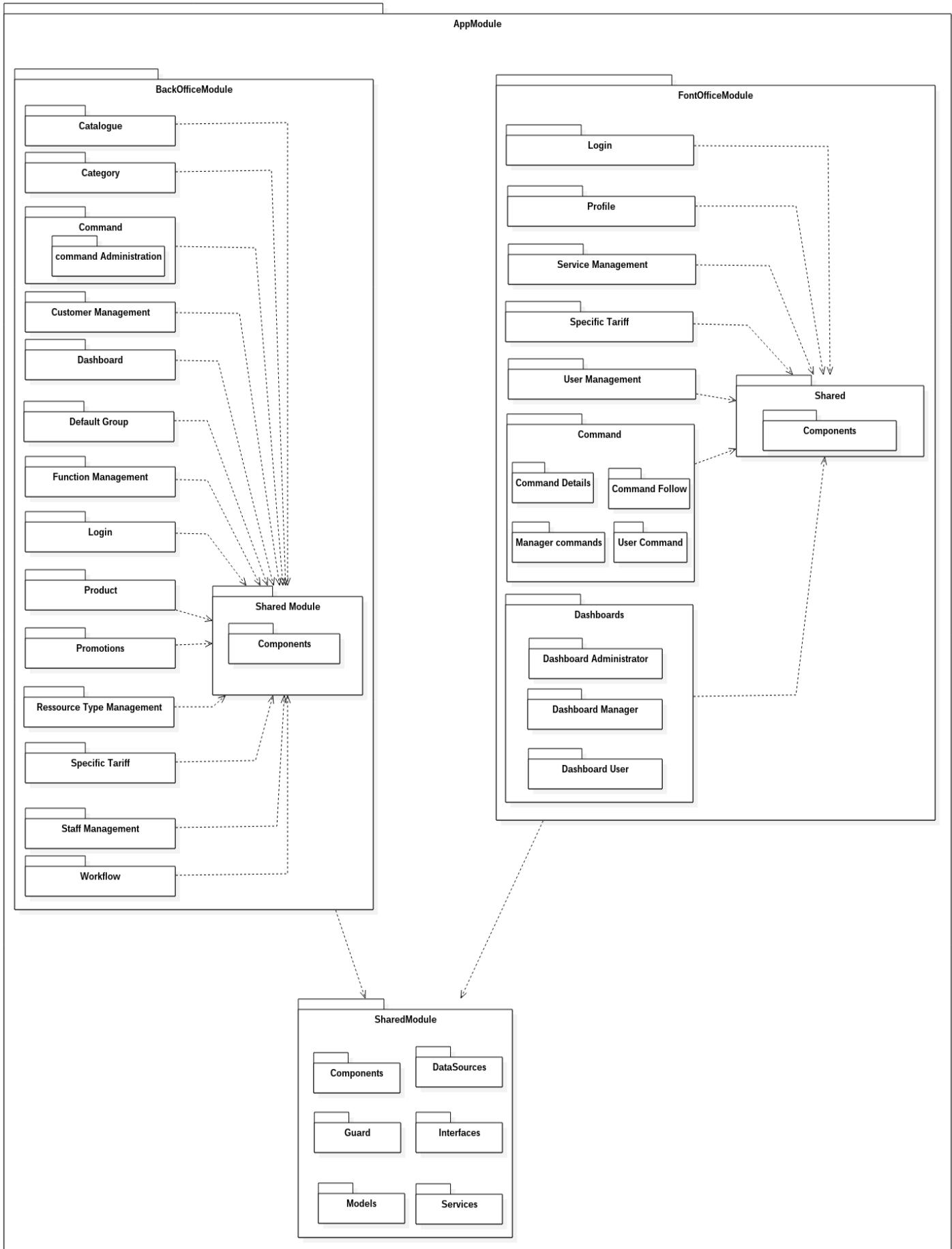


FIGURE 3.3 – Architecture logique de la partie Front-end

Détaillons un peu le rôle de chaque module ;

- le package  **AppModule** : représente le point de départ de notre application Angular.
- le package  **BackOfficeModule** : Cette partie est responsable de l'administration et le paramétrage de la plateforme.
  - le package **Catalogue** : englobe les éléments indispensables pour la commercialisation des produits et leur gestion.
  - le package **Category** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine et l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion des catégories par les utilisateurs SI.
  - le package **Command** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine et l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion des commandes par les utilisateurs SI.
  - le package **Customer Management** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine et l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion des clients et leurs utilisateurs par la population interne de l'opérateur.
  - le package **Dashboard** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine et l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue, pour assurer la visualisation des différentes statistiques.
  - le package **Default Group** :ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine et l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion des groupes par défaut par les utilisateurs SI.
  - le package **Function Management** :ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine et l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion des fonctions et la configuration des rôles par les utilisateurs SI.

- le package **Login** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine et l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la connexion des utilisateurs SI.
- le package **Product** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion des produits par les utilisateurs SI.
- le package **Promotions** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion des promotions par les utilisateurs SI.
- le package **RessourceType Management** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion des ressources techniques par les utilisateurs SI.
- le package **Specific Tariff** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion des conditions spécifiques des clients par les utilisateurs SI.
- le package **Staff Management** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer l'administration des utilisateurs de la population interne de l'opérateur.
- le package **Workflow** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion des workflows par les utilisateurs SI.
- le package **SharedModule** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine et des différentes classes contenant les propriétés et méthodes utilisées qui seront exposées et partagées par les différents modules de la partie Back Office.

- le package **FrontOfficeModule** : cette partie est destinée aux utilisateurs finaux des clients(gestionnaires, simples utilisateurs, administrateurs utilisateurs).
  - le package **Login** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la connexion des utilisateurs des clients.
  - le package **Profile** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion du profile de l'utilisateur connecté à l'application Front Office.
  - le package **Service Management** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion du parc services du client.
  - le package **User Management** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la gestion et l'administration des différents intervenants du client.
  - le package **Specific Tariff** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la consultation des conditions spécifiques appliquées à un client.
  - le package **Dashboard** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer la visualisation des différents dashboards auxquels un utilisateur du client aura l'accès selon son rôle.
  - le package **Command** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine, l'ensemble des classes contenant les différentes propriétés et méthodes utilisées pour soutenir la vue et pour assurer le passage et le suivi des commandes par les différents intervenants de la partie Front Office.
  - le package **SharedModule** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine et des différentes classes contenant les propriétés et méthodes utilisées qui seront exposées et partagées par les différents modules de la partie Front Office.

- le package **SharedModule** : ce module regroupe l'ensemble des interfaces homme-machine et des différentes classes contenant les propriétés et méthodes utilisées qui seront exposées et partagées par les différents modules ; AppModule, BackOffice-Module et FrontOfficeModule.

(b) Architecture logique de la partie Back-end

Dans cette partie, nous allons exposer l'architecture logique de la partie Back-end à travers le diagramme de paquetage présenté par la figure 3.4.

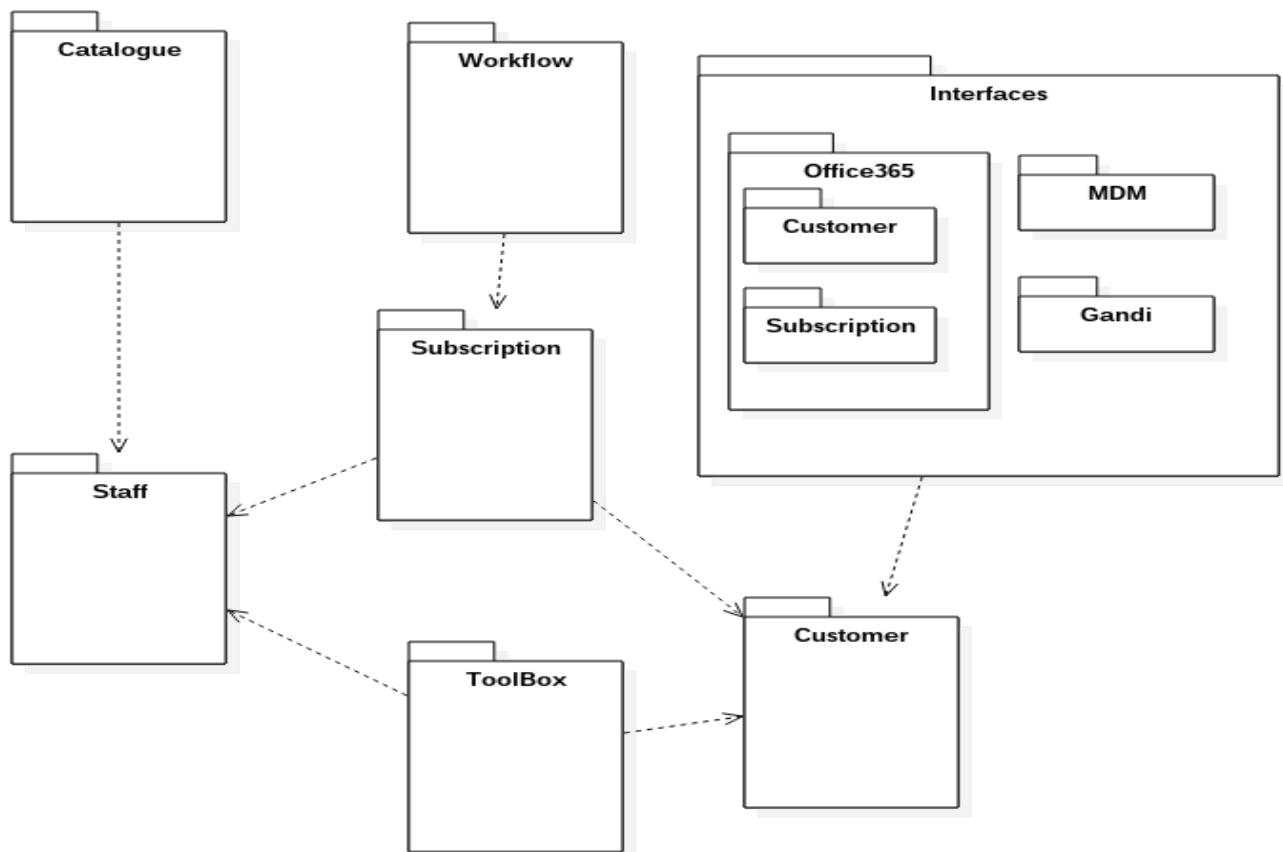


FIGURE 3.4 – Architecture logique de la partie Back-end

Détaillons un peu chaque package ;

- le package **Catalogue** englobe les éléments indispensables pour la commercialisation des produits et le paramétrage de ces derniers.
- le package **Staff** représente la population interne de l'opérateur.
- le package **Subscription** renferme les éléments de base pour le passage d'une commande, la gestion des commandes et la mise en service des produits commandés.
- le package **Customer** représente le client et ses utilisateurs.

- le package **Workflow** englobe les éléments indispensables pour le suivi des workflows.
- le package **Interafces** englobe les éléments indispensables pour assurer l’interfaçage avec les APIs du partenaire. À titre indicatif, pour le cas de l’API Microsoft Partner Center, nous avons eu besoin de certaines classes pour gérer nos clients et nos services côté API.

### (c) Architecture logique Globale

Afin de mieux présenter notre projet, nous avons opté à exposer, dans cette partie, l’architecture logique globale, illustré par la figure 3.5, à partir de laquelle nous aurons une meilleure idée sur l’interaction des différents composants.

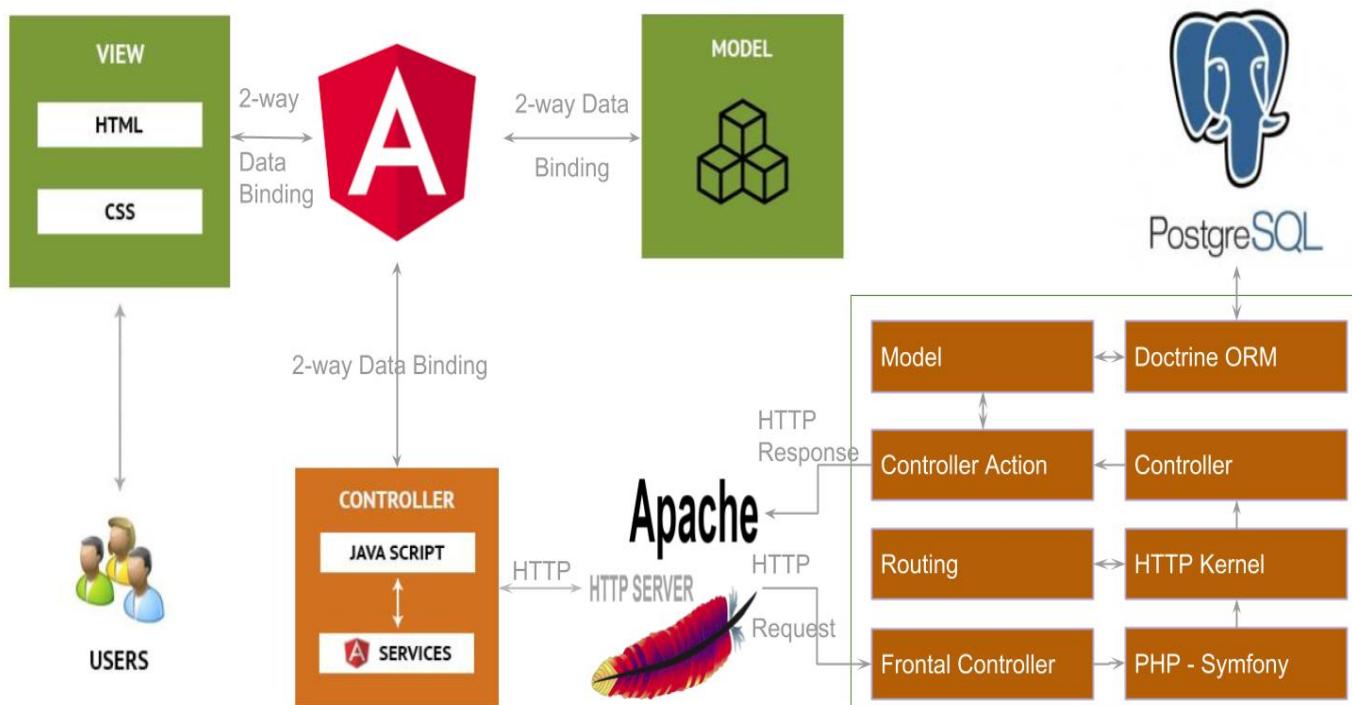


FIGURE 3.5 – L’architecture logique globale

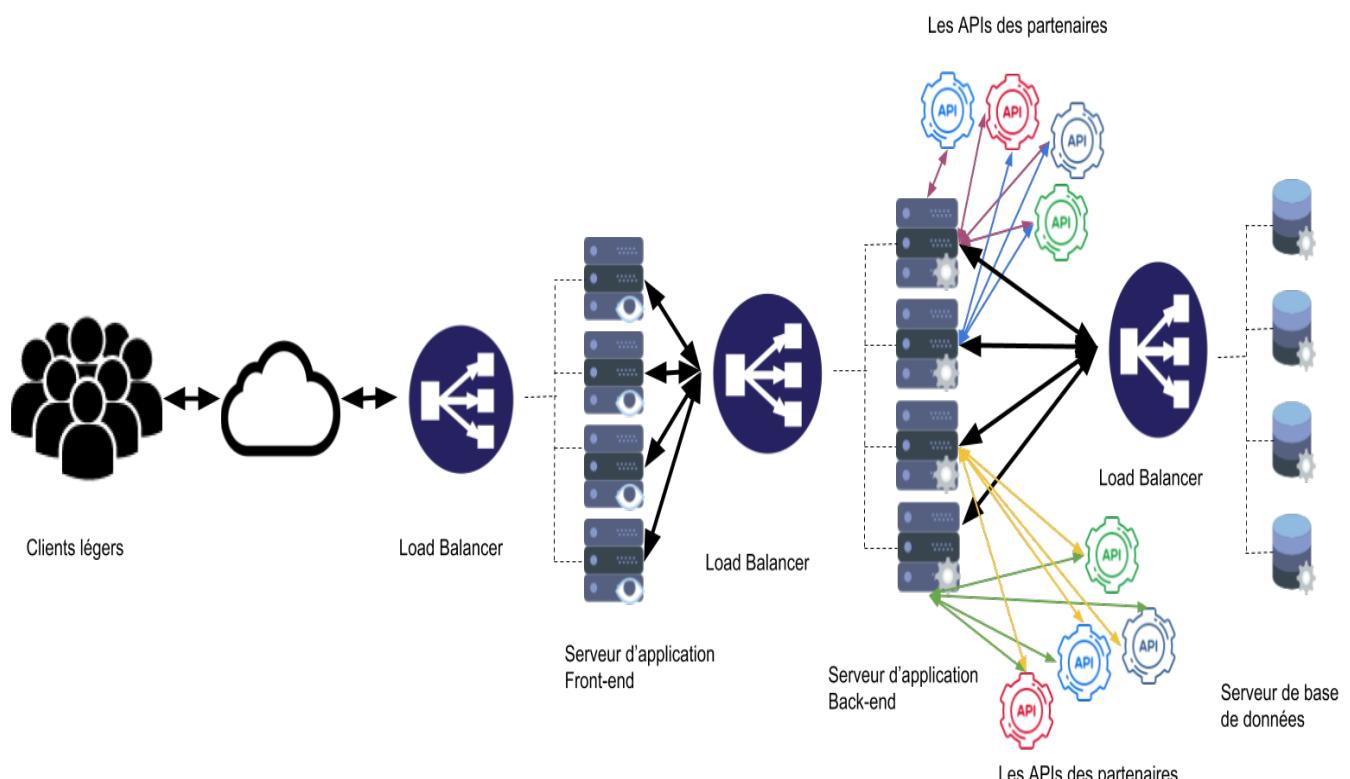
Pour en résumer, suite à la réception d’une requête HTTP du navigateur, cette dernière va être traitée par notre serveur web **Apache** qui transmettra la requête au PHP sous-jacent, qui à son tour l’envoie au framework web **Symfony**.

C’est en ce moment là où, le **HttpKernel**, le composant principal du framework web **Symfony**, intervenait. Il résout le contrôleur de la requête donnée en utilisant le composant **Routing** et transmet la requête au **contrôleur** cible qui exécutera une **action** bien déterminé. Cette action interagit à son tour avec le **Model**, qui à son tour interagit avec **Data source** via **Doctrine ORM**.

Une fois que l'action a terminé le processus, elle génère la réponse elle-même (réponse Json dans notre cas) et la renvoie au serveur Web. Enfin, la réponse sera envoyée au navigateur demandé par le serveur web.

### 3.2.2 Architecture Physique

Dans notre application, nous avons opté pour une architecture physique n-tiers comme le montre la figure 3.6.



Le choix pour une telle architecture s'explique principalement par le fait que notre système doit interagir avec les différentes APIs de nos partenaires pour commercialiser leurs produits et assurer la gestion des parc services des clients. Une telle architecture nous permet de :

- réutiliser les services offerts par les APIs des partenaires.
- avoir un découplage des aspects métier et technique et des services entre eux d'où une meilleure modularité.
- garantir une facilité d'évolution : la commercialisation des offres et la gestion des services d'un nouveau partenaire.

- garantir une facilité de passage à l'échelle : évolution de certains services.
- garantir un couplage faible entre les services ce qui permet de faire évoluer les services un par un sans modification du reste de l'application.

Pour mettre en place une telle architecture nous devons disposer d' :

- ◊ **Un client léger** : c'est le navigateur web permettant à l'utilisateur d'accéder aux différentes interfaces homme-machine de notre application.
- ◊ **Un serveur d'application Front-end** : c'est le serveur qui contient l'application frontale celle-ci utilisé par les utilisateurs finaux et qui communique directement avec l'application back-end résidente dans le serveur Back-end.
- ◊ **Un serveur d'application back-end** : c'est le serveur qui contient l'application back-end celle qui accède aux données à la demande de l'application front-end afin de retourner une contenu compréhensible et représentée dans l'application frontale. Ce serveur Back-end interagit avec les différentes APIs de nos partenaires.
- ◊ **Un serveur de base de données** : ce serveur est utilisé pour la partie persistance des données de notre application. Il existe des autres serveurs de base de données prête pour une migration à chaud en cas de perte de données ou de panne dans le serveur principal.

## 3.3 Environnement de travail

Tout au long de la réalisation de notre application, nous avons utilisé des matériels et des logiciels bien particuliers.

### 3.3.1 Environnement matériel

Pour mener à bien la réalisation, nous avons utilisé comme environnement matériel un poste de travail ayant les caractéristiques suivantes :

- **Système d'exploitation** : Windows 10
- **Disque dur** : 1 TO
- **Ram** : 16 GO
- **Processeur** : Intel Core TM i7, 500U CPU 3.7 Ghz.

### 3.3.2 Environnement logiciel

Dans cette partie, nous nous intéressons aux languages, aux bibliothèques et aux technologies de programmation utilisées tout au long de la réalisation de notre application en justifiant notre choix.

Pour le développement de la solution que nous proposons de mettre en place, nous avons opté pour le choix de l'utilisation des frameworks. En fait, le framework va tirer les avantages des deux autres solutions :

- ◊ Ne pas réinventer la roue grâce à des briques métier prêtées à l'emploi (Système de routing, injection de dépendances, gestion des assets, système de cache, ...).
- ◊ Utiliser les bonnes pratiques de développement pour concevoir des sites web de qualité professionnelle.
- ◊ Rester libre dans le développement des fonctionnalités et l'évolution future de la plateforme réalisée .
- ◊ Améliorer la productivité des développeurs qui l'utilisent.

Cette solution sera fondée sur une **Architecture Orientée Service «SOA»**. Pour la partie Back-end, notre **API** implémentera le protocole **Rest** et sera développé grâce au framework **Symfony4** (voir Annexe A) qui est encore plus performant que les versions précédentes et qui est venu avec la notion de «Bundle-less», pour s'affranchir de toutes les problématiques inhérentes à la gestion de bundles dans les applications, et avec «Symfony Flex», ce nouvel outil permettant l'automatisation de la plupart des tâches d'installation, de suppression et de mise à jour des dépendances. Cependant la partie Front-end, sera développée grâce au framework **Angular4** (voir Annexe A) qui permet la création d'une application SPA « Single Page Application» assurant une navigation plus fluide, une réutilisation des composants et garantissant plus de productivité et de performance. Pour la réalisation des interfaces homme-machine, nous avons fait le choix pour de la bibliothèque **MaterializeCss** (voir Annexe A) offrant des meilleures animations et transitions pour un meilleur user Expérience et des éléments natifs conviviaux.

Pour la mise en place de la solution proposée, Nous avons eu recours à d'autres outils qui sont :

- **Serveur de base de données PostgreSQL [URL16]** : C'est l'un des principaux SGBDR (systèmes de gestion de bases de données relationnelles) du marché. Il est libre et gratuit. Il offre une bonne souplesse d'utilisation, réputée pour son installation simple et rapide
- **Node JS [URL17]** : C'est une plateforme logicielle libre et événementielle en JavaScript, qui a été créé par Ryan Dahl, avec des bibliothèques permettant de réaliser des actions comme écrire sur la sortie standard, ouvrir/fermer des connexions réseau ou encore créer un fichier.
- **IntelliJ IDEA [URL18]** : C'est un environnement de développement intégré (IDE) Angular 4 développés par « Jetbrains » qui prend en charge le développement et l'exécution de code source Typescript.

Il reconnaît les fichiers ts, fournit une gamme complète d'aide au codage pour les modifier sans aucune étape supplémentaire de la part du développeur et fournit l'exécution des inspections de qualité de code spécifique à Typescript via l'intégration avec l'outil de vérification de code « TsLint ».

Et ce qui le marque vis-à-vis de ses concurrents, c'est sa facilité d'utilisation, sa flexibilité, son design solide, ses fonctionnalités d'assistance et ses fonctions avancées de vérification des erreurs qui permettent une vérification des erreurs plus rapide et plus simple.

- **PHPStorm [URL19]** : PhpStorm est un environnement de développement (IDE pour integrated développement environnement) conçu pour PHP, développé par la société Jetbrains depuis 2009. Écrit en Java, il permet d'éditer du code en PHP, en HTML et en Javascript. Il est compatible aussi bien sur Windows que sur Mac et sur Linux, et il est essentiellement dédié aux codeurs travaillant en PHP.

## 3.4 Découpage des sprints

Nous présenterons dans cette partie le planning du travail et la durée des sprints qui diffère selon la complexité des tâches et la taille de l'équipe . Pour notre projet, nous sommes confrontés à développer quatre sprints, représenté par les figures 3.7 .

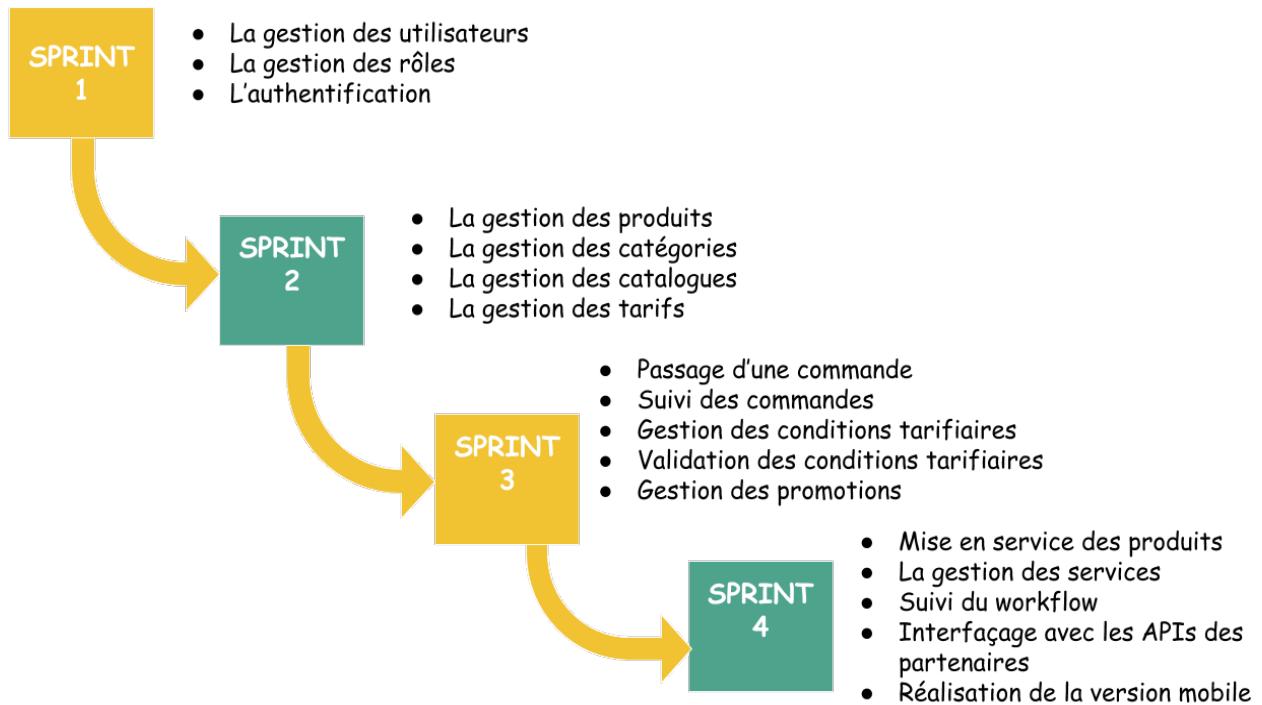


FIGURE 3.7 – Découpage des sprints

La durée de chaque sprint, comme illustré par les figures 3.8, 3.9, 3.10 et 3.11, est prévu d'un mois ouvrable.



FIGURE 3.8 – Planification du sprint 1

### 3.4. DÉCOUPAGE DES SPRINTS



FIGURE 3.9 – Planification du sprint 2

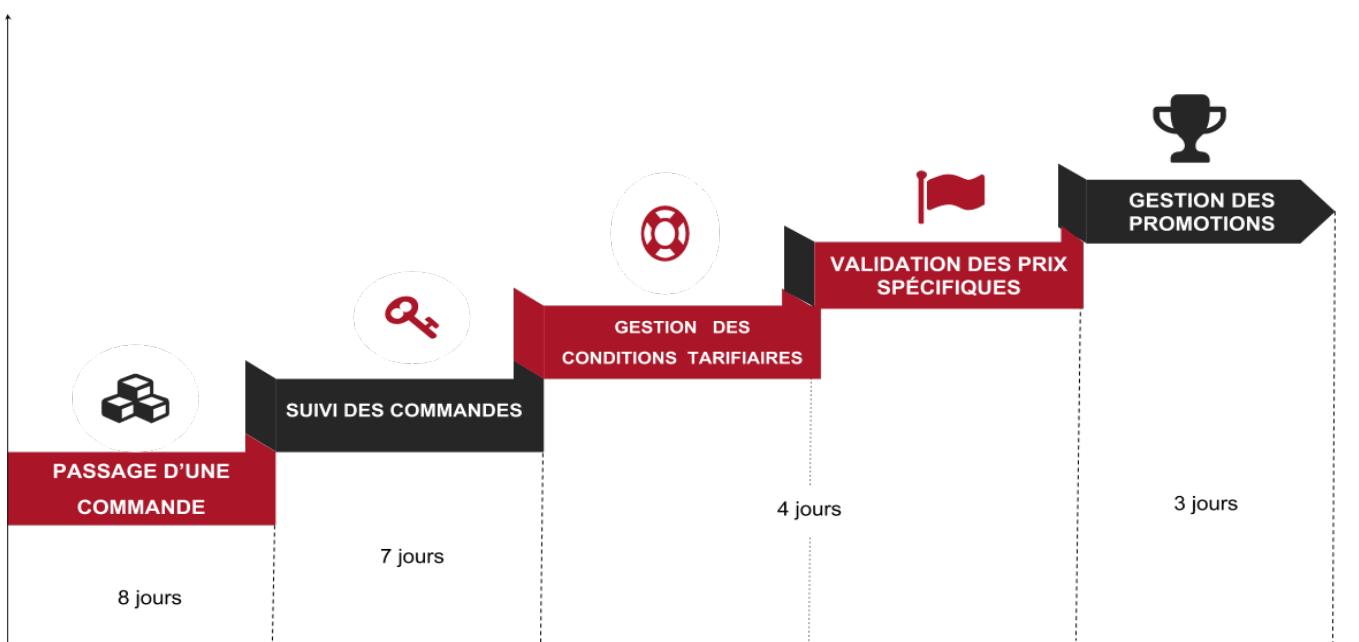


FIGURE 3.10 – Planification du sprint 3

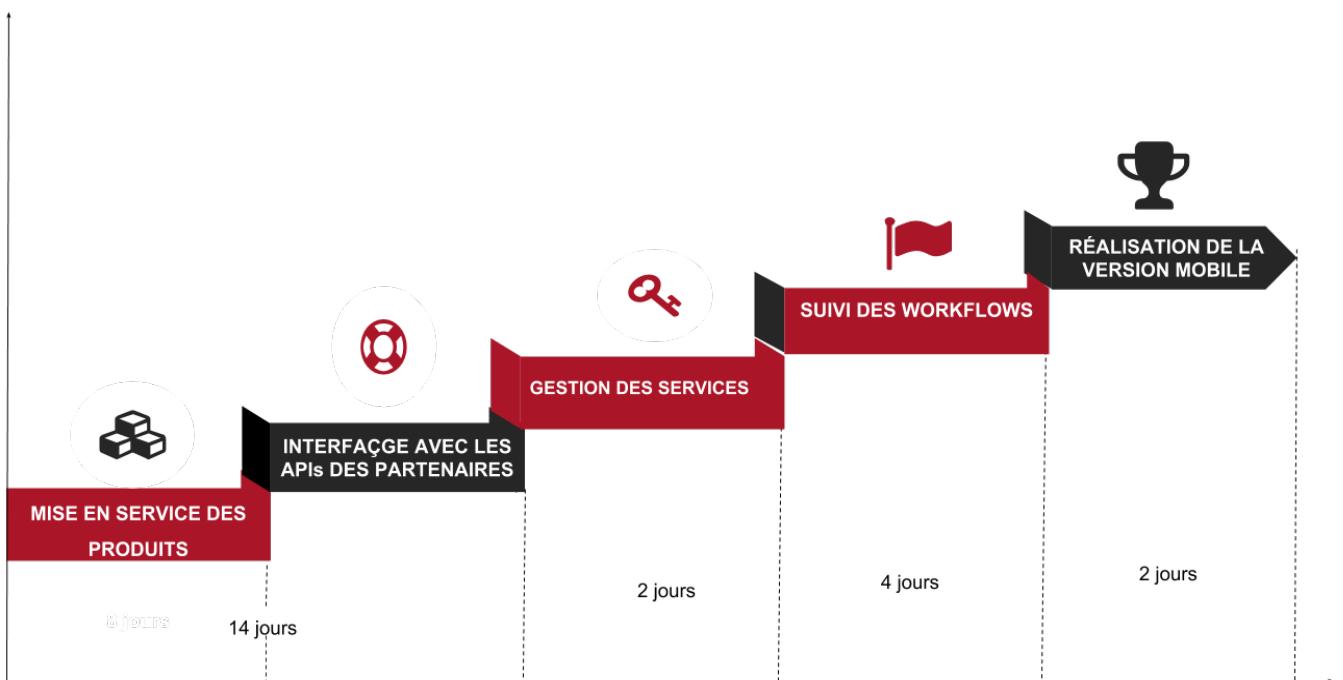


FIGURE 3.11 – Planification du sprint 4

## Conclusion

Dans cette partie, nous avons exposé la planification du travail en commençant par présenter le « Product Backlog », puis nous avons passé à identifier les acteurs et à illustrer les besoins de notre projet à travers les diagrammes de cas d'utilisation. Par la suite, nous nous sommes penchés à présenter l'architecture de la solution proposée en exposant les architectures logique et physique. Finalement, nous avons exhibé le découpage des sprints et le temps de réalisation de chacun.

# Chapitre 4

## Sprint 1

Après avoir planifié nos sprints dans le chapitre précédent, nous attaquerons maintenant le sprint 1. Dans ce Sprint, nous allons commencer la partie métier et suite à la réunion avec le Product Owner nous allons réaliser les tâches décrites dans le Backlog du sprint.

### 4.1 Sprint Backlog

À partir du Product Backlog, nous avons dégagé les tâches que nous allons réaliser tout au long de ce Sprint. À la fin du sprint, toutes les tâches, mentionnées dans le tableau 4.1, doivent être livrées au client.

ID Feature	Feature	ID User Story	User Story	Priority	Estimation
1	<b>Authentification</b>	1.1	En Tant qu'un utilisateur SI, je veux me connecter à la version desktop	10	
		1.2	En tant qu'un utilisateur SI, je veux me déconnecter de la version desktop	10	4 jours
		1.3	En tant qu'un simple utilisateur, je veux me connecter à la version desktop	10	4 jours
		1.4	En tant qu'un simple utilisateur, je veux me déconnecter à la version desktop	10	

#### 4.1. SPRINT BACKLOG

---

		1.5	En tant qu'un administrateur utilisateur, je veux me connecter à la version desktop	10	
		1.6	En tant qu'un administrateur utilisateur, je veux me déconnecter à la version desktop	10	
		1.7	En tant qu'un gestionnaire, je veux me déconnecter de la version desktop	10	
		1.8	En tant qu'un gestionnaire, je veux me connecter à la version desktop	10	
7	<b>Gestion des fonctions</b>	7.1	En tant qu'un utilisateur SI, je veux ajouter une nouvelle fonction	11	4 jours
		7.2	En tant qu'un utilisateur SI, je veux modifier une fonction	11	
		7.3	En tant qu'un utilisateur SI, je veux lister les fonctions	11	
		7.4	En tant qu'utilisateur SI, je veux filtrer les fonctions	11	
		7.5	En tant qu'un utilisateur SI, je veux désactiver une fonction	11	
		7.6	En tant qu'un utilisateur SI, je veux activer une fonction	11	
		7.8	En tant qu'un utilisateur SI, je veux affecter une ou plusieurs catalogues à une fonction	11	
		8.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux lister les clients	14	
8	<b>gestion des clients</b>	8.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux filtrer les clients	14	5 jours

#### 4.1. SPRINT BACKLOG

---

	8.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux modifier les informations d'un client	14	
	8.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux désactiver un client	14	
	8.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux activer un client	14	
	8.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux lister les utilisateurs d'un client	14	
	8.7	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux filtrer les utilisateurs d'un client	14	
	8.8	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je veux désactiver un utilisateur d'un client	14	
	8.9	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateurs SI", je veux activer un utilisateur d'un client	14	
	8.10	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateurs SI", lors de la désactivation d'un client, tous ses utilisateurs seront désactivés	14	
	8.11	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateurs SI", lors de l'activation d'un client, tous ses utilisateurs seront activés	14	
	8.12	En tant que gestionnaire, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateurs SI", je peux administrer les utilisateurs du client auquel j'appartiens	14	
	8.13	En tant qu'un gestionnaire, lors de l'administration des utilisateurs, je peux ajouter un nouvel utilisateur	14	

#### 4.1. SPRINT BACKLOG

---

		8.14	En tant qu'un gestionnaire, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", lors de l'administration des utilisateurs, je peux modifier un utilisateur	14	
		8.15	En tant qu'un gestionnaire, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", lors de l'administration des utilisateurs, je peux activer un utilisateur	14	
		8.16	En tant qu'un gestionnaire, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", lors de l'administration des utilisateurs, je peux désactiver un utilisateur	14	
		8.17	En tant qu'un gestionnaire, ayant le rôle "Se connecter en tant que client" ou "administrateur SI", je peux gérer mon profil	14	
9	<b>Gestion des utilisateurs</b>	9.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux ajouter un nouvel utilisateur SI	13	5 jours
		9.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux modifier un utilisateur SI	13	
		9.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux activer un utilisateur SI	13	
		9.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux désactiver un utilisateur SI	13	
		9.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux lister les utilisateurs SI	13	
		9.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", je veux filtrer les utilisateurs SI	13	
		9.7	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", lors de l'ajout d'un nouvel utilisateur SI, je peux modifier les rôles à octroyer suite de la fonction qui lui a été affectée	13	

		9.8	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", lors de la modification d'un utilisateur SI, je peux modifier les rôles à octroyer de la fonction qui lui a été affectée	13	
		9.9	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle d'un "administrateur SI", lors de la modification d'un utilisateur SI, je veux lui réaffecter une autre fonction	13	

TABLE 4.1 – Tableau du Sprint 1 Backlog

## 4.2 Analyse

Dans cette partie, nous allons exposer, en premier lieu, le diagramme de cas d'utilisation du sprint. Nous passerons par la suite à expliquer en détail les différentes fonctionnalités que nous sommes demandées de réaliser tout au long de ce sprint.

- \* *Diagramme de cas d'utilisation du sprint 1 :*

Dans cette partie, nous allons exposer le diagramme de cas d'utilisation du premier sprint, illustré par la figure 4.1

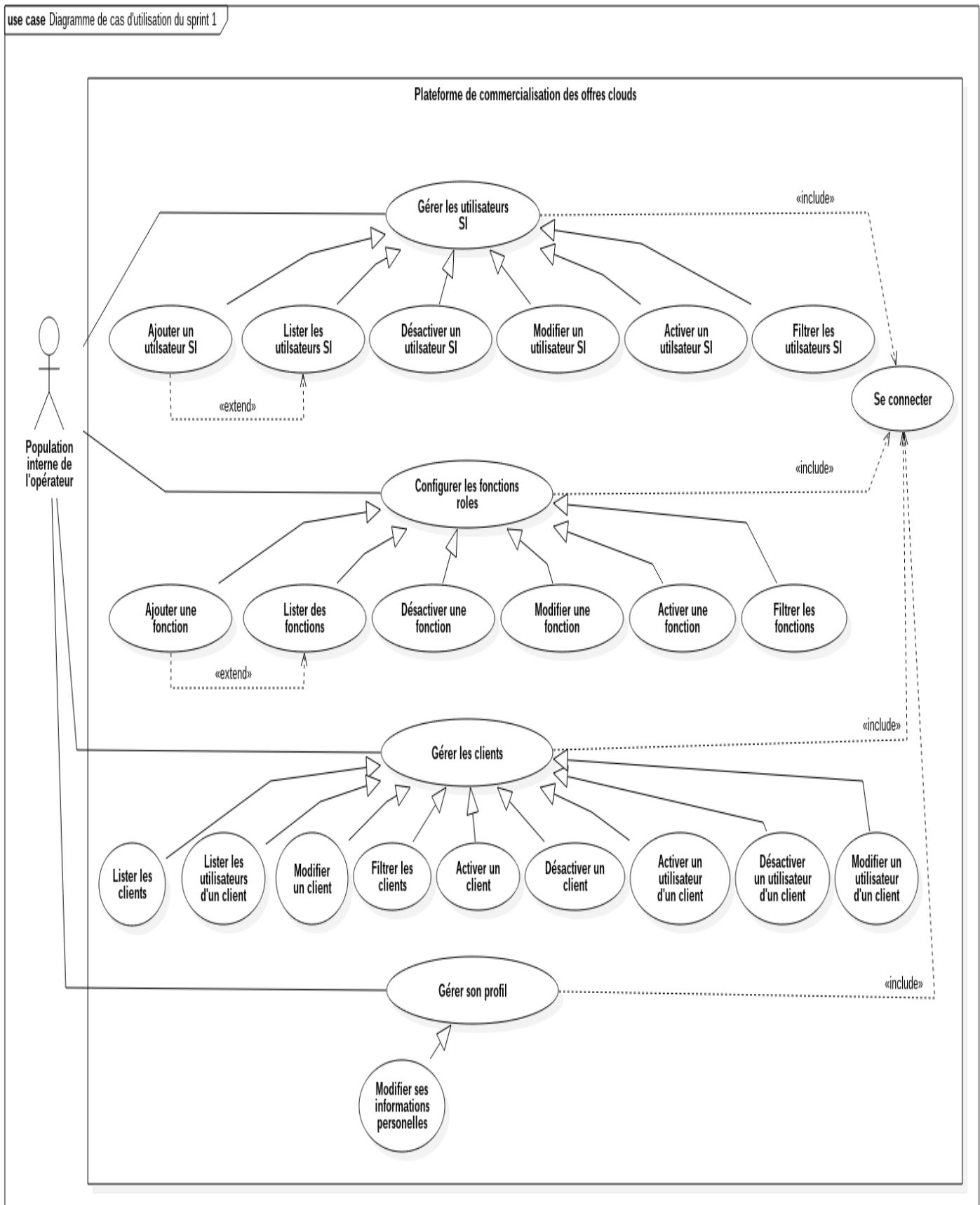


FIGURE 4.1 – Diagramme de cas d'utilisation du sprint 1

### 4.2.1 Gestion des utilisateurs

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la gestion des utilisateurs de l'application qu'on propose de développer.

Cette gestion inclut tout ce qui est ajout d'utilisateur SI (population interne de l'opérateur), listing des utilisateurs SI, activation/désactivation d'un utilisateur SI, modification des informations d'un utilisateur SI spécifique,...etc.

### 4.2.2 Gestion des clients

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la gestion des clients de l'opérateur du télécommunication.

Cette gestion inclut tout ce qui est listing des clients de l'opérateur, modification des informations d'un client spécifique, listing des utilisateurs d'un client spécifique, l'activation/désactivation d'un client spécifique,...etc.

Il convient à signaler que lors de la désactivation d'un client, tous ses utilisateurs seront désactivés automatiquement et c'est de même pour l'activation d'un client.

De plus, l'application qu'on propose de développer ne tient pas en compte la création des clients ou même l'affection d'un utilisateur Front Office à un client spécifique. Ceci est dû au fait que notre application interagit avec le CRM de l'opérateur qui lui fournit la liste complète des clients ainsi bien que leurs utilisateurs.

Cependant, pour des mesures de sécurité et de confidentialités cette interaction avec le CRM ne sera pas mise en place et nous nous contenterons de simuler le comportement du CRM à travers la création d'une commande Symfony qui se chargera de créer aléatoirement des clients et leurs utilisateurs.

### 4.2.3 Gestion des rôles

Dans cette partie, nous présenterons les différents rôles de nos utilisateurs. Cependant, étant donné que cette gestion diffère de point de vue de la population interne de l'opérateur que celui des utilisateurs Front Office. Pour cette raison, nous avons opté à la présenter à partir de chaque point de vue.

## (a) Gestion des rôles des utilisateurs SI

Parmi la population interne, on cite les administrateurs, les vendeurs internes, les distributeurs, les membres des équipes support client, les commerciaux,...etc.

Cette population interne aura l'accès à l'application web Back Office à travers laquelle elle pourra gérer les produits, les conditions spécifiques des clients (Prix spécifique, promotions), les catégories (Office Entreprise, Nom de Domaine,...) les catalogues, ...etc.

La gestion des rôles de cette population est configurée dynamiquement. Pour chaque utilisateur, on peut lui octroyer une ou plusieurs fonctionnalités parmi les suivantes

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>* <b>Administrateur SI</b></li><li>* <b>Passer les commandes et conditions spécifiques</b></li><li>* <b>Valider les commandes et conditions spécifiques</b></li><li>* <b>Se connecter en tant que client</b></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>* <b>Agir sur les workflows</b></li><li>* <b>Consulter les workflows</b></li><li>* <b>Administrer catalogue</b></li><li>* <b>Manager les distributeurs</b></li></ul> |
|--|--|

TABLE 4.2 – Les fonctionnalités à attribuer à un utilisateur SI

## (b) Gestion des rôles des utilisateurs Front Office

Parmi les utilisateurs Front Office, nous citons le gestionnaire espace client, un simple utilisateur et l'administrateur des utilisateurs.

Commencant par **le simple utilisateur** qui représente tout employé du client pouvant passer des commandes, suivre l'état de ses commandes, consulter le récapitulatif de ses commandes, consulter ses services, suivre l'état de ses services,...etc.

Passant maintenant à **l'administrateur utilisateur** qui est responsable de la gestion des utilisateurs Front Office. Outre l'administration des utilisateurs, il doit bénéficier des mêmes fonctionnalités qu'un simple utilisateur.

Et nous entamerons avec **le gestionnaire espace client** qui représente un utilisateur particulier de l'application Front Office où il a tous les priviléges nécessaires pour l'administrer.

#### 4.2.4 Processus d'authentification

Maintes sont les techniques et les outils d'authentification. Nous citons à titre indicatif OAuth ou JSON Web Tokens permettant de mettre en place un système d'authentification.

Cependant nous ne nous baserons sur aucun de ces outils et nous allons procéder à la mise en place d'un système d'authentification totalement personnalisé (voir Annexe B) .

### 4.3 Conception

Dans cette partie nous évoquerons la partie conception du sprint 1, dans laquelle nous présenterons le diagramme de classes de conception du sprint correspondant à la partie Back-end ainsi que celle du Front-end.

#### (a) Diagramme de classe de la partie Back-end du sprint 1

Dans cette partie, nous allons exposer le diagramme de cas de classes de la partie back-end de ce sprint , illustré par la figure 4.2 Dans cette partie, nous nous penchons sur les packages **Customer**, **Staff** et **ToolBox** présentés dans la figure 3.4 du chapitre précédent.

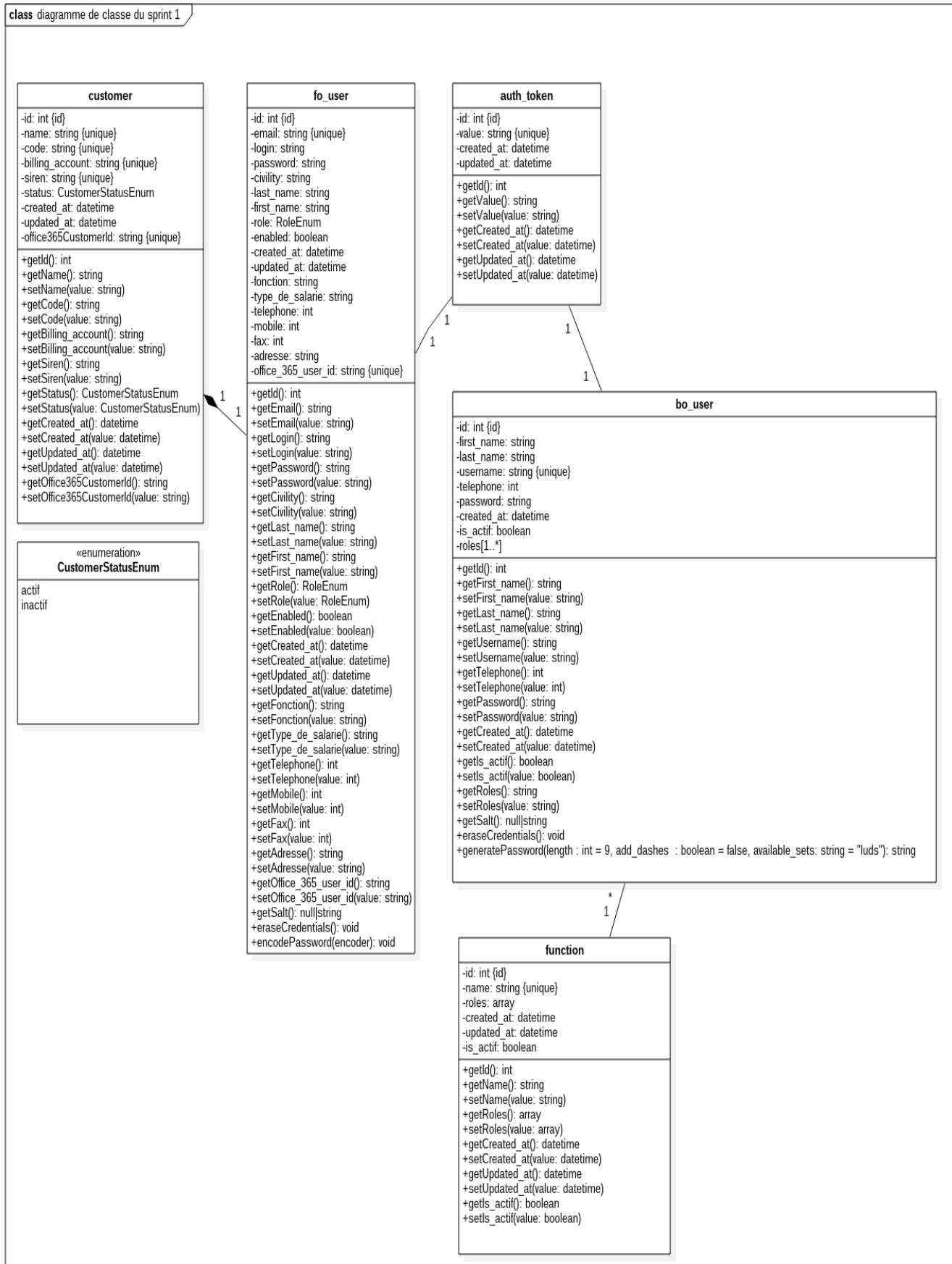


FIGURE 4.2 – Diagramme de classes du sprint 1 pour la partie Back-end

Il convient, maintenant, à décrire les différentes classes présentées dans le diagramme de classes exposé par la figure 4.2.

- **La classe «bo\_user » :** Cette classe liste les informations relatives à nos utilisateurs SI.
- **La classe «function » :** Cette classe liste les rôles par défaut qui sont attribués à un utilisateur ayant une fonction prédéfinie. Il revient à signaler ici que les utilisateurs ayant la même fonction n'ont pas forcément les mêmes rôles attribués. En fait, nous pouvons octroyer à un vendeur le droit de génération des rapports et la gestion des distributeurs alors qu'un autre vendeur ne le peut pas.
- **La classe «auth\_token » :** cette classe représente le jeton qui va être créé suite à la connexion d'un l'utilisateur Back Office ou même du Front Office.
- **La classe customer » :** Cette classe regroupe toutes les informations qui définissent un client de l'opérateur.
- **La classe «fo\_user » :** Cette classe contient les informations des utilisateurs finaux de notre plateforme, chaque utilisateur appartient à un client.

(b) Diagramme de classe de la partie Front-end du sprint 1

Dans cette partie, nous allons exposer le diagramme de cas de classes de la partie front-end de ce sprint , illustré par la figure 4.3 .

## 4.3. CONCEPTION

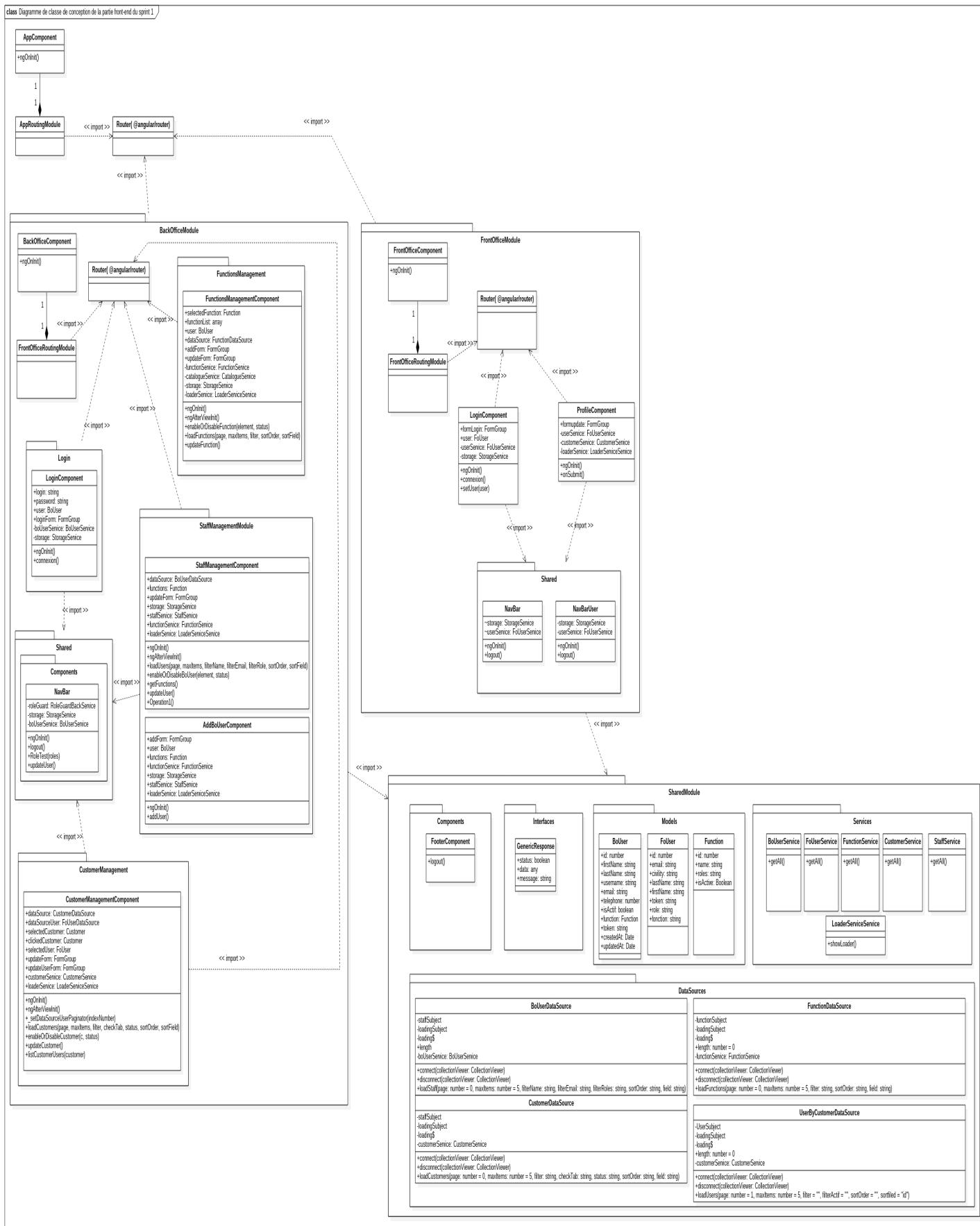


FIGURE 4.3 – Diagramme de classe du sprint 1 pour la partie Front-end

## 4.4 Réalisation

Dans cette partie nous exposerons quelques interfaces Homme/Machine afin de montrer les services offerts par notre application. Grâce à une structuration bien organisée des différentes fonctionnalités, et grâce aux UX et UI offertes par MaterializeCSS nous avons pu offrir des interfaces simples, lisibles et faciles à manipuler.

Pour accéder aux différentes fonctionnalités, mise en place durant ce sprint, tout utilisateur SI, doit se connecter à travers une interface, illustrée par la figure 4.4, qui lui distinguait des utilisateurs front office.

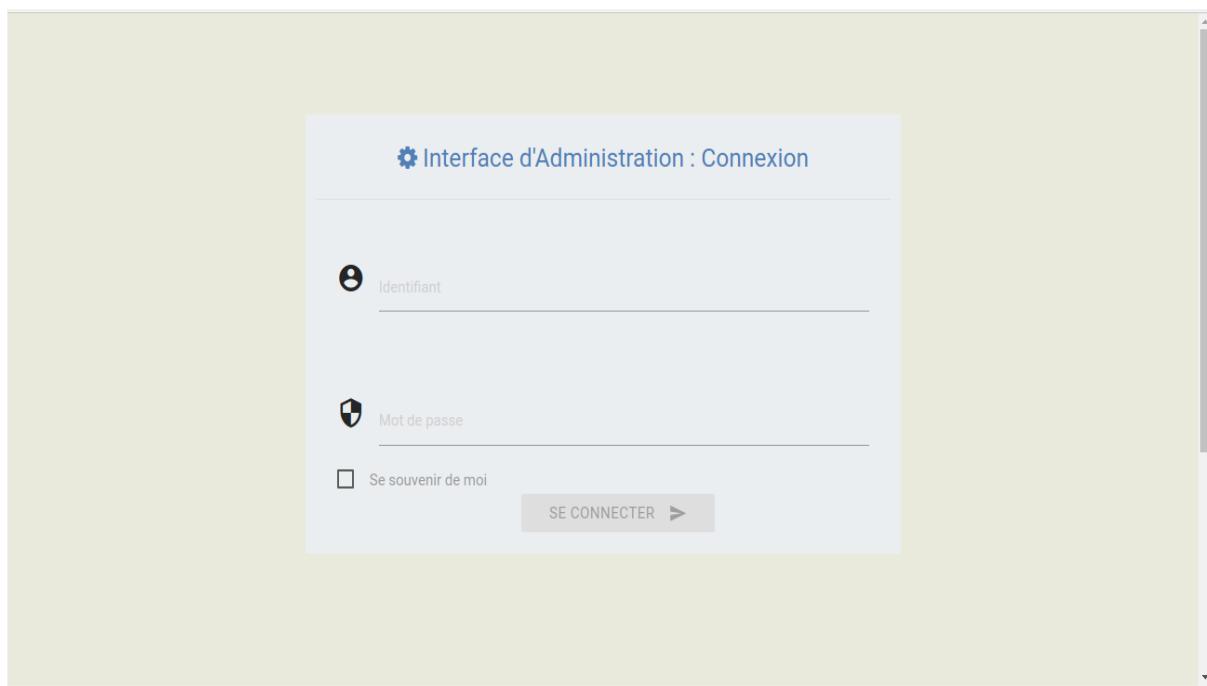


FIGURE 4.4 – Interface de connexion de la population interne de l'opérateur

Au cas où les données saisies sont éronnées, notre système lui indiquera que son identifiant ou son mot de passe est incorrect, comme illustrée dans la figure 4.5.

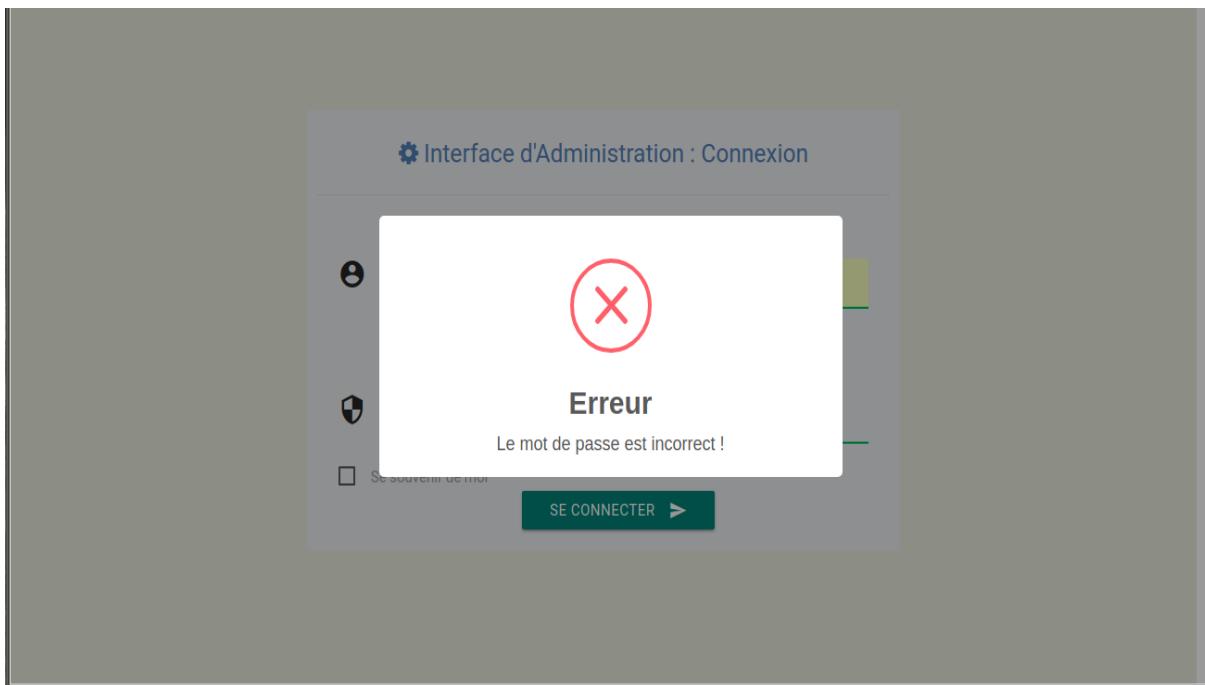


FIGURE 4.5 – Alerte d’erreur suite à une connexion érronée

De même, les utilisateurs font office ont un accès à une interface de connexion, représentée par la figure 4.6, qui lui sont dédiées.

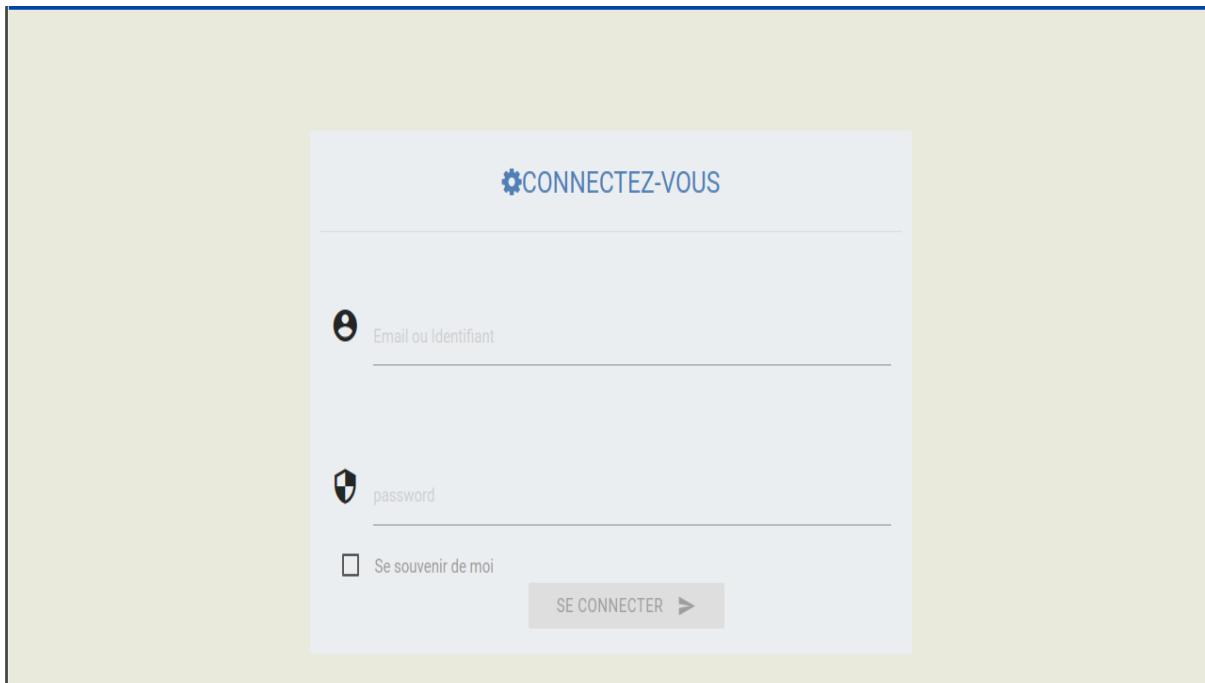


FIGURE 4.6 – Interface de connexion des utilisateurs Front Office

Une fois connecté, l’utilisateur SI peut, à tout moment, accéder à son espace utilisateur, illustré par la figure 4.7, pour gérer son profil ou se déconnecter.

#### 4.4. RÉALISATION

ID ↑	Nom	Code client	Siren	Compte de facturation	createdAt	updatedAt
2601	Client001	6.000001	44444001	6.00000100	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57
2602	Client002	6.000002	44444002	6.00000200	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57
2603	Client003	6.000003	44444003	6.00000300	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57
2604	Client004	6.000004	44444004	6.00000400	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57
2605	Client005	6.000005	44444005	6.00000500	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57

FIGURE 4.7 – Interface de gestion de profil d'un utilisateur SI

Il pourra, par la suite, lister les utilisateurs SI, comme illustré par la figure 4.8, les filtrer ou même les paginer.

ID ↑	Nom	Prénom	Email	Téléphone	Fonction	Roles	createdAt	updatedAt	Actions
60	administrateur	administrateur	test@gmail.com	12345678	Administrateur	O Administrateur SI	06-06-2018	06-06-2018	

FIGURE 4.8 – Interface de gestion des utilisateurs SI

Il a la possibilité même de modifier les informations d'un utilisateur SI spécifique, comme illustré par la figure 4.9.

Nom  
administrateur

Prénom  
administrateur

Email  
test@gmail.com

N° téléphone  
12345678

CLOSE      AGREE

FIGURE 4.9 – Interface de modification d'un utilisateur SI

Il pourra même ajouter un nouvel utilisateur en remplissant simplement le formulaire d'ajout, comme illustré par la figure 4.10.

Ajout d'un nouveau utilisateur

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Email \_\_\_\_\_ N° Téléphone \_\_\_\_\_

Fonction  
Choisir une Fonction

AJOUTER >      ANNULER ×

FIGURE 4.10 – Interface d'ajout d'un utilisateur SI

Lors de l'ajout d'un nouvel utilisateur SI, une fonction devra lui être affectée. Ainsi L'utilisateur SI, peut procéder à la gestion des fonctions, comme représenté dans la figure 4.11.

#### 4.4. RÉALISATION

FIGURE 4.11 – Interface de gestion des fonctions

Durant cette gestion, nous avons la possibilité d'ajouter une nouvelle fonction et lui associer les différents rôles que nous voulons octroyer, par défaut, à l'utilisateur, comme illustré dans la figure 4.12

FIGURE 4.12 – Interface d'ajout d'une fonction

L'utilisateur SI connecté, peut gérer les clients et leurs utilisateurs à travers l'interface illustrée par la figure 4.13

#### 4.4. RÉALISATION

ID ↑	Nom	Code client	Siren	Compte de facturation	createdAt	updatedAt	Actions
2601	Client001	6.000001	44444001	6.00000100	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	
2602	Client002	6.000002	44444002	6.00000200	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	
2603	Client003	6.000003	44444003	6.00000300	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	
2604	Client004	6.000004	44444004	6.00000400	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	
2605	Client005	6.000005	44444005	6.00000500	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	

FIGURE 4.13 – Interface de gestion des clients

Durant cette gestion, il a la possibilité d’activer ou désactiver un client, d’activer ou désactiver un utilisateur d’un client spécifique, modifier les informations du client ou celui de l’utilisateur, comme illustré par la figure 4.14

ID ↑	Prénom	Nom	Civility	Rôle	createdAt	updatedAt	Actions
2635	Standard-001	Gestionnaire001	M	manager	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	
2685	Office Entreprise	admin	M	user	06 June 2018 12:58	06 June 2018 12:58	

FIGURE 4.14 – Interface de gestion des utilisateurs d’un client spécifique

## Conclusion

Au cours de ce sprint, nous avons réussi à produire le premier livrable du projet qui est le module de la gestion des utilisateurs, l'authentification et la gestion des droits d'accès.

Dans la gestion des utilisateurs nous avons travaillé sur la gestion des utilisateurs SI et celle des clients. Ceci nous a amenés par la suite à la partie de configuration des fonctions où nous avons tenu en compte l'aspect dynamique des rôles octroyés aux membres de la population interne de l'opérateur. Et au final, nous avons mis en place un système d'authentification permettant à un client de l'API de se connecter et se déconnecter tout en veillant bien sûre que toutes ses requêtes nécessitent une authentification. Ainsi notre API vient d'être sécurisée! La durée de validité du token et les critères de validation de celui-ci étaient pleinement étudiés.

Dans le sprint qui suit, notre effort sera consacré à la production d'un nouveau livrable contenant la partie de gestion des produits, gestion des catégories, et la gestion des tarifs.

# Sprint 2

Comme dans le sprint précédent et en se basant sur le même principe, nous allons commencer par présenter le Backlog du sprint afin de définir les tâches que nous allons réaliser suite à notre réunion avec le Product Owner.

## 5.1 Sprint Backlog

À partir du Product Backlog, nous avons dégagé les tâches que nous allons réaliser tout au long de ce Sprint. À la fin du sprint, toutes les tâches mentionnées dans le tableau ci-dessous doivent être livrées au client.

ID Feature	Feature	ID User Story	User Story	Priority	Estimation
2	Gestion des catégories	2.1 2.2 2.3 2.4	<p>En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux ajouter une nouvelle catégorie</p> <hr/> <p>En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", Je veux lister les catégories</p> <hr/> <p>En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", Je veux filtrer les catégories</p> <hr/> <p>En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux modifier une catégorie</p>	23 23 23 23	3 jours

## 5.1. SPRINT BACKLOG

---

		2.5	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux désactiver une catégorie	23	
		2.6	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux activer une catégorie	23	
3	<b>Gestion des Produits</b>	3.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux ajouter un produit	22	4 jours
		3.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux modifier un produit	22	
		3.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux activer un produit	22	
		3.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux désactiver un produit	22	
		3.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux lister les produits	22	
		3.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux filtrer les produits	22	
		3.7	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux consulter les détails d'un produit	22	
		3.8	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit je peux lui affecter à une catégorie	22	

## 5.1. SPRINT BACKLOG

---

		3.9	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit je peux lui réaffecter une ressource technique	22	
		3.10	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit je peux lui réaffecter à une catégorie	22	
		3.11	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux supprimer un tarif	25	4 jours
		3.12	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit je peux lui affecter une ressource technique	25	
		3.13	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit je veux gérer ses tarifs	24	
		3.14	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit je veux gérer ses tarifs	25	
		3.15	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux lui ajouter un ou plusieurs tarifs	25	
		3.16	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux lui modifier ses tarifs	25	
		3.17	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux supprimer un tarif déjà attribué	25	

		3.18	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux lui ajouter un ou plusieurs tarifs	25	
		3.19	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de l'ajout d'un produit et lors de la gestion de ses tarifs, je veux lui modifier ses tarifs	25	
4	<b>Gestion groupes par défaut</b>	4.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux ajouter un groupe par défaut	21	4 jours
		4.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux modifier un groupe par défaut	21	
		4.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux lister les groupes par défaut	21	
		4.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux filtrer les groupes par défaut	21	
5	<b>Gestion des ressources techniques</b>	5.1	En tant qu'un utilisateur SI , je veux ajouter une nouvelle ressource technique	20	4jours
		5.2	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux modifier une ressource technique	20	
		5.3	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux activer une ressource technique	20	
		5.4	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux désactiver une ressource technique	20	
		5.5	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux lister les ressources techniques	20	
		5.6	En Tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux filtrer les ressources techniques	20	

		5.7	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'une ressource technique, je veux lui réaffecter une catégorie	20	
6	<b>Gestion des catalogues</b>	8.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux ajouter un catalogue	24	3 jours
		6.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux modifier un catalogue	24	
		6.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux filtrer les catalogues	24	
		6.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux lister les catalogues	24	
		6.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", lors de la modification d'un catalogue je veux modifier les produits qui lui sont affectés	24	
		6.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux désactiver un catalogue	24	
		6.7	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Administrer catalogue" ou "administrateur SI", je veux activer un catalogue	24	

TABLE 5.1 – Tableau du Sprint 2 Backlog

## 5.2 Analyse

Dans cette partie, nous allons exposer, en premier lieu, le diagramme de cas d'utilisation du sprint 2 de la partie Back Office. Nous passerons par la suite à expliquer en détail les différentes fonctionnalités que nous sommes demandées de réaliser tout au long de ce sprint.

(a) Diagramme de cas d'utilisation de la partie Back Office du sprint 2

Dans cette partie, nous allons exposer, le diagramme de cas d'utilisation du sprint 2 de la partie Back Office illustré par la figure 5.1

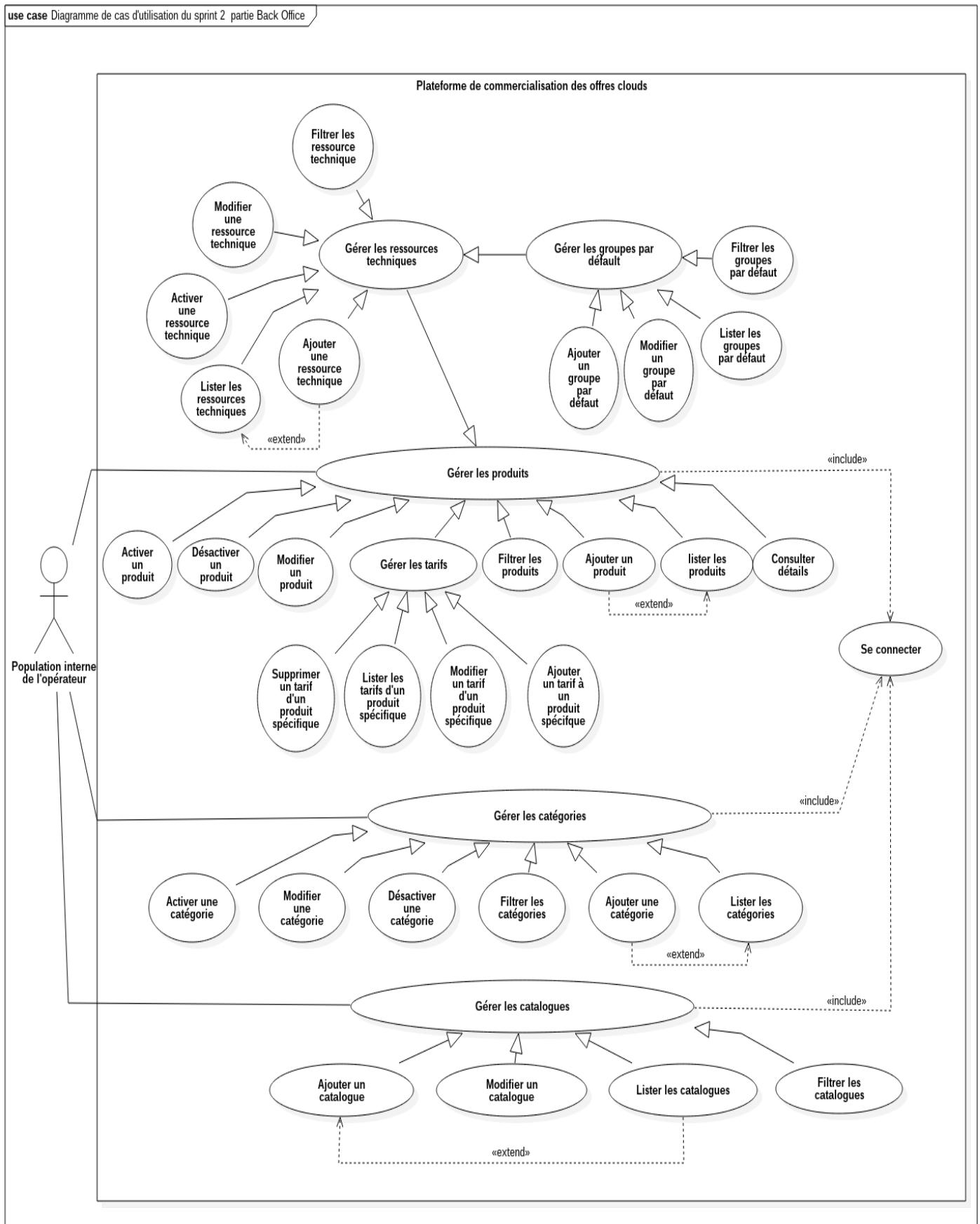


FIGURE 5.1 – Diagramme de cas d'utilisation du sprint 2 de la partie Back Office

### 5.2.1 Gestion des produits

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la gestion des produits de l'application qu'on propose de développer.

Cette gestion inclut tout ce qui ajoute d'un produit, listing de tous les produits, la modification d'un produit spécifique, la recherche d'un produit par filtre, la pagination des produits, l'activation/désactivation d'un produit,...etc.

Il convient à signaler qu'il existe deux types de produits : offre et option. Un produit de type offre est payé chaque mois alors qu'un produit de type option n'est payé que la première fois quand il a été activé. De plus, nous distinguons des produits "quantifiables", des produits "non quantifiables", des produits visibles à l'achat et des produits non visibles à l'achat. À ce qui se précède, chaque produit a une priorité selon laquelle il sera trié et affiché aux utilisateurs Front Office.

Tout ceci nous amène à dire qu'un produit ne sera exposé aux utilisateurs Front Office que s'il est visible à l'achat, actif et que son tarif est encore valide ( la date du jour est comprise entre la date de début de la condition de paiement et sa date de fin).

Le paramétrage des produits englobe la gestion des ressources techniques et la gestion des groupes par défaut. Commençant par la gestion des ressources technique.

#### (a) Gestion des ressources techniques

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la gestion des ressources techniques de l'application qu'on propose de développer.

Cette gestion inclut tout ce qui ajout d'une ressource technique, listing de toutes les ressources techniques, la modification d'une ressource technique spécifique, la recherche d'une ressource technique par filtre, la pagination des ressources techniques, ...etc.

Il convient à signaler qu'une ressource technique n'est d'autre que la configuration technique d'un produit. En d'autres termes, c'est grâce à elle, que nous pouvons mettre en service un produit, le résiler, ...etc. Pour faire bref, elle renferme toutes les informations indispensables pour le lancement des workflows permettant la gestion des services.

### (b) Gestion des groupes par défaut

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la gestion des groupes par défaut, de l'application qu'on propose de développer.

Cette gestion inclut tout ce qui ajout d'un groupe par défaut, listing des groupes par défaut, recherche d'un groupe par défaut par filtre, la modification d'un groupe par défaut spécifique, la pagination des groupes par défaut,...etc.

Il convient à signaler qu'un groupe par défaut n'est d'autre qu'un regroupement de ressources techniques.

### 5.2.2 Gestion des tarifs

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la gestion des tarifs des produits de l'application qu'on propose de développer.

Cette gestion inclut tout ce qui ajout d'un tarif, la modification d'un tarif spécifique et la suppression d'un tarif d'un produit spécifique.

Il convient à signaler qu'un tarif n'est d'autre que le coût qu'un client doit payer suite à l'activation d'un produit commandé et mis en service. Cependant, il peut différer d'un client à un autre, suite à une remise globale (remise sur une facture une fois que la somme à payer dépasse une valeur déterminée), ou suite à une remise au volume (remise suite à l'achat d'un nombre bien déterminé d'un produit spécifique), ou suite à une remise sur gamme d'offre( remise sur tous les produits d'une catégorie spécifique), ou même suite à une promotion.

### 5.2.3 Gestion des catégories

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la gestion des catégories des produits de l'application qu'on propose de développer.

Cette gestion inclut tout ce qui ajout d'une catégorie, listing de toutes les catégories, la modification d'une catégorie spécifique, la recherche d'une catégorie par filtre, la pagination des catégories, l'activation d'une catégorie, la désactivation d'une catégorie, ...etc.

Il revient à signaler qu'une catégorie n'est d'autre qu'un regroupement des produits. Par ailleurs aux produits, chaque catégorie dispose d'une priorité selon laquelle elle sera exposée aux utilisateurs du front office.

## 5.3 Conception

Dans cette partie nous évoquerons la partie conception du sprint 2, dans laquelle nous présenterons le diagramme de classes conception.

### (a) Diagramme de classe de la partie Back-end du sprint 2

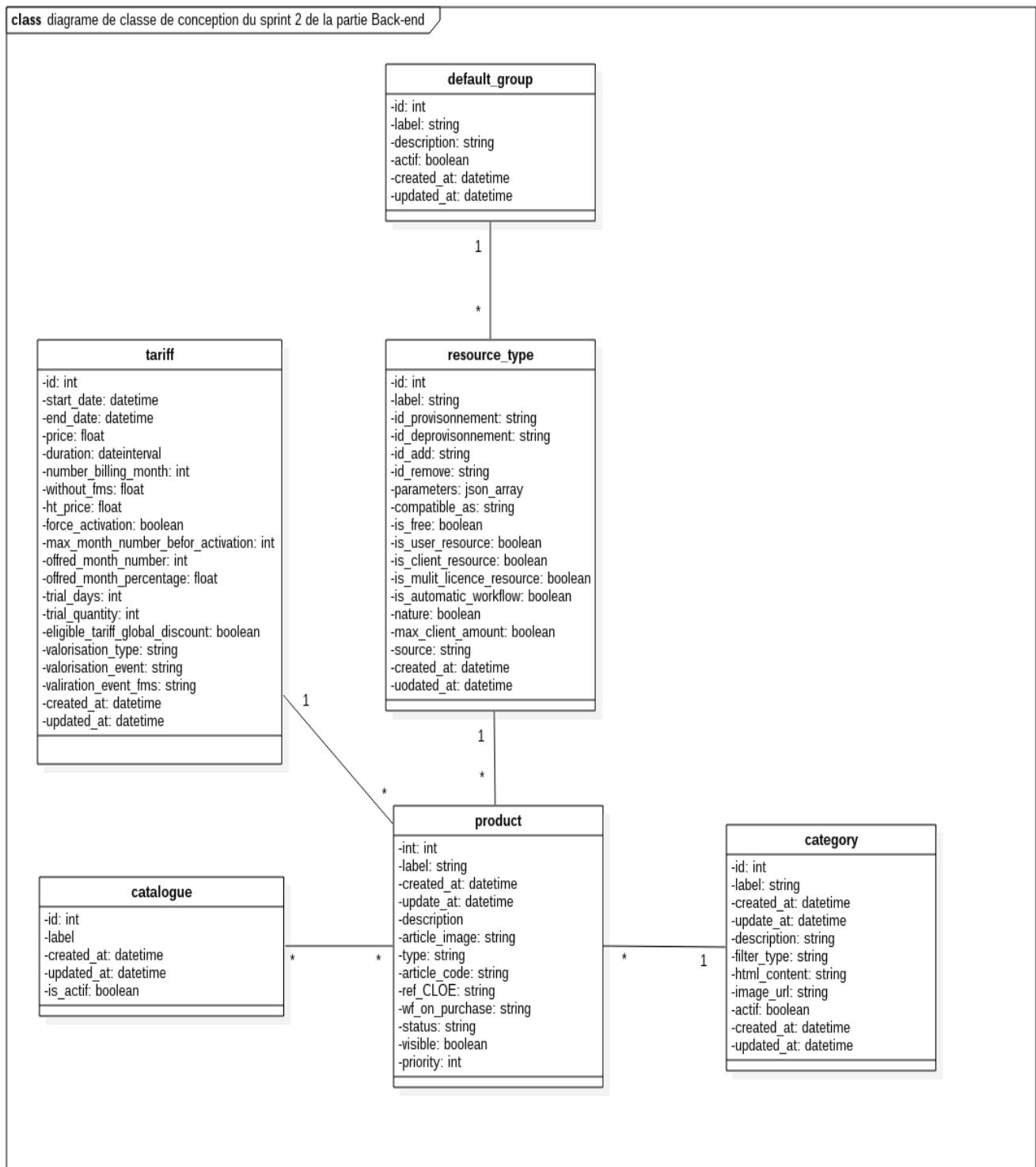


FIGURE 5.2 – Diagramme de classe du sprint 2 de la partie Back-end

Il convient, maintenant, à décrire les différentes classes présentées dans le diagramme de classe exposés par la figure 5.2.

- **La classe «Product » :** Cette classe recense les informations des produits cloud proposés par nos partenaires Microsoft, IBM,...etc. Il revient ici à signaler que nous distinguons deux types de produits : les produits du type **Option**; ces produits sont facturés pour une seule fois soit lors de l'achat soit lors de la mise en service. nous pouvons même classer nos produits en des produits **multi-liscence**; dans ce cas, l'utilisateur achète, non pas un produit, mais un droit limité d'utilisation de ce dernier.Chaque licence constitue un contrat de droit commercial dans lequel l'éditeur intègre ses conditions. Pour avoir le droit d'utiliser un produit, il faut que le titulaire des droits l'autorise. La licence est le document dans lequel il énumère les droits qu'il accorde au licencié (installer le logiciel, l'utiliser, faire une copie de sauvegarde).
- **La classe «Category » :** Cette classe regroupe l'ensemble des produits fournis par le même partenaire. Dans notre cas, on distingue la catégorie Office Entreprise fourni par Microsoft, la catégorie Nom de domaine fourni par Gandi, Mobile Device Management (MDM) fourni par IBM,..etc.
- **La classe «Catalogue » :** Cette classe regroupe l'ensemble des produits qui seront exposés à des utilisateurs SI bien déterminés selon leur fonction. En d'autres termes, les produits exposés à un vendeur ne sont pas forcément les mêmes pour la commerciale.
- **La classe «RessourceType » :** Cette classe représente la configuration technique d'une ressource. En d'autres termes c'est la ressource technique d'un produit
- **La classe «DefaultGroup » :** Cette classe un regroupement des ressources techniques.
- **La classe «Tariff » :** Chaque produit possède un tarif par lequel il sera facturé de la part du client. Ainsi cette classe referme toutes les informations indispensables pour la gestion des tarifs de chaque produit. En d'autres termes, cette classe nous fournit la date de début du tarif, sa date de fin, le prix catalogue d'un produit spécifique, le nombre de mois de facturation, le prix hors taxes, le nombre de versions d'essai, ...etc. Il revient à signaler qu'un client peut bénéficier d'un prix spécifique.

(b) Diagramme de classe de la partie Front-end du sprint 2

Dans cette partie nous allons présenter le diagramme de classe de la partie Front-end du sprint 2 comme illustré par la figure 5.3 .

### 5.3. CONCEPTION

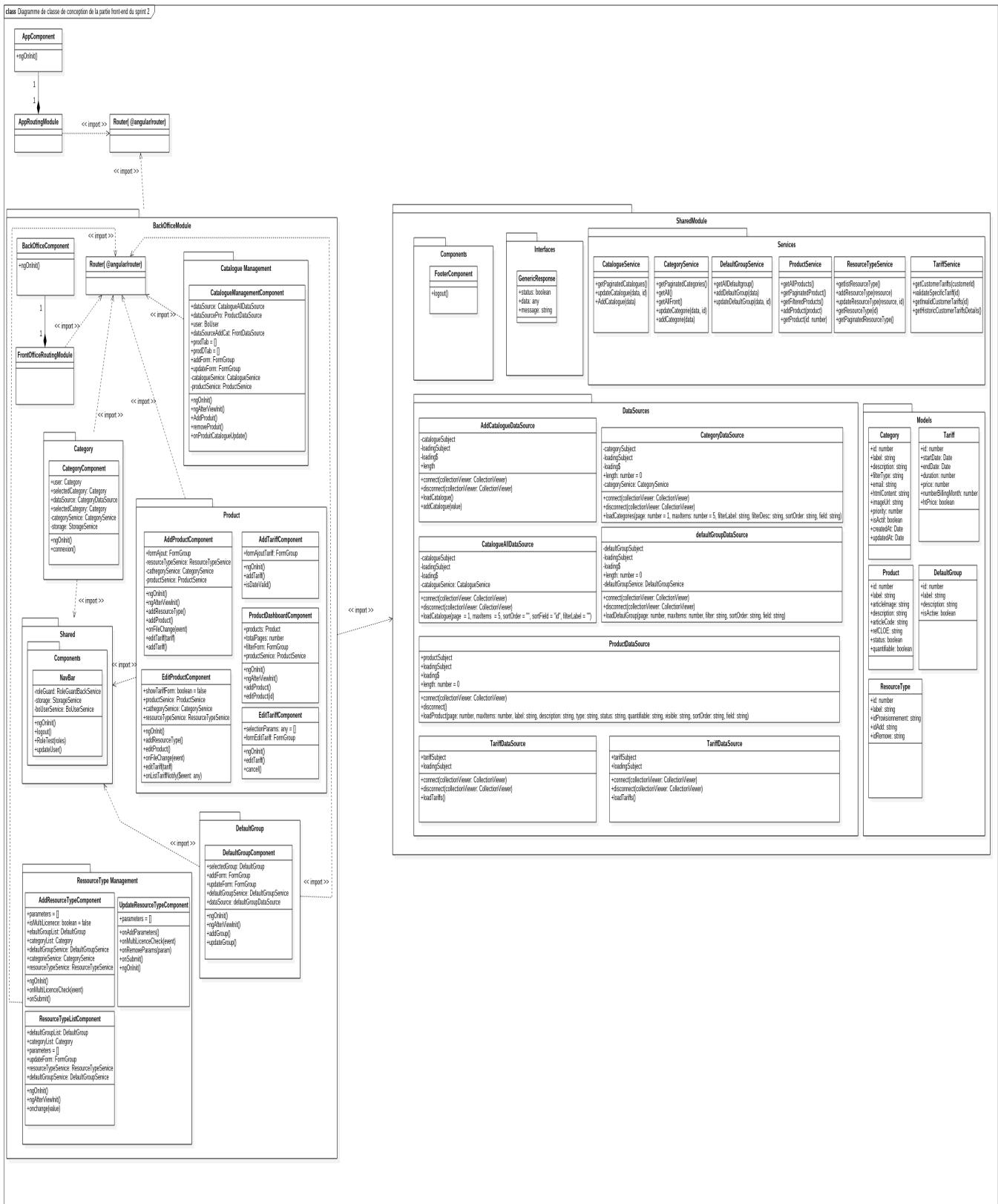


FIGURE 5.3 – Diagramme de classe du sprint 2 de la partie Front-end

## 5.4 Réalisation

Dans cette partie nous exposerons quelques interfaces Homme/Machine afin de montrer les services offerts par notre application. Grâce à une structuration bien organisée des différentes fonctionnalités, et grâce aux UX et UI offertes par MaterializeCSS nous avons pu offrir des interfaces simples, lisibles et faciles à manipuler.

Grâce aux fonctionnalités implémentées, l'utilisateur SI peut gérer les catalogues. Entre autres, il peut filtrer les catalogues, les paginer,...etc, comme illustré par la figure 5.4.

The screenshot shows a web application interface titled "Gestion des Catalogues d'offre". At the top, there is a navigation bar with icons for Accueil, Catalogue, Utilisateur SI, Support, Clients, and a user profile. Below the title, there is a search bar labeled "label". A table displays the following data:

ID ↑	Nom	createdAt	updatedAt	Actions
4	catalogue1	11-06-2018 08:19	11-06-2018 08:20	

At the bottom of the table, there are pagination controls: "Items per page: 5", "1 - 1 of 1", and navigation arrows. To the right of the table, there is a large red circular button with a white plus sign (+).

FIGURE 5.4 – Interface de gestion des catalogues

Cette gestion, inclut entre autres, l'ajout d'un nouveau catalogue, comme illustré par la figure 5.5

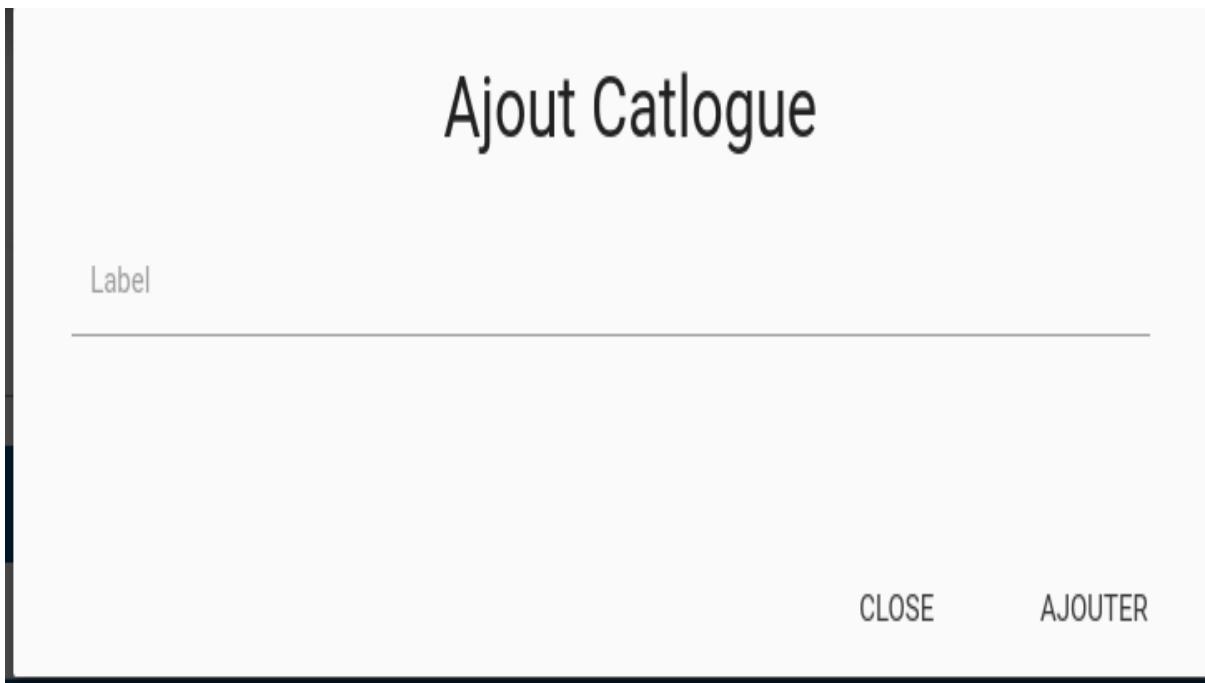


FIGURE 5.5 – Interface d'ajout d'un catalogue

Mise à part la gestion des catalogues, l'utilisateur SI peut gérer les catégories, comme illustré par la figure 5.6

ID ↑	Label	Description	Filter Type	HTML Content	Date de création
157	Gestion de la Mobilité d'Entreprise	DcyY9a	d6l5WD	wqKWA0	06-06-2018 12:57
158	Nom de Domaine	rjHCXX	7JMXI2	fdHatQ	06-06-2018 12:57
159	Office Entreprise	NhbmcL	v8JJuW	9Noprl	06-06-2018 12:57

FIGURE 5.6 – Interface de gestion des catégories

Lors de cette gestion des catégories, il a la possibilité d'ajouter une nouvelle, comme illustré par la figure 5.7

Ajout Catégorie

Label

Description

Priorité

1

Filter Type

FIGURE 5.7 – Interface d'ajout des catégories

De même, l'utilisateur SI peut gérer les groupes par défaut. Cette gestion, illustrée par la figure 5.8, englobe la recherche par filtre, la pagination, ...etc.

Gestion default Group

ID ↑	Description	Label	Actions
163		Mdm	
164		domaine	
165		Suite Office	

Items per page: 5    1 - 3 of 3

FIGURE 5.8 – Interface de gestion de groups

Lors de cette gestion, il a la possibilité d'ajouter un nouveau groupe par défaut, comme illustré par la figure 5.9

## Ajout Default Group

Label

---

Description

---

CLOSE      AJOUTER

FIGURE 5.9 – Interface d'ajout de groupes

Il est de même pour la gestion des produits. En fait, l'utilisateur SI peut rechercher un produit par filtre, les ordonner, les paginer,..etc, comme illustrer dans la figure 5.10

ID ↑	Libellé	Type	Code Article	Référence CLOE	Status	Quantifiable	visible pour achat	Date de création	Date de mise à jour	Action
956	Support Expert EMM	Option	MDM103PR	AWA3354AA	✓	✓	✓	06-06-2018	06-06-2018	
957	Classic Management Suite	Offre	MDM102U1	AWA3351AA	✓	✓	✓	06-06-2018	06-06-2018	
958	Service Managé EMM	Option	MDM104PR	AWA3352AA	✓	✓	✓	06-06-2018	06-06-2018	
959	Pack Mise en Service EMM	Option	MDM103MES	AWA3344AA	✓	✓	✓	06-06-2018	06-06-2018	
960	Pack accompagnement avec redirection de domaine	Option	OPTACNIV1	AWA3335AA	✓	✓	✓	06-06-2018	06-06-2018	

Items per page: 5    1 - 5 of 18

FIGURE 5.10 – Interface de gestion des produits

Lors de cette gestion, il peut entre autres modifier un produit spécifique, comme illustré par la figure 5.11

## 5.4. RÉALISATION

Modifier Produit

Libellé: Support Expert EMM      Type: OPT

Gestion de la Mobilité d'Entreprise: Actif

Code Article: MDM103PR      Référence CLOE: AWA3354AA

Prestation de mise en service si souscription de l'option Service Managé MDM :

- Préparation et mise en place de l'instance

FIGURE 5.11 – Interface de modification d'un produits

Lors de cette modification, il a la possibilité d'ajouter un nouveau prix à un produit, comme illustré par la figure 5.12

Ajout d'un Nouveau Tarif

Date début \_\_\_\_\_ Date Fin \_\_\_\_\_

Duration

Years \_\_\_\_\_ Months \_\_\_\_\_ Days \_\_\_\_\_

Prix: 0      Nombre de mois de facturation: 0

Prix HT des frais de mise en service: 0      Nombre de mois Maximum avant l'activation: 0

Nombre de mois offerts: 0      pourcentage de mois offerts: 0

FIGURE 5.12 – Interface d'ajout d'un tarif à un produit

Cette gestion inclut de même la gestion des ressources techniques, illustrée par la figure 5.13, où l'utilisateur SI peut les filtrer, les paginer,..etc.

## 5.4. RÉALISATION

Gestion des Resources Types

Label	Id Provisionnement	Id Deprovisionement	Type	Gratuit	Ressource Utilisateur	group	
ID ↑	Label	Id Provisionnement	Id Deprovisionement	Type	Gratuit	Resource User	parameters
939	Licence Classic Management Suite	maas360	maas360_remove	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	facteurLicence:1 partenaire:Bouygues Telecom offre:001	
940	Prestation EMM	mdm_support	mdm_support_remove	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1:1 terminate_service_only:true	
941	Prestation EMM	mdm_support	mdm_support_remove	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1:1 terminate_service_only:true	
942	InstallationMDM			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mail_presta:bouguestelecom.fr	
943	Prestation Domaine			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1:2	

Items per page: 5    1 - 5 of 18

FIGURE 5.13 – Interface de gestion des ressources techniques

Lors de cette gestion, il a la possibilité d'ajouter une nouvelle ressource technique comme illustrée par la figure 5.14

Ajout d'une nouvelle Resource Type

Libellé	Nature			
idProvisionnement	idDéprovisionnement			
Choisir un group	choisir une Categorie			
Compatible en tant que	Source	Quantité maximale par Client		
<input type="checkbox"/> MultiLicence	<input type="checkbox"/> Non-payant	<input type="checkbox"/> Resource Utilisateur	<input type="checkbox"/> Resource Client	<input type="checkbox"/> Lancement automatique du Workflow

FIGURE 5.14 – Interface d'ajout d'une ressource technique

## Conclusion

Au cours de ce sprint, nous avons réussi à produire le deuxième livrable du projet qui est le module de la gestion des produits, la gestion des catégories et la gestion des tarifs.

Dans le sprint qui suit, notre effort sera consacré à la production d'un nouveau livrable contenant la partie de passage d'une commande, le suivi des commandes, la gestion des conditions spécifiques (Prix spécifique, promotions) et la validation des prix spécifiques.

# Sprint 3

Comme dans le sprint précédent et en se basant sur le même principe, nous allons commencer par présenter le Backlog du sprint afin de définir les tâches que nous allons réaliser suite à notre réunion avec le Product Owner.

## 6.1 Sprint Backlog

À partir du Backlog du produit, nous avons dégagé les tâches que nous allons réaliser tout au long de ce Sprint. À la fin du sprint, toutes les tâches mentionnées dans le tableau 6.1 doivent être livrées au client.

ID Feature	Feature	ID User Story	User Story	Priority	Estimation
10	Gestion des commandes	10.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux passer une commande pour le compte d'un simple utilisateur	30	2 jours
		10.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux passer une commande pour le compte d'un administrateur utilisateur	30	
		10.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux passer une commande pour le compte d'un gestionnaire	30	
		10.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux lister l'ensemble des commandes	30	

## 6.1. SPRINT BACKLOG

---

		10.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux consulter les détails d'une commande	30	
		10.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux filtrer les commandes	30	
		10.7	En tant qu'un simple utilisateur, je veux passer une commande	31	3 jours
		10.8	En tant qu'un administrateur utilisateur, je veux passer une commande	31	
		10.9	En tant qu'un gestionnaire, je veux passer une commande	32	3 jours
		10.10	En tant qu'un gestionnaire, je veux valider les commandes d'un simple utilisateur du client auquel j'appartiens à travers l'application desktop	32	
		10.11	En tant qu'un gestionnaire, je veux valider les commandes d'un simple utilisateur du client auquel j'appartiens, à travers l'application mobile	32	
		10.12	En tant qu'un gestionnaire, je veux valider les commandes d'un administrateur utilisateur du client auquel j'appartiens à travers l'application desktop	33	2jour
		10.13	En tant qu'un gestionnaire, je veux refuser les commandes d'un administrateur utilisateur du client auquel j'appartiens à travers l'application desktop	3	
		10.14	En tant qu'un gestionnaire, je veux refuser les commandes d'un simple utilisateur du client auquel j'appartiens, à travers l'application mobile	51	1 jour
		10.15	En tant qu'un gestionnaire, je veux refuser les commandes d'un administrateur utilisateur du client auquel j'appartiens à travers l'application mobile	51	
		10.16	En tant qu'un gestionnaire, je veux que mes commandes soient automatiquement validées	32	1 jours

## 6.1. SPRINT BACKLOG

---

		10.17	En tant qu'un simple utilisateur, je veux consulter l'état de mes commandes	32	
		10.18	En tant qu'un administrateur utilisateur, je veux consulter l'état de mes commandes	32	
		10.19	En tant qu'un simple utilisateur, lors du passage d'une commande, je veux consulter mon panier	32	
		10.20	En tant qu'un simple utilisateur, lors du passage d'une commande, je veux consulter le récapitulatif de ma commande	32	
		10.21	En tant qu'un administrateur utilisateur, lors du passage d'une commande, je veux consulter mon panier	32	
		10.22	En tant qu'un administrateur utilisateur, lors du passage d'une commande, je veux consulter le récapitulatif de ma commande	32	
		10.23	En tant qu'un gestionnaire, lors du passage d'une commande, je veux consulter mon panier	32	
		10.24	En tant qu'un gestionnaire, lors du passage d'une commande, je veux consulter le récapitulatif de ma commande	32	
11	Gestion des conditions spécifiques	11.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux ajouter une condition spécifique pour un client	34	4 jours
		11.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux ajouter une condition spécifique pour un client	34	
		11.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je veux consulter les conditions spécifiques en cours d'un client	34	

## 6.1. SPRINT BACKLOG

---

		11.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI" , je veux consulter les conditions spécifiques appliquées à un client	34	
		11.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI" , je veux consulter l'historique des conditions spécifiques d'un client	34	
		11.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "valider les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI" , je peux valider les conditions spécifiques en cours d'un client	34	
		11.6	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "valider les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI" , je peux refuser les conditions spécifiques en cours d'un client	34	
		11.7	En tant qu'un gestionnaire, je peux consulter les conditions spécifiques appliquées au client auquel j'appartiens	34	
12	Gestion des promotions	12.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI" , je veux ajouter une promotion	35	3 jours
		12.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI" , je veux modifier une promotion	35	
		12.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI" , je veux lister les promotions	35	
		12.4	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI" , je veux filtrer les promotions	35	
		12.5	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Passer les commandes et conditions spécifiques" ou "administrateur SI", je peux ajouter un code promotion lors du passage d'une commande	35	

	12.6	En tant qu'un gestionnaire, je peux ajouter un code promotion lors du passage d'une commande	35	
	12.7	En tant qu'un simple utilisateur, je peux ajouter un code promotion lors du passage d'une commande	35	
	12.8	En tant qu'un administrateur utilisateur, je peux ajouter un code promotion lors du passage d'une commande	35	

TABLE 6.1 – Tableau du Sprint 3 Backlog

## 6.2 Analyse

Dans cette partie, nous allons exposer, en premier lieu, le diagramme de cas d'utilisation du sprint de chacune de la partie Back Office et Front Office. Nous passerons par la suite à expliquer en détail les différentes fonctionnalités que nous sommes demandées de réaliser tout au long de ce sprint.

\* *Diagramme de cas d'utilisation de la partie Back Office du sprint 3 :*

Dans cette partie, nous allons exposer le diagramme de cas d'utilisation du troisième sprint de la partie Back Office, comme illustré par la figure 6.1

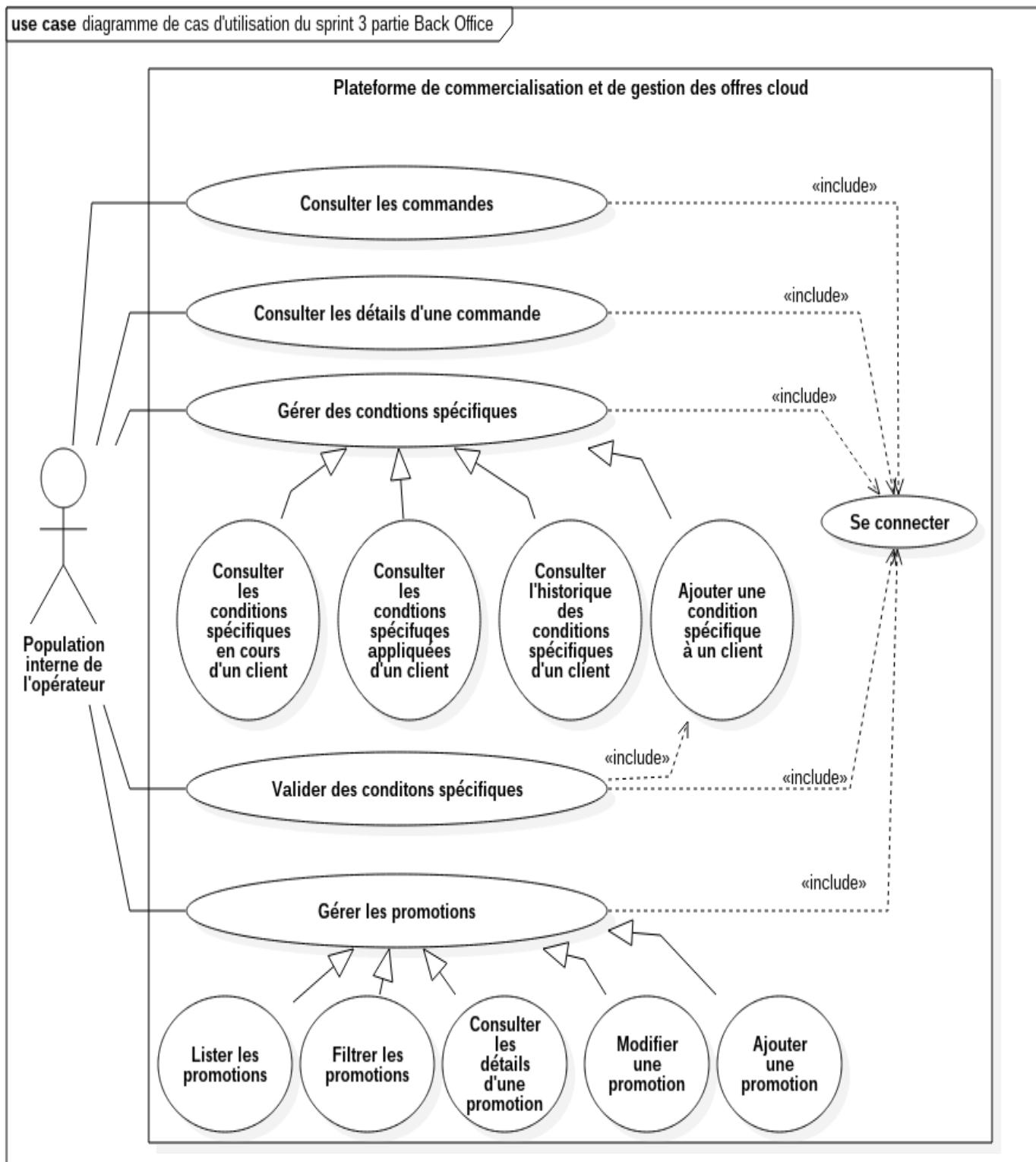


FIGURE 6.1 – Diagramme de cas d'utilisation du sprint 3 de la partie Back Office

\* *Diagramme de cas d'utilisation de la partie Front Office du sprint 3 :*

Dans cette partie, nous allons exposer le diagramme de cas d'utilisation du troisième sprint de la partie Front Office, comme illustré par la figure 6.2

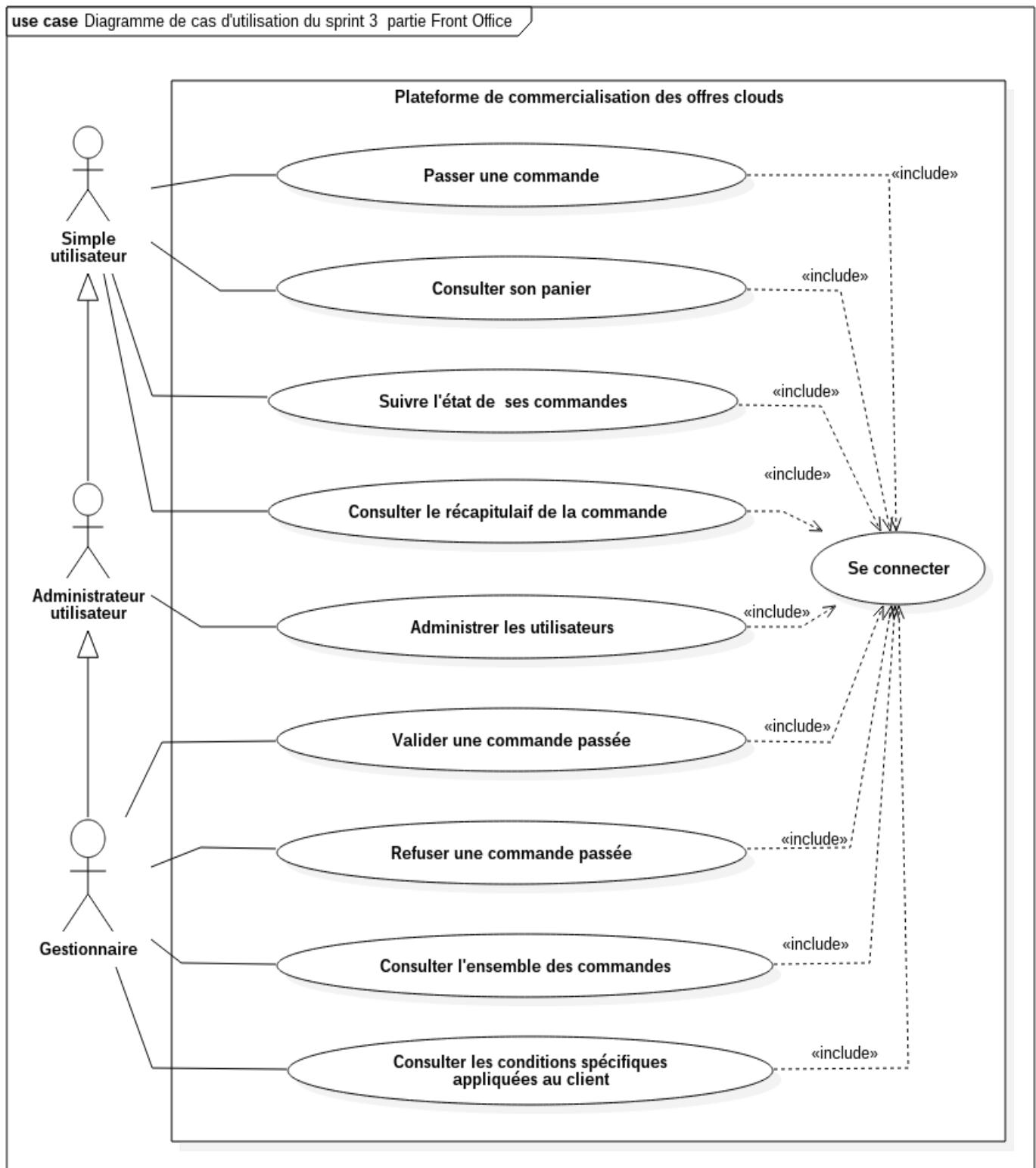


FIGURE 6.2 – Diagramme de cas d'utilisation du sprint 3 de la partie Front Office

### 6.2.1 Passage d'une commande

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer le passage des commandes à travers l'application que nous proposons de réaliser.

Une commande d'achat concerne un ou plusieurs produits. Pour pouvoir passer une commande, il suffit de spécifier le produit à acheter ainsi que la quantité désirée. Une fois le panier a été validé, l'utilisateur aura le récapitulatif de sa commande et pourra revenir et poursuivre ses achats ou même valider ses achats. Une fois les achats ont été validé, le statut de la commande va différer d'un utilisateur à un autre en fait, une commande passée par un simple utilisateur ou même par un administrateur utilisateur aura le statut "new" et devrait être validé par le gestionnaire pour que le créateur de la commande pourra déclencher la mise en service de ses produits commandés. Il convient ici à signaler que le gestionnaire pourra valider ou refuser les commandes passées par les simples utilisateurs, ou même par un administrateur utilisateur.

Cependant, une commande passée par un gestionnaire sera automatiquement validée. Cependant ce passage de commande n'est pas restreint aux utilisateurs Front Office, surtout que la population interne de l'opérateur pourra passer une commande pour le compte d'un utilisateur Front Office. Cette possibilité de passage est légitime en cas d'erreur où l'utilisateur Front Office s'est trouvé inapte à le faire. De même l'état de la commande dépendra de l'utilisateur pour lequel la commande a été passée. Ceci nous amène à dire que si la commande a été passée pour le compte d'un simple utilisateur où un administrateur utilisateur, cette dernière nécessite une validation par le gestionnaire. Alors que celle passée pour un gestionnaire sera validée automatiquement.

Une fois la commande a été validée, les produits commandés seront des services prêts à activer et nécessitent leur mise en service pour que l'utilisateur jouira finalement des fonctionnalités offertes par le produit.

### 6.2.2 Suivi des commandes

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer le suivi des commandes à travers l'application que nous proposons de réaliser.

Ce suivi concerne bien la population interne de l'opérateur ainsi que le gestionnaire. En fait, les utilisateurs SI peuvent consulter l'ensemble des commandes passées, les filtrer par numéro de commande, par le numéro ou le nom du client ou même par leur statut (validé, refusé). Ils peuvent même consulter les détails de chaque commande à savoir les détails des produits commandés, les détails des tarifs, la quantité achetée, la quantité disponible de ce

produit après l'achat du produit et sa mise en service, ...etc.

Cependant, ce suivi diffère du point de vue du gestionnaire. En effet ce dernier aura seulement la visibilité sur les commandes appartenant au client auquel il appartient. Cette visibilité accordée, lui permettra de gérer les commandes fraîchement créées ; les validées, les refuser ou même consulter leurs détails.

### **6.2.3 Gestion des conditions spécifiques**

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la gestion des conditions spécifiques à travers l'application que nous proposons de réaliser. Une condition spécifique est un prix spécifique d'un produit pour un client bien déterminé. Cette gestion des conditions spécifiques englobe l'ajout d'une condition spécifique, son affectation à un client, la consultation des conditions spécifiques en cours, celles appliquées et l'historique de ces conditions.

L'historique des conditions spécifiques renferme l'ensemble des conditions créées, leur date de validation, de fin de validité et la possibilité de générer un fichier PDF refermant tous les détails de la condition choisie.

### **6.2.4 Validation des Prix spécifiques**

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la validation des conditions spécifiques à travers l'application que nous proposons de réaliser. Une fois la condition spécifique a été créée et affectée au client, elle devra être validée pour ce dernier jouira des conditions tarifaires qui lui ont été offertes lors de son achat des produits et par la suite ces derniers seront facturés avec le prix spécifique et non pas avec le prix catalogue.

### **6.2.5 Gestion des promotions**

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la gestion de promotion à travers l'application que nous proposons de réaliser.

Une promotion n'est d'autre qu'une offre spéciale, une réduction, une vente à prix coûtant( prix que le produit a coûté, sans bénéfice pour le vendeur), vente par lots et les soldes. Ce système de promotion a été mis en place pour attirer davantage l'attention des utilisateurs en s'efforçant de faire acheter le produit pour accroître la vente de ce dernier. Cette gestion des promotions englobe leur listing, leur filtrage par catégorie, par produit,..etc., l'ajout d'une nouvelle promotion et la consultation des détails. Il convient à mentionner ici

qu'une promotion peut être **Globale** ; destiné à tous les clients ou même **multiclient** destiné à des clients bien spécifiques.

Pour le cas d'une promotion globale, tous les clients jouiront des conditions spécifiques qui leur étaient offertes ; prix spécifique, pourcentage de réduction, garantie tarifaire, nombre de mois offerts, ...etc.

Cependant, une promotion multi-client ne sera accordée qu'à des clients bien spécifiques et par la suite des codes de promotions seront générés et leur seront affectés. Cette affectation des codes promo n'est pas prise en charge par le système que nous mettons en place et nous nous sommes contenté juste de les générer et les exporter dans un fichier CSV. Une fois le code promo a été affecté au client, ce dernier pourra lui fournir lors du passage des commandes pour jouir des conditions privilégiées qui lui ont été accordé.

## 6.3 Conception

Dans cette partie nous évoquerons la partie conception du sprint 3, dans laquelle nous présenterons le diagramme de classes de conception.

### (a) Diagramme de classe de la partie Back-end du sprint 3

Dans cette partie, nous allons exposer le diagramme de classes du troisième sprint de la partie back-end, comme illustré par la figure 6.3 .

class diagramme de classe de conception de la partie Back-end du sprint 3

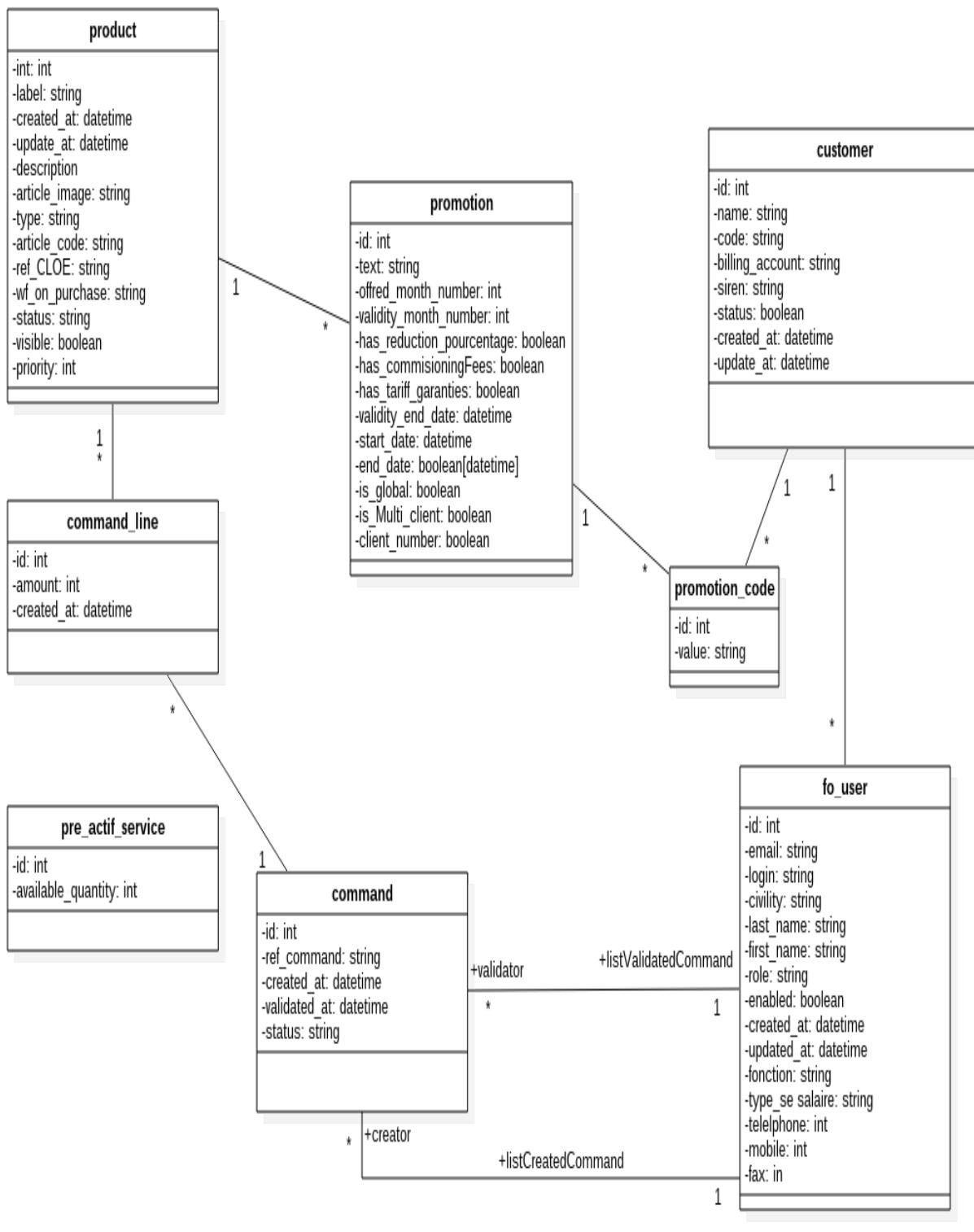


FIGURE 6.3 – Diagramme de classe du sprint 3 de la partie Back-end

Il convient, maintenant, à décrire les différentes classes présentées dans le diagramme de classes exposées tout au-dessus.

- **La classe «Promotion » :** Cette classe regroupe l'ensemble des informations indispensables pour la gestion des promotion ; prix spécifique, pourcentage de réduction, garantie tarifaire, nombre de mois offerts
- **La classe «PromotionCode » :** Cette classe renferme les **codes promo** qui seront fourni aux clients pour jouir de la promotion. On ne peut donc parler d'un **Code Promo** que dans le cas d'une promotion Multi-client.
- **La classe «command » :** Cette classe recense les informations des commandes.
- **La classe «CommandLine » :** Cette classe qui présente les lignes de commande. Chaque ligne contient le produit commandé ainsi que la quantité passée.
- **La classe «PreActiveService » :** Une fois la commande passée à été validée, cette classe représente le produit commandé en attente de sa mise en service. Il revient à signaler que pour autant de produits commandés, autant de **preActiveServices** seront créées.

lors de la validation de la commande, le produit commandé tourné en service prré à activer sera marqué disponible à travers l'attribut "available\_quantity" qui aura comme valeur "1"

#### (b) Diagramme de classe de la partie Front-end du sprint 3

Après avoir exposer le diagramme de classes de la partie back-end, il convient maintenant de présenter celui de la partie front end comme illustré par la figure 6.4 .

## 6.3. CONCEPTION

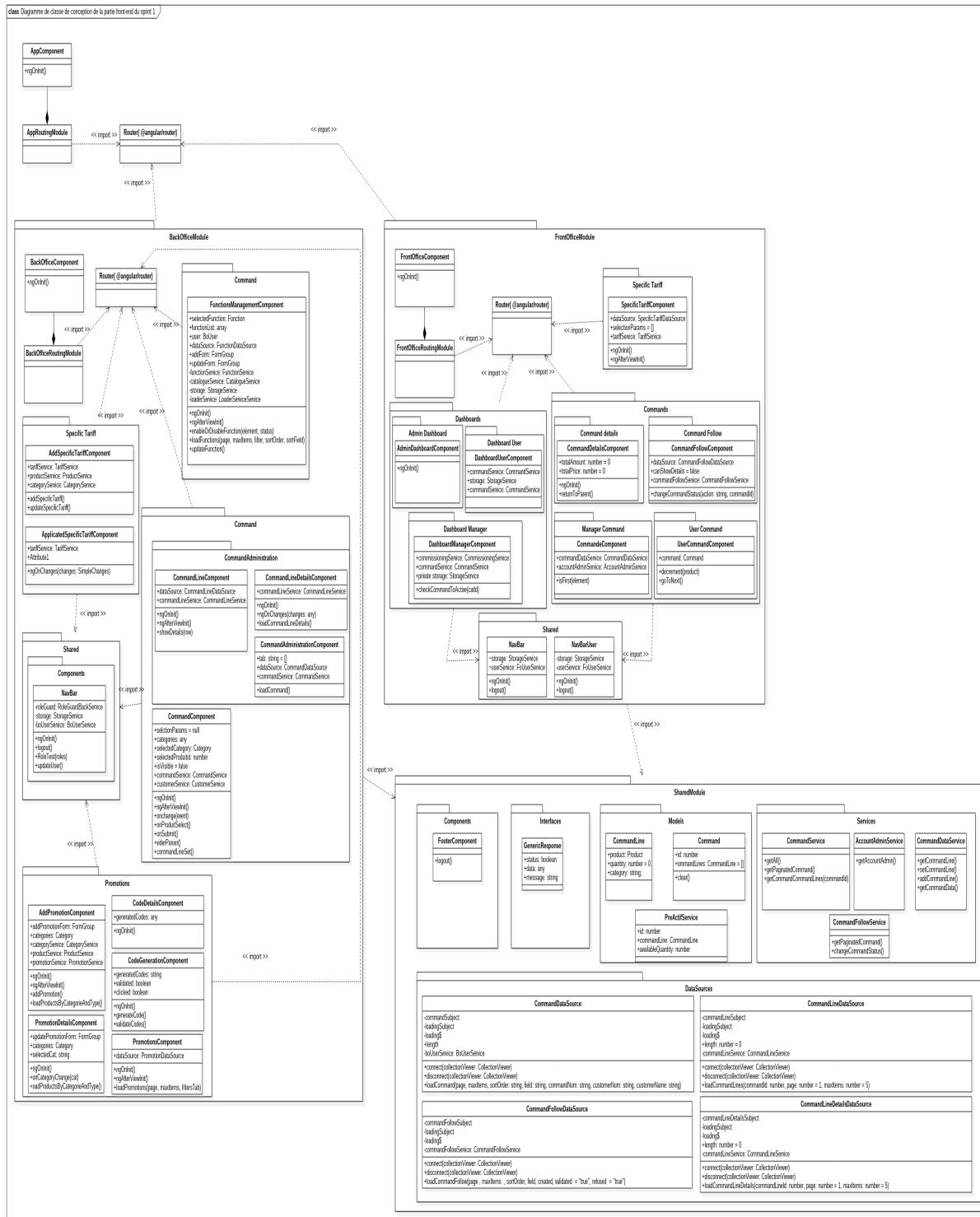


FIGURE 6.4 – Diagramme de classe du sprint 3 de la partie Front-end

## 6.4 Réalisation

Dans cette partie nous exposerons quelques interfaces Homme/Machine afin de montrer les services offerts par notre application. Grâce à une structuration bien organisée des différentes fonctionnalités, et grâce aux UX et UI offertes par MaterializeCSS nous avons pu offrir des interfaces simples, lisibles et faciles à manipuler.

Grâce aux fonctionnalités implémentées, les utilisateurs SI peuvent administrer les commandes, comme illustré par la figure 6.5

N° commande ↑	N° client	Nom client	Nombre article	Demandeur	Validateur	Date signature	Statut	Date création
2ZN716M4UZ	6.000001	Client001	6	Gestionnaire001	Gestionnaire001	10-06-2018		10-06-2018
A256AKDU9K	6.000001	Client001	4	Gestionnaire001	Gestionnaire001	10-06-2018		10-06-2018
FXY7AMWOFY	6.000001	Client001	4	Gestionnaire001	Gestionnaire001	10-06-2018		10-06-2018
LMB220CPC8	6.000001	Client001	5	Gestionnaire001	Gestionnaire001	06-06-2018		06-06-2018

FIGURE 6.5 – Interface de consultation des commandes coté Back Office

Lors de cette administration, il a la possibilité de consulter les détails de la commande, comme illustré par la figure 6.6, à savoir les détails concernant les tarifs ainsi que les produits commandés.

ID	Produit	Quantité achetée	Quantité disponible	Date création	Date mise à jour
237	Office 365 Entreprise E1	6	6	10-06-2018 11:05	

Date début	Date fin	Type valorisation	Évènement valorisation	Évènement valorisation FMS	Prix	Nombre de mois maximum avant activation	Nombre de mois offerts	Pourcentage mois offerts	Nombre jour d'essai	Quantité d'essai	Tarif éligible à la mise globale
06-06-2018	06-06-2019	A	R		6.7	0	1	100	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>

Id	Libellé	Description	Type	Code article	Statut	Quantifiable	Visible à l'achat	Date de création	Date mise à jour

FIGURE 6.6 – Interface de détails d'une commande coté Back Office

## 6.4. RÉALISATION

Passant maintenant à la gestion des conditions spécifiques. En fait, l'utilisateur SI peut consulter les conditions spécifiques en cours du client, celles appliquées ou même l'historique des conditions spécifiques comme illustré par la figure 6.7

Nouveau Tarif Spécifique

Catégorie Type Produit

Date début Date fin

Garder le prix HT des frais de mise en service  Garder le nombre de mois offerts  Garder le pourcentage de mois offerts

Garder le nombre de mois Maximum avant l'activation  Garder le montant catalogue  Garder le nombre de mois de facturation

✓ valider ANNULER

FIGURE 6.7 – Interface d'ajout d'une condition spécifique

Une fois des conditions spécifiques ont été créée, celles-ci nécessitent une gestion, comme illustré par la figure 6.8

Validation des conditions spécifiques

ID ↑	Nom	Code client	Siren	Compte de facturation	createdAt	updatedAt	Actions
2601	Client001	6.000001	44444001	6.00000100	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	
2602	Client002	6.000002	44444002	6.00000200	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	
2603	Client003	6.000003	44444003	6.00000300	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	
2604	Client004	6.000004	44444004	6.00000400	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	
2605	Client005	6.000005	44444005	6.00000500	06 June 2018 12:57	06 June 2018 12:57	

Items per page: 5 1 - 5 of 50

FIGURE 6.8 – Interface de validation des conditions spécifiques

Cette gestion englobe, la validation ou le refus d'une condition spécifique pour un client, comme illustré dans la figure 6.9

## 6.4. RÉALISATION

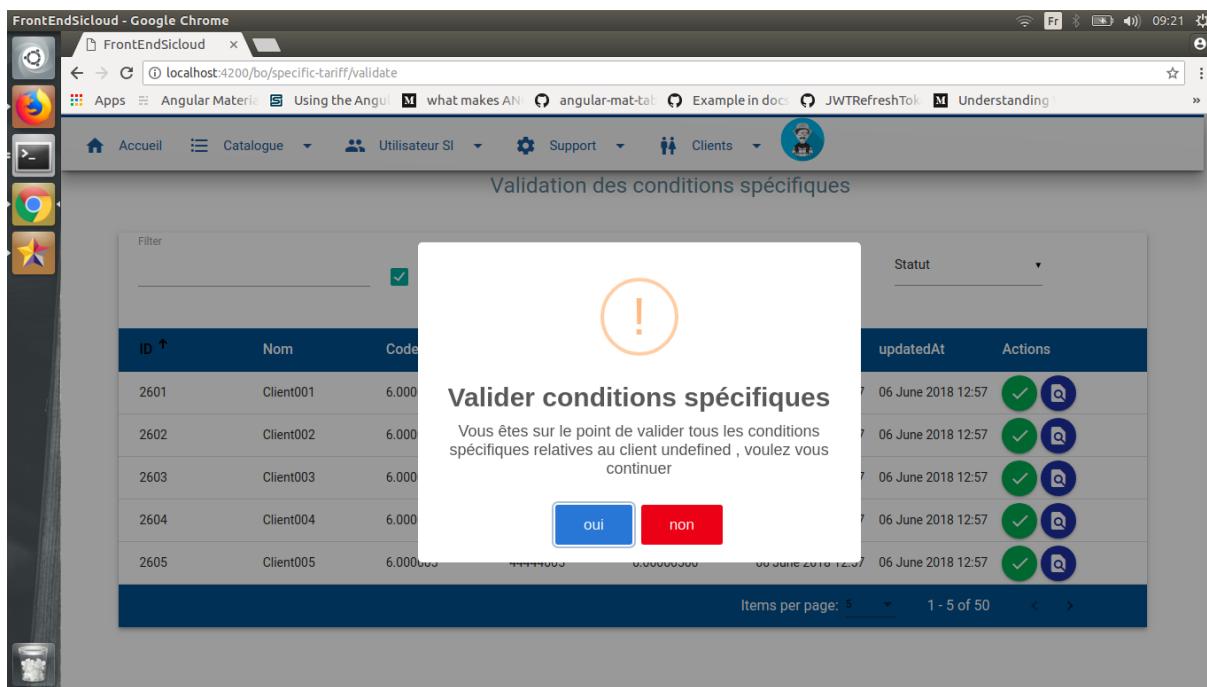


FIGURE 6.9 – Interface de validation des conditions spécifiques avec une alerte de confirmation

Revenant maintenant, à notre gestionnaire qui, une fois connecté, est redirigé à son tableau de board, représenté par la figure 6.10.

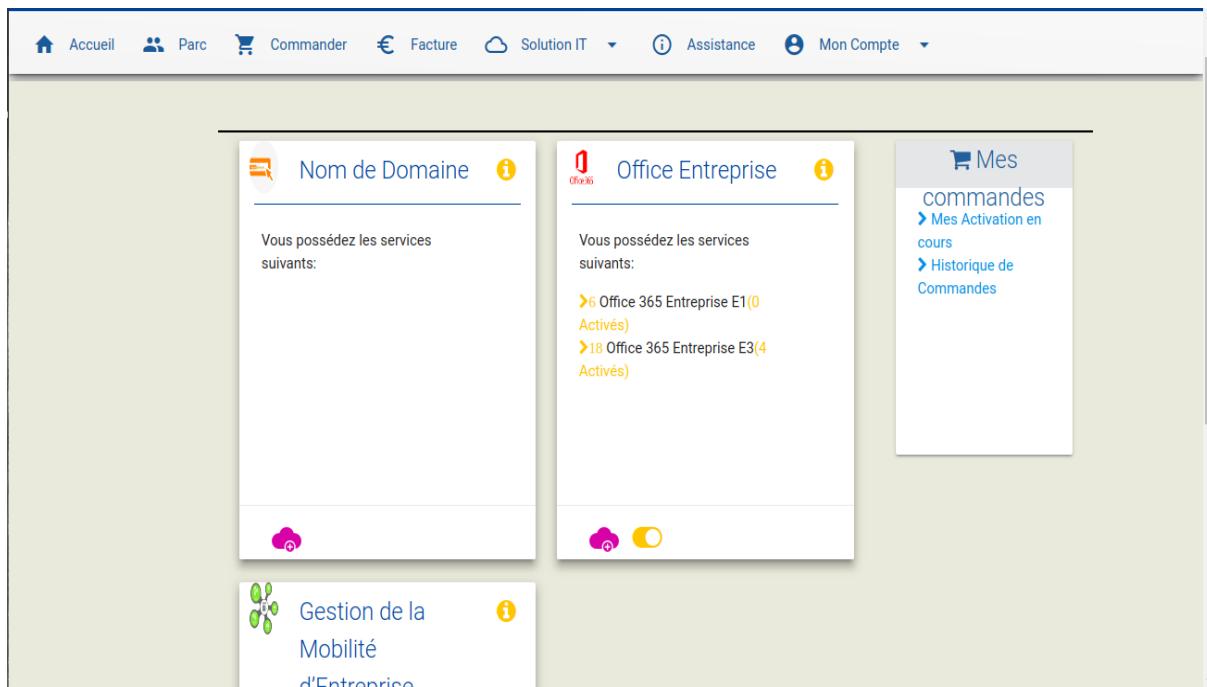


FIGURE 6.10 – Interface du tableau de board du gestionnaire

Ce gestionnaire peut consulter l'ensemble des commandes, comme illustré par la figure 6.11, du client auquel il appartient.

## 6.4. RÉALISATION

Date ↑	Détails de vos demandes	Actions
06/06/2018	N° de commande : LMB220CPC8 Demandeur : M. Gestionnaire001 Standard-001  Article : Office 365 Entreprise E3 * 5 Total : 98.5 €	
06/06/2018	N° de commande : RT6HXC497T Demandeur : M. Gestionnaire001 Standard-001  Article : Office 365 Entreprise E3 * 5 Total : 98.5 €	
10/06/2018	N° de commande : FXY7AMWOFY Demandeur : M. Gestionnaire001 Standard-001  Article : Office 365 Entreprise E3 * 4 Total : 78.8 €	
	N° de commande : A256AKDU9K Demandeur : M. Gestionnaire001 Standard-001	

FIGURE 6.11 – Interface de gestion des commandes destinée au gestionnaire

Il peut, ainsi que l'administrateur utilisateur, de gérer les utilisateurs, comme illustré dans la figure 6.12, vu que tous les privilèges lui ont été accordés.

FIGURE 6.12 – Interface de gestion des utilisateurs coté Front Office

Pour passer une commande, comme illustré dans la figure 6.13, il suffit de spécifier le produit à commander ainsi que la quantité désirée.

#### 6.4. RÉALISATION

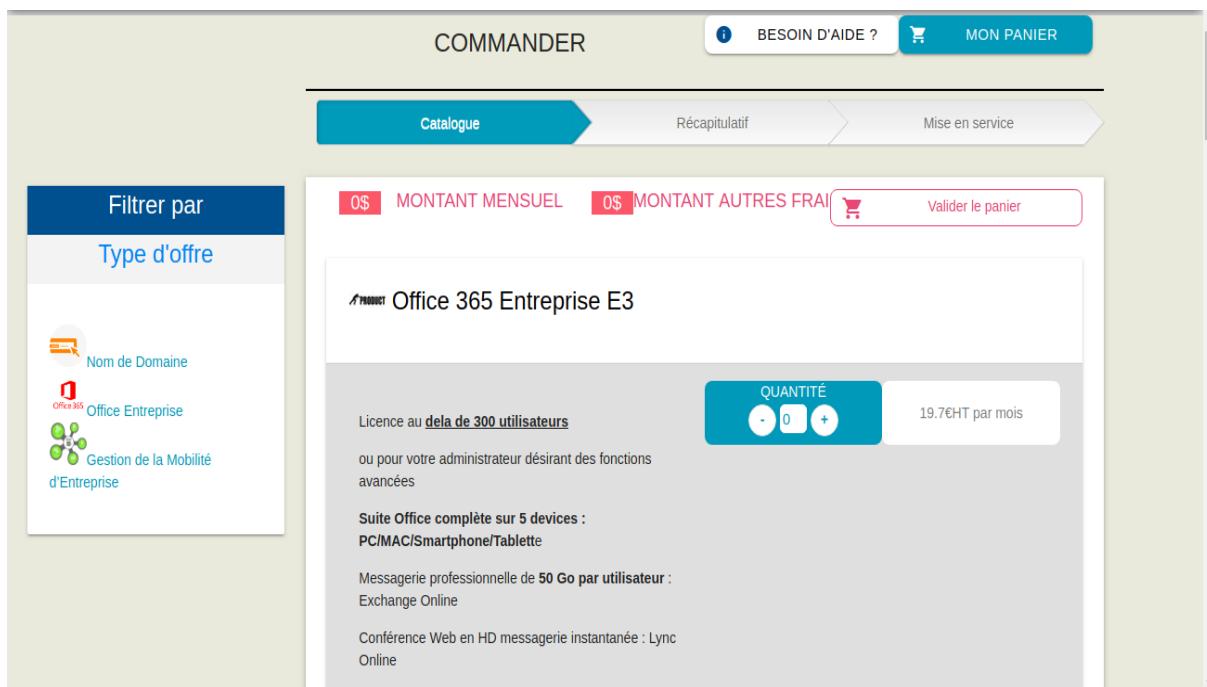


FIGURE 6.13 – Interface de passage d'une commande

Lors de l'achat, l'utilisateur front-office peut consulter son panier, comme illustré par la figure 6.14

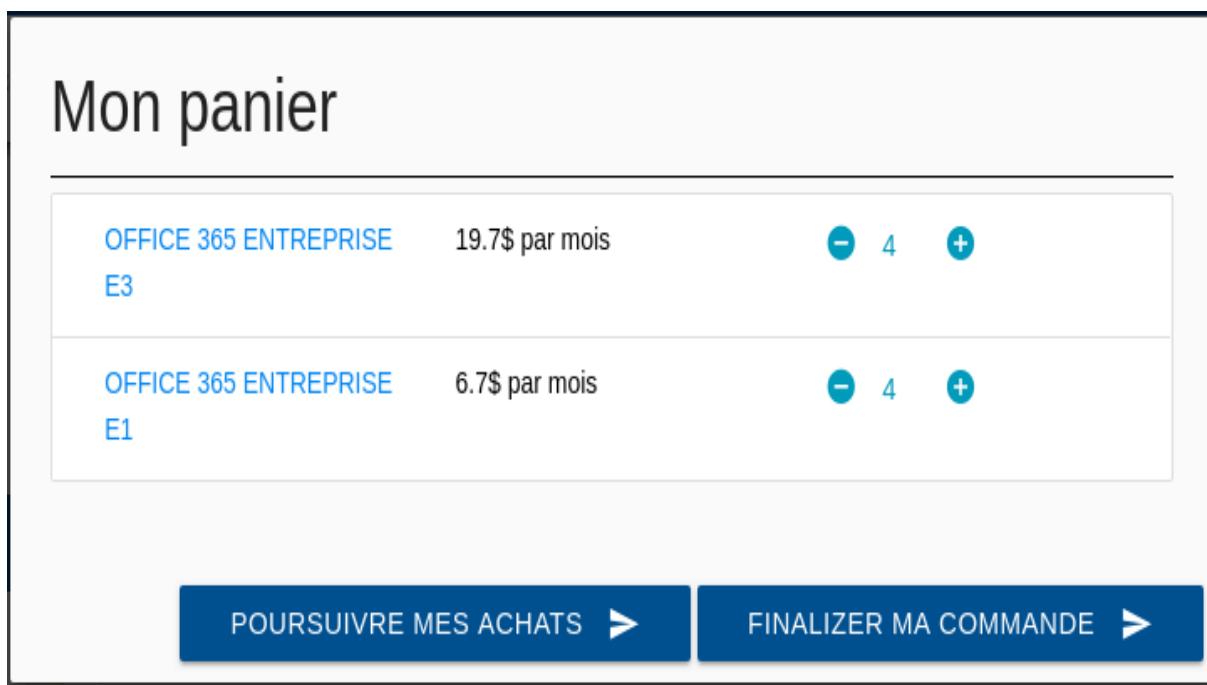


FIGURE 6.14 – Interface du panier lors du passage d'une commande

Une fois l'achat est finalisé, l'utilisateur ayant passé la commande aura un récapitulatif de son achat, comme illustré par la figure 6.15

Vos Abonnements	QUANTITE	PRIX/MOIS
Office 365 Entreprise E3	4	19.7€HT
Office 365 Entreprise E1	4	6.7€HT
<b>Montant mensuel</b>	<b>8</b>	<b>105.6€HT</b>

FIGURE 6.15 – Interface de récapitulatif d'une commande

## Conclusion

Au cours de ce sprint, nous avons réussi à produire le troisième livrable du projet qui est le module de la gestion des commandes, la gestion des conditions spécifiques, validation des prix spécifiques.

Dans le sprint qui suit, notre effort sera consacré à la production d'un nouveau livrable assurant la mise en service des produits commandés, la gestion des services, l'interfaçage avec les APIs du partenaire et la réalisation de la version Mobile.

# Sprint 4

Comme dans le sprint précédent et en se basant sur le même principe, nous allons commencer par présenter le Backlog du sprint afin de définir les tâches que nous allons réaliser suite à notre réunion avec le Product Owner.

## 7.1 Sprint Backlog

À partir du Backlog du produit, nous avons dégagé les tâches que nous allons réaliser tout au long de ce Sprint. À la fin du sprint, toutes les tâches mentionnées dans le tableau 7.1 doivent être livrées au client.

ID Feature	Feature	ID User Story	User Story	Priority	Estimation
13	Gestion des services	13.1	En tant qu'un gestionnaire, je veux déclencher la mise en service des produits des utilisateurs du client auquel j'appartiens	40	14 jours
		13.2	En tant qu'un gestionnaire, je veux déclencher la mise en service des produits des utilisateurs du client auquel j'appartiens	40	
		13.3	En tant qu'un gestionnaire, je veux supprimer des ressources disponibles	40	
		13.4	En tant qu'un gestionnaire, je veux ajouter des licences dans le cas d'un produit multi-llicence	40	
		13.5	En tant qu'un gestionnaire, je veux supprimer des licences dans le cas d'un produit multi-llicence	40	

		13.6	En tant qu'un gestionnaire, je veux résilier un produit	40	
		13.7	En tant qu'un gestionnaire, je veux consulter l'état des services du client auquel j'appartiens à travers l'application desktop	40	1 jour
		13.8	En tant qu'un gestionnaire, je veux consulter l'état des services du client auquel j'appartiens à travers l'application mobile	49	1 jour
		13.9	En tant qu'un gestionnaire, je veux filtrer les services du client auquel j'appartiens	40	1 jour
14	<b>Suivi des workflows</b>	14.1	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Consulter les workflows" ou "administrateur SI" , je veux lister les workflows	41	4 jours
		14.2	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Consulter les workflows" ou "administrateur SI" , je veux filtrer les workflows	41	
		14.3	En tant qu'un utilisateur SI, ayant le rôle "Consulter les workflows" ou "administrateur SI" , je veux consulter les détails d'un workflow	41	

TABLE 7.1 – Tableau du Sprint 4 Backlog

## 7.2 Analyse

Dans cette partie, nous allons exposer, en premier lieu, le diagramme de cas d'utilisation du sprint de chacune de la partie Back Office, celui de la partie Front Office ainsi que celui de la partie mobile. Nous passerons par la suite à expliquer en détail les différentes fonctionnalités que nous sommes demandées de réaliser tout au long de ce sprint.

\* *Diagramme de cas d'utilisation de la partie Back Office du sprint 4 :*

Dans cette partie, nous allons exposer le diagramme de cas d'utilisation du quatrième sprint de la partie Back Office, comme illustré par la figure 7.1

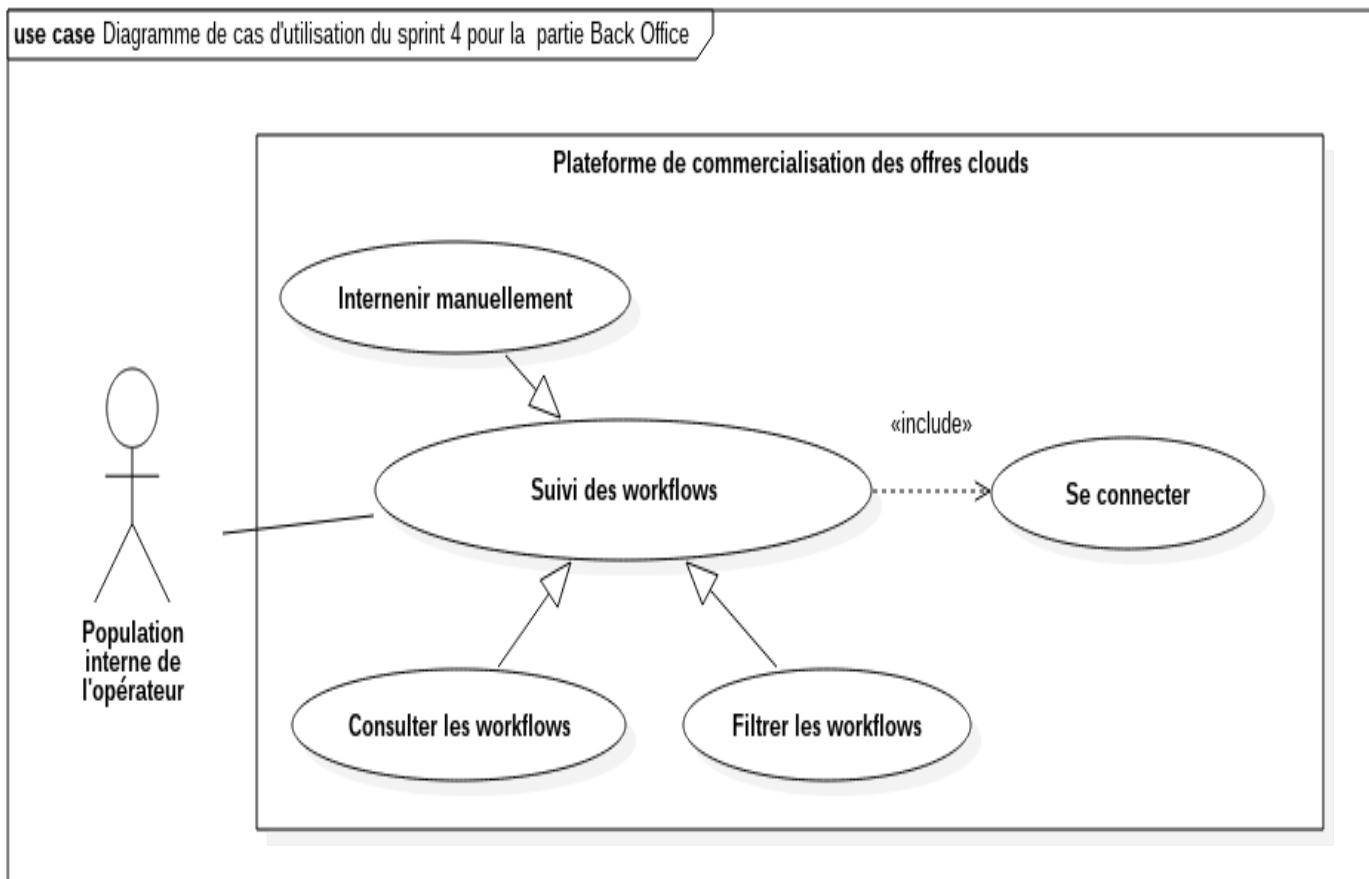


FIGURE 7.1 – Diagramme de cas d'utilisation du sprint 4 de la partie Back Office

- \* *Diagramme de cas d'utilisation de la partie Front Office du sprint 4 :*

Après avoir exposé le diagramme de cas d'utilisation de la partie Back Office, il est temps de présenter celui de la partie front office, comme illustré par la figure 7.2

**use case** Diagramme de cas d'utilisation su sprint 4 pour la partie Front Office

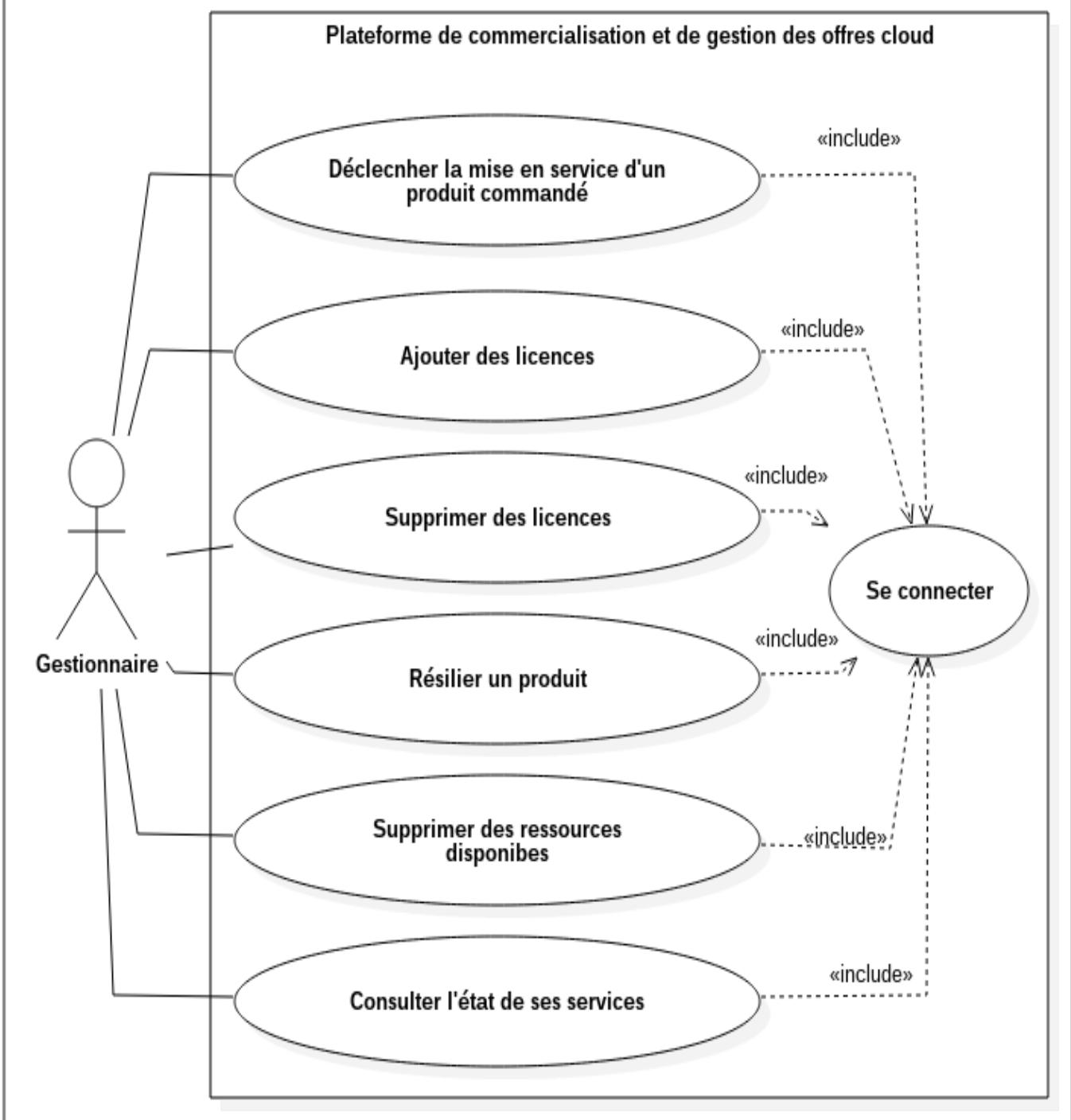


FIGURE 7.2 – Diagramme de cas d'utilisation du sprint 4 de la partie Front Office

- \* *Diagramme de cas d'utilisation de la partie Mobile du sprint 4 :*

Après avoir exposé le diagramme de cas d'utilisation de la version desktop, il convient maintenant d'exhiber celui de la partie mobile, comme illustré par la figure 7.3

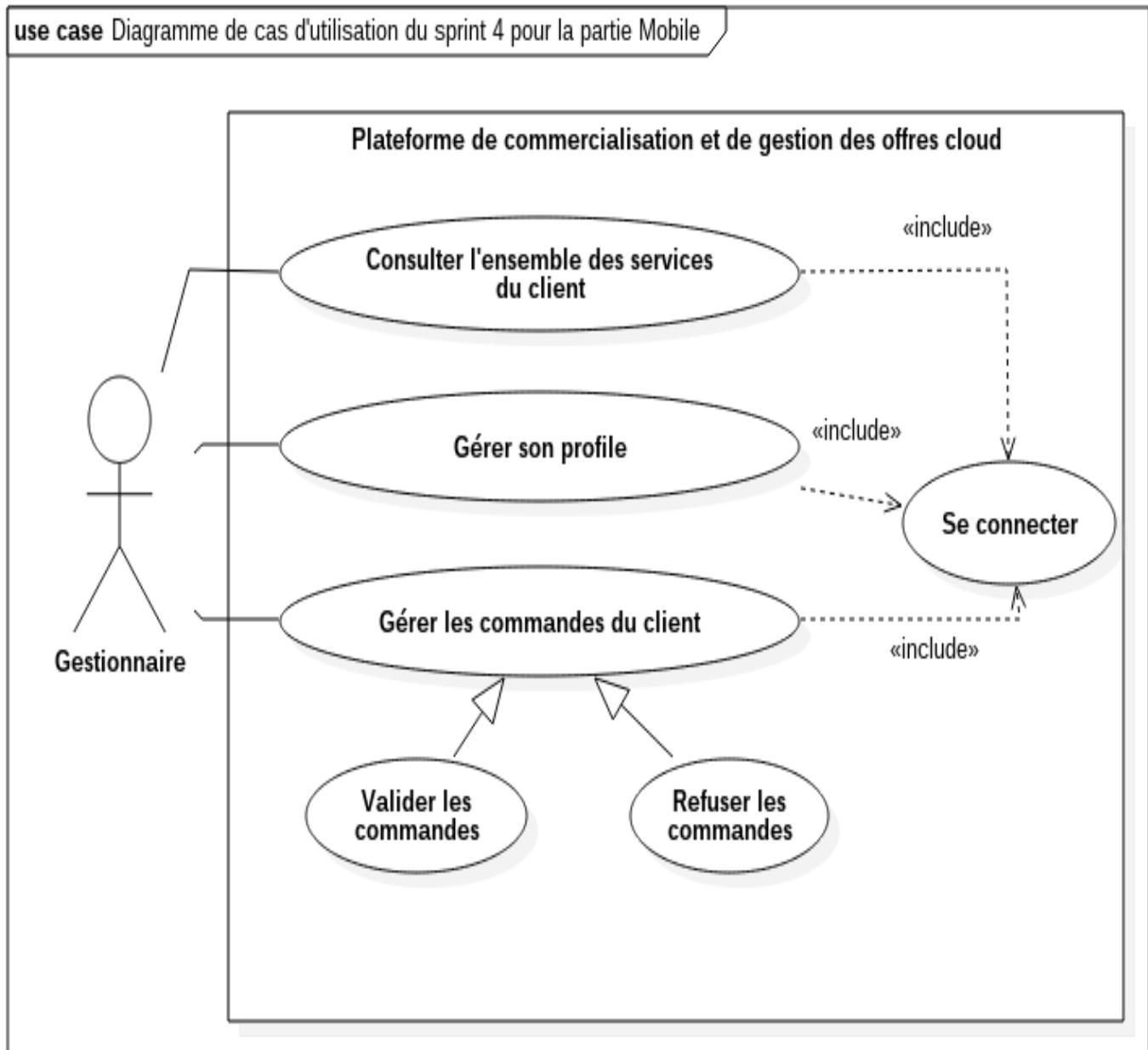


FIGURE 7.3 – Diagramme de cas d'utilisation de la partie Mobile du sprint 4

### 7.2.1 La mise en service des produits commandés

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la mise en service des produits commandés.

Une fois la commande validée par le gestionnaire, ce dernier pourra déclencher la mise en service des produits commandés. Deux cas se présentent ici, soit la commande a été passée par le gestionnaire ainsi elle sera automatiquement validée et dans ce cas le gestionnaire aura la possibilité de déclencher la mise en service de certains produits soit il la reporte

pour plus tard, soit cette commande a été passé par un simple utilisateur ou un administrateur utilisateur et par la suite le gestionnaire n'aura la possibilité de mettre en service des produits qu'à travers le tableau de bord qui lui a été conçu.

Pour bien expliquer la mise en service des produits, nous avons choisi de prendre le cas de la catégorie **OFFICE ENTREPRISE** sur laquelle nous avons travaillé tout au long de ce projet. Ainsi, une fois le gestionnaire voulait mettre en service un des produits de la catégorie **OFFICE ENTREPRISE**, deux cas se présentent ici ;

- \*soit c'est la première fois qu'il déclenche la mise en service d'un des produits de cette catégorie, ainsi il doit définir l'administrateur technique de cette catégorie. Cet administrateur sera le vis-à-vis du partenaire, auquel cette catégorie lui appartient, avec le client.

- \*soit, il a déjà déclenché la mise en service d'un des produits. En ce moment, il devra spécifier la quantité à activer.

Une fois la mise en service a été déclenchée, un workflow sera déclenché au cours duquel une communication avec l'API du partenaire sera établie pour déclencher réellement la mise en service du produit commandé. Lors de la mise en service du produit, le produit sera marqué en cours d'activation. Une fois la communication s'est effectué avec succès et que le produit s'est tourné réellement en un service auprès du partenaire, le produit sera marqué activé et dans ce cas le gestionnaire pourra gérer les différents services du client auquel il appartient.

### 7.2.2 La gestion des services

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la gestion des services des produits commandés de la catégorie **OFFICE ENTREPRISE** sur laquelle nous avons travaillé tout au long de ce projet.

Cette gestion inclut le listing des services, leur filtrage selon le type du produit (offre, option) ou même selon la catégorie, l'ajout/ suppression d'une licence, la suppression de quelques ressources disponibles et la résiliation d'un service.

Prenons le cas d'ajout d'une licence. En effet, le gestionnaire n'aura la possibilité d'ajouter une licence que si le produit est multi-liscence. Dans ce cas il aura la possibilité de demander l'ajout des licences à condition que le produit s'est tourné en un service activé. Pour l'ajout d'une licence, un workflow sera déclenché et une communication avec l'API du partenaire

sera établie. Cependant, pour des questions d'optimisations, nous avons opté à déléguer la tâche d'ajout des licences à un workflow master qui établira une seule communication avec l'API au lieu d'en établir une pour chaque workflow lancé. Ce qui nous permettra de gagner en matière de temps de réponse, de performance de notre API et d'alléger le traitement sur le notre moteur de workflow.

Le même raisonnement a été implémenté pour le cas de suppression des licences.

Passons maintenant à la suppression des ressources disponibles. En fait, le gestionnaire aura à travers cette fonctionnalité de supprimer des ressources disponibles (des produits commandés et qui n'ont pas été mise en service) qu'il juge inutile ou qu'il les a passés par erreur. En ce qui concerne la résiliation d'un service et pour le cas de la catégorie OFFICE ENTREPRISE, le même workflow de suppression des licences sera déclenché et au final le produit sera marqué **résilié**

Pour automatiser le déclenchement des workflows appropriés, nous avons implémenté une tache chrône qui vérifiera l'existence des produits commandés à activer, des demandes d'ajouts/suppressions des licences, des demandes de résiliation des services, ...etc.

### 7.2.3 Interfaçages avec l'API du partenaire

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer l'interfaçage avec l'API **Microsoft Partner Centre** du partenaire Microsoft responsable des produits Office. À chaque workflow lancé pour la mise en service ou même la gestion des services des produits Office entreprise, une communication avec cette API sera établie pour que la mise en service, l'achat ou la suppression des licences, ou même la résiliation des produits se font réellement au niveau du partenaire sans que le client se soucie de consulter le portail du partenaire pour gérer son parc service. Et par la suite, grâce à cet interfaçage nous avons pu mettre en place une plateforme permettant non seulement la commercialisation des offres, le paramétrage de la plateforme mais aussi la gestion des services d'une façon transparente, rentable et surtout centralisée. Pour bien illustrer cet interfaçage, nous proposons le diagramme d'activité ci-dessous qui représente les différentes étapes par lesquelles passe le workflow "ajout licence" et durant lequel une communication avec l'API Microsoft partner Center est établi.

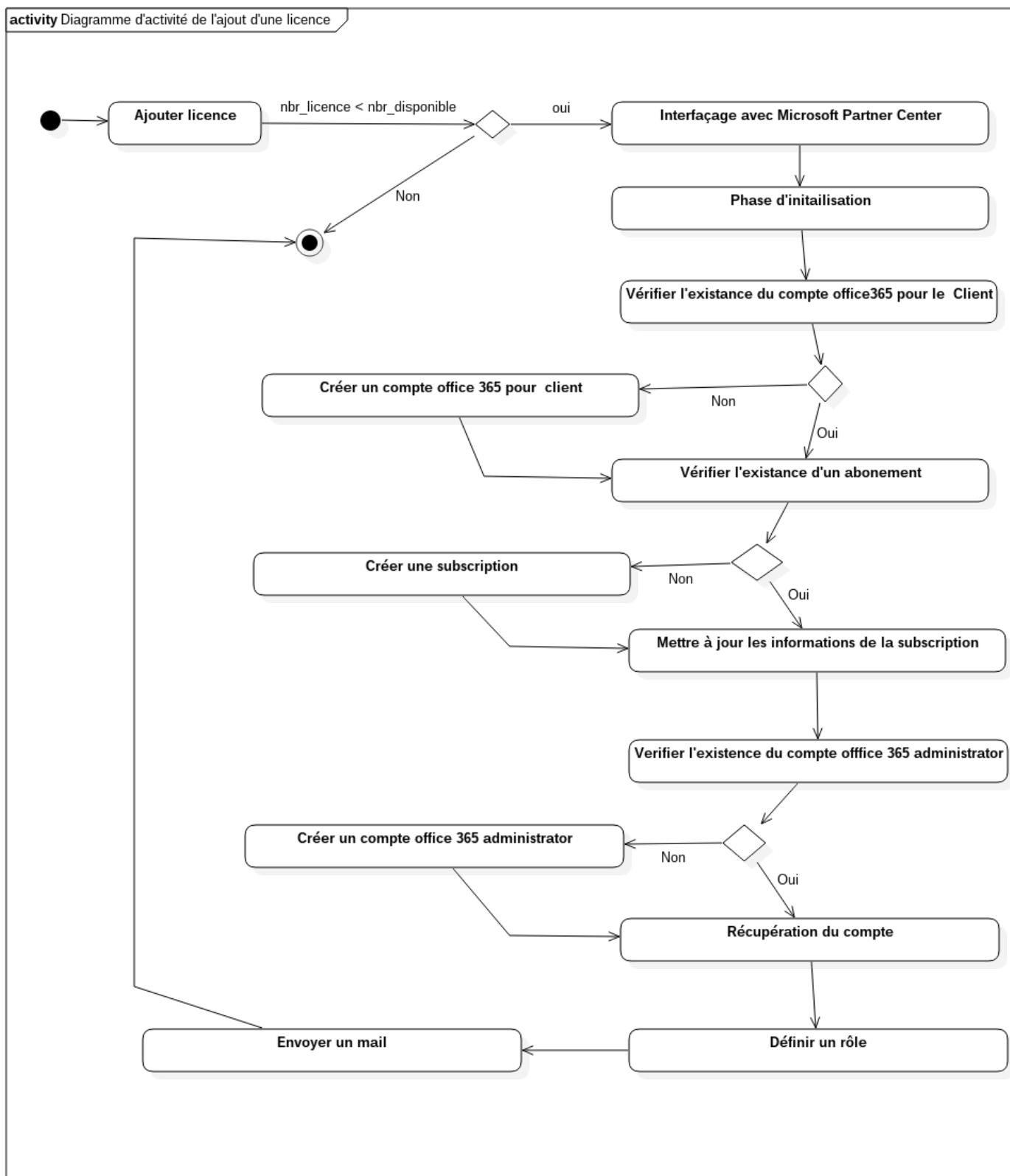


FIGURE 7.4 – Diagramme d’activité illustrant l’interfaçage avec l’API Microsoft Partner Center lors de l’ajout d’une licence

## 7.2.4 Suivi des workflows

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer le suivi des workflows par les utilisateurs SI de la plateforme que nous proposons de mettre en place. Ainsi, la population interne pourra suivre l'ensemble des workflows lancés, l'étape courante de chaque workflow (qui dépend du workflow lui-même), le statut du workflow (Ouvert, fermé, Erreur), les informations de la commande pour laquelle le workflow a été lancé, la liste des actions(étapes) entamées par le workflow, ...etc. Ce suivi a été établi pour permettre aux utilisateurs SI d'intervenir en cas d'erreur c'est-à-dire au cas où le workflow ne s'est pas achevé avec succès.

## 7.2.5 Réalisation de la version Mobile

Dans cette partie, nous sommes demandés d'assurer la réalisation de la version Mobile destinée aux utilisateurs Front Office pour leur permettre de jouir des fonctionnalités offertes par notre solution sur leurs smartphones. Cette version a été développé grâce au framework Ionic2 permettant de développer efficacement des applications multiplate-forme de qualité tout en assurant une interaction performante et intuitive. Pour des raisons de contraintes temporelles, nous n'avons pas pu arriver à implémenter tous les scénarios développés dans l'application Desktop mais nous nous sommes restreints à mettre en place quelques scénarios que nous avons jugés suffisants à implémenter. Grâce à cette version mobile, le gestionnaire peut se connecter, consulter son tableau de board à travers lequel il peut consulter l'ensemble des services et leur état pour chaque catégorie. Il a la possibilité de gérer l'ensemble des commandes du client auquel il appartient(valider, refuser une commande), gérer son profil, et se déconnecter.

## 7.3 Conception

Dans cette partie nous évoquerons la partie conception du sprint 4, dans laquelle nous présenterons le diagramme de classes conception.

- *Diagramme de classe de la partie Back-end du sprint 4 :*

Dans cette partie, nous allons exposer le diagramme de classes du quatrième sprint de la partie Back-end, comme illustré par la figure 7.5

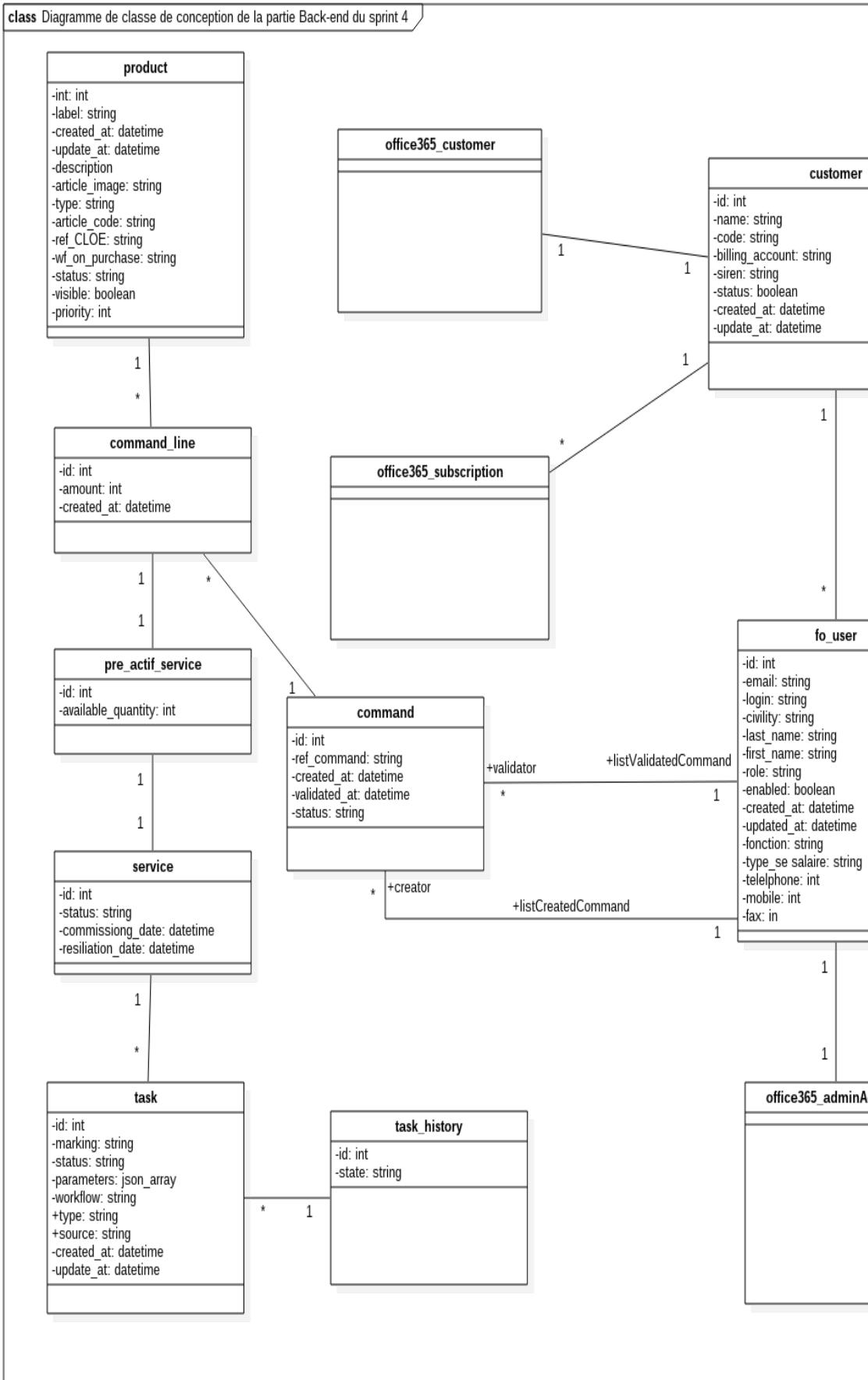


FIGURE 7.5 – Diagramme de classe du sprint 4 de la partie Back-end

Il convient, maintenant, à décrire les différentes classes présentées dans le diagramme de classes exposé dans la figure 7.5.

- **La classe «Service »** : lors de la mise en service d'un produit commandé, ce dernier devient un service dans notre portail cloud. L'utilisateur, ayant passé la commande, ne peut jouir de son utilisation que lors de son activation réelle par le partenaire auquel lui appartient le produit. Pour simplifier les choses, prenant le cas du produit **Office 365 entreprise E1**. Une fois ce produit a été commandé, que la commande a été validé par le gestionnaire, et que l'on a déclenché la mise en service de ce produit, un service sera crée dans notre portail cloud. Ce service se trouve, au début, avec le statut, created qui signifie que le service est en cours d'activation. Pour son activation, un workflow sera déclenché dans lequel une interface avec l'API du partenaire est établie. Une fois le service a été activé, il se trouve avec le statut used et L'utilisateur peut ainsi jouir de son utilisation et il peut à tout moment le résilier.
- **La classe «Task »** : cette classe représente le **workflow** qui sera déclenché lors de la mise en service du produit, sa résiliation, l'ajout d'une licence, la suppression d'une licence,..etc. Cette classe renferme l'étape courante à laquelle le workflow en est. À part l'étape courante du workflow, cette classe renferme un statut, qui ne peut être que l'un des trois statuts suivants :
  - \* **init** : c'est la phase d'initiation du workflow dans laquelle tout le prétraitement requis pour le déroulement du workflow est établi dans cette phase.
  - \* **success** : c'est la phase que le workflow est clôturé suite à l'achèvement de toutes les étapes avec succès.
  - \* **blocked** : en cas d'erreur, le workflow sera marqué bloqué et par la suite il nécessite l'intervention manuelle des utilisateurs Back Office ayant le droit d'agir sur les workflows pour le relancer de nouveau.
- **La classe «TaskHistory »** : cette classe recense l'ensemble des informations lors du déroulement du workflow.
- **La classe «Office365Customer »** : Cette ressource représente un client ou un revendeur chez Microsoft. En fait, suite à la mise en service d'un produit Office par l'un utilisateurs d'un client, qui souhaite faire affaire avec les revendeurs Microsoft, un compte client office sera créé. Ce compte contient également un profil d'entreprise et un profil de facturation.
- **La classe «Office365AdminAccount »** : Chaque client doit définir un administrateur

sur chaque catégorie qui sera son vis-à-vis avec le partenaire auquel il a commandé ses produits.

- **La classe «Office365Subscription » :** Cette ressource représente un abonnement permettant à un client d'utiliser un service pendant une certaine période. C'est bien l'équivalent de la classe service dans notre portail cloud sauf le fait qu'elle sera créée chez le partenaire Microsoft.

- \* *Diagramme de classes de la partie Front-end du sprint 4 :*

Après avoir exposé le diagramme de classes de la partie back-end, nous allons procéder maintenant à exhiber celui de la partie front-end, comme illustré par la figure 7.6.

## 7.3. CONCEPTION

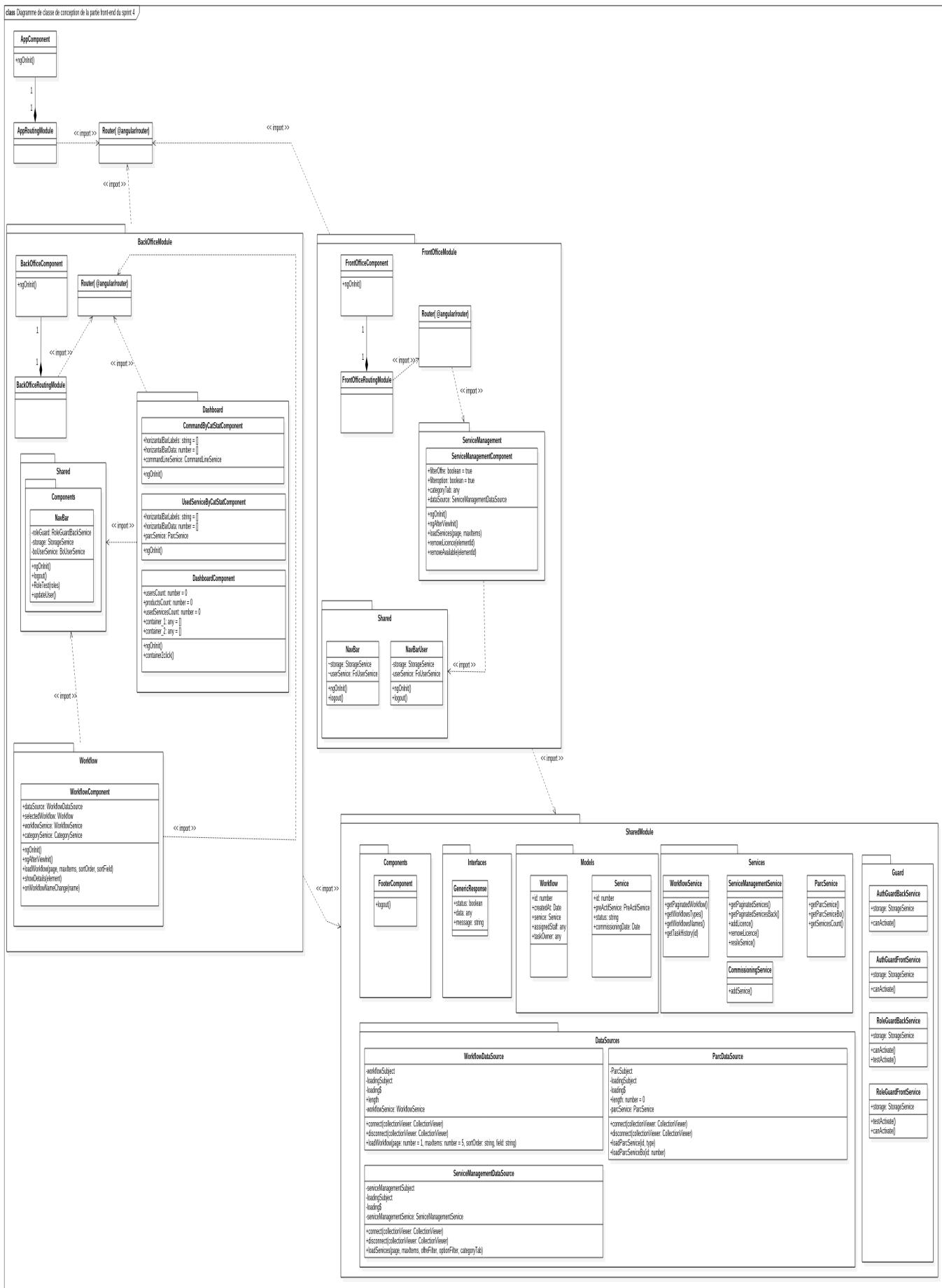


FIGURE 7.6 – Diagramme de classe du sprint 4 de la partie Front-end

## 7.4 Réalisation

Dans cette partie nous exposerons quelques interfaces Homme/Machine afin de montrer les services offerts par notre application. Grâce à une structuration bien organisée des différentes fonctionnalités, et grâce aux UX et UI offertes par MaterializeCSS nous avons pu offrir des interfaces simples, lisibles et faciles à manipuler.

Une fois connecté, le gestionnaire peut gérer les services de son client, comme illustré par la figure 7.7

Type	Produit	Quantité	Résilié	Ressource Total	Disponible	Activé	En cours	Actions
Office Entreprise E3	Office 365 Entreprise	22	0	office365	22	18	4	
Office Entreprise E1	Office 365 Entreprise	10	0	office365	10	10	0	

FIGURE 7.7 – Interface de gestion des services pour la partie Front Office

Lors de cette gestion, il a la possibilité d'ajouter des licence comme illustré dans la figure 7.8

FIGURE 7.8 – Interface d'ajout de licence pour la partie Front Office

Il peut même supprimer des licences, comme illustrer par la figure 7.9

### Supprimer Licence

---

Veuillez saisir le nombre de licence à ajouter

QUANTITÉ : 1 / 3

---

Attention: la suppression des licences entraîne l'interruption des services. Pensez à effectuez une sauvegarde de vos données avant suppression.

---

ANNULER      VALIDER

FIGURE 7.9 – Interface de suppression des licences pour la partie Front Office

Lors de cette gestion, le gestionnaire peut supprimer des ressources disponibles qu'il juge inutiles, comme illustré par la figure 7.10.

### Supprimer Licence

---

Veuillez saisir le nombre de licence à ajouter

QUANTITÉ : 1 / 3

---

Attention: la suppression des licences entraîne l'interruption des services. Pensez à effectuez une sauvegarde de vos données avant suppression.

---

ANNULER      VALIDER

FIGURE 7.10 – Interface de suppression des ressources disponibles la partie Front Office

Ce gestionnaire peut même déclencher la mise en service de certains produits commandés, comme illustré dans la figure 7.11.

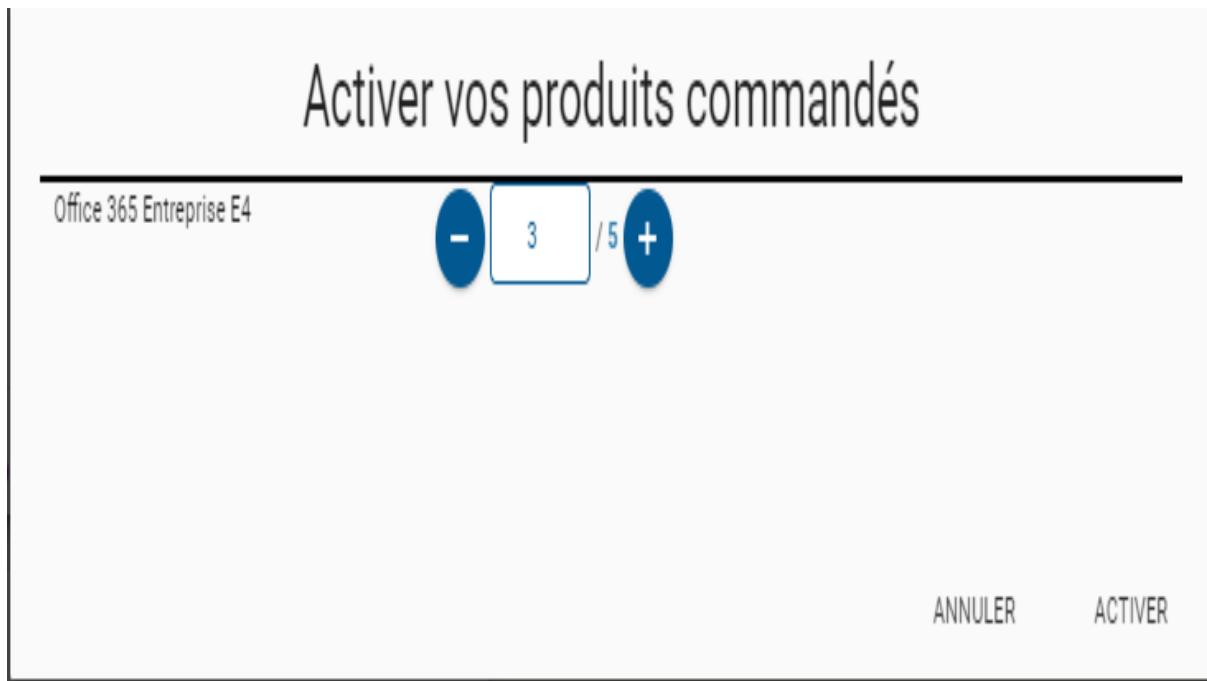


FIGURE 7.11 – Interface d'activation des produits commandés la partie Front Office

A chaque action de gestion des services, un workflow spécifique est déclenché. Le suivi de ces workflow est assuré par les utilisateurs SI, comme illustré dans la figure 7.12

ID	ID commande	Date création	Service	Staff assigné	Client	Source	Propriétaire tâche	Étape demande	Statut demande	Date mise à jour statut
306	110	06-06-2018 12:58:05	office365		Client001	dme	Gestionnaire001	<span style="background-color: green; color: white;">success</span>	Fermé	06-06-2018 12:59:53
307	110	06-06-2018 12:58:05	office365_add_licence		Client001	dme	Gestionnaire001	<span style="background-color: green; color: white;">success</span>	Fermé	06-06-2018 12:59:53
309	110	06-06-2018 12:58:05	office365_add_licence		Client001	dme	Gestionnaire001	<span style="background-color: green; color: white;">success</span>	Fermé	06-06-2018 12:59:53

FIGURE 7.12 – Interface de suivi des workflows pour la partie Back Office

Lors de ce suivi l'utilisateur SI, peut consulter les détails du workflow sélectionné, comme illustré dans la figure 7.13, y compris la liste des actions accomplies.

## 7.4. RÉALISATION

The screenshot shows a detailed view of a workflow instance. It consists of two main sections: a top section with various status and configuration details, and a bottom section titled "Liste des actions" (List of actions) showing a history of events.

**Top Section (Workflow Details):**

Date création	06-06-2018	Service	office365_add_licence
Étape courante	success	Date de mise à jour statut	06-06-2018
Staff assigné	Aucun	Statut demande	Fermé
Propriétaire ressource / propriétaire tâche	Gestionnaire001	client	Client001 - Source : dme

**Bottom Section (Liste des actions):**

Id	Étape	Date
1307	init	06-06-2018 12:58:05
1328	success	06-06-2018 12:59:53

FIGURE 7.13 – Interface de détails d'un workflow exclave pour la partie Back Office

Pour accéder aux fonctionnalités offertes par la version mobile, tout gestionnaire doit se connecter, comme illustré dans la figure 7.14.

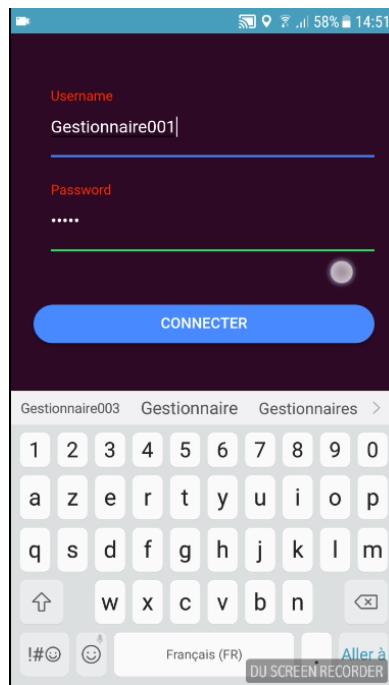


FIGURE 7.14 – Interface de connexion de la partie mobile

Une fois connecté, ce gestionnaire peut accéder à son tableau de board , comme illustré dans la figure 7.15, pour avoir un récapitulatif sur l'état des services du client auquel il appartient.

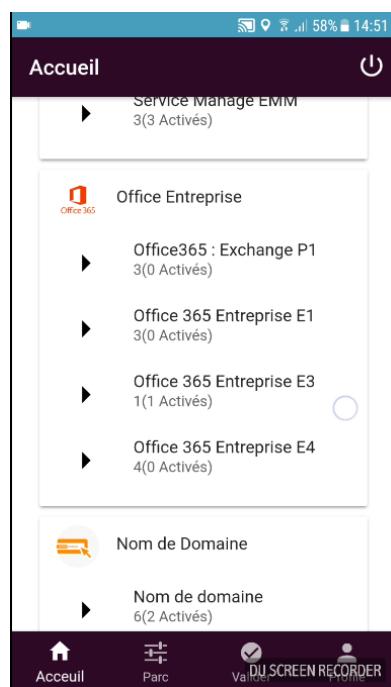


FIGURE 7.15 – Tableau de board du gestionnaire de la partie mobile

Il peut même consulter l'ensemble des commandes du client auquel il appartient , comme illustré dans la figure 7.16, pour valider ou refuser une commande.

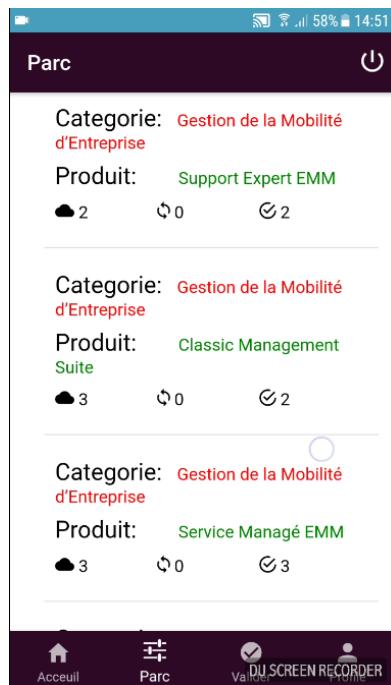


FIGURE 7.16 – Interface de gestion des commandes de la partie mobile

## Conclusion

Au cours de ce sprint, nous avons réussi à produire le dernier livrable du projet qui est le module de mise en service des produits commandés, la gestion des services, l'interfaçage avec les APIs du partenaire et la réalisation de la version Mobile.

# Conclusion Générale et perspectives

Notre projet de fin d'études s'inscrit dans le cadre de conception et développement d'une application de commercialisation et de gestion des offres clouds, réalisé au sein de Talan Tunisie Consulting, permettant la gestion des parcs service des clients d'une manière transparente et rentable et tout en étant simple à utiliser par l'ensemble des intervenants, dans le but d'automatiser et de simplifier les procédures de gestion des services.

Dans le présent rapport, nous avons détaillé les étapes par lesquelles nous sommes passés pour concevoir et développer notre solution. Pour aboutir à ce résultat, nous avons tout d'abord commencé par présenter l'organisme d'accueil dans lequel nous avons effectué notre projet de fin d'études.

Par la suite, nous avons présenté la problématique, le travail demandé ainsi que la méthodologie et le formalisme adoptés tout au long de la réalisation de ce projet.

Puis, nous avons établi une étude des solutions existantes à travers laquelle nous avons proposé notre solution.

Dans la partie avant démarrage, nous avons planifié nos sprints après avoir présenté le product Backlog, identifié nos acteurs et par la suite nous avons exposé l'architecture adoptée pour la mise en place de notre plateforme.

Finalement, nous avons exposé les différents sprints que nous étions amenés à développer. Dans chaque sprint, nous avons présenté le sprint Backlog, la partie analyse dans laquelle nous avons détaillé les fonctionnalités à délivrer, la partie conception et la partie réalisation dans laquelle nous avons exposé les différentes interfaces Hommes-machines que nous avons conçues from scratch.

Durant ce projet, nous avons été confrontés à plusieurs problèmes et obstacles au niveau du développement. En effet, la bibliothèque **MaterializeCss** nous a trop limités au niveau des composants offerts et elle nous a, même, restreints au niveau des choix des composants à intégrer offerts par d'autres bibliothèques étant donné que MaterializeCss a redéfini la majorité des classes CSS qui sont devenues incompatibles avec les autres bibliothèques. Bien que ce choix, nous a trop limités, nous avons opté à poursuivre la réalisation des interfaces avec cette bibliothèque vu qu'un mois s'est écoulé dès notre démarrage.

Mise à part, les problèmes rencontrés avec Materialize Css, nous avons rencontré d'autres obstacles avec le composant workflow du Symfony. En fait, ce composant, nous a trop limités au niveau de l'implémentation des différents workflows. Les limites d'un tel composant, venaient principalement du fait que nous avons voulu un composant qui nous permet de

gagner en matière de temps, de configuration, et qui soit générique pour tous les workflows implémentés et ceux que nous désirons ajouter un jour. Nous nous sommes trouvés obligés à ajuster ce composant à nos propres besoins et à l'adapter à nos exigences bien que notre stratégie au début était de ne pas "hard coder" notre moteur de workflow et de se servir des composants réutilisables pour ne pas réinventer la roue d'une part et de se servir de l'expérience de la communauté de Symfony. Au final, nous sommes arrivés à l'adapter à nos besoins même si ce n'était pas prévu.

Comme perspectives de travaux futurs, nous proposons d'enrichir cette application en s'intéressant à d'autres catégories de produits comme M2M(l'ensemble des outils permettant la communication entre machines, systèmes d'une manière automatique, sans l'intervention de l'être humain, grâce aux objets connectés),..etc. surtout que grâce à la solution que nous avons mise en place, tout a été automatisé de l'ajout d'une catégorie avec l'ensemble de ces produits, jusqu'à la gestion des services. Il suffit juste d'implémenter les workflows vu que chaque catégorie exige sa propre implémentation et définition de ses workflows.

Pour étendre notre solution, nous pouvons même enrichir la version mobile et entamer l'implémentation des interfaces vu que les web services consommés par la version desktop seront les mêmes pour la version mobile et ios que nous avons mis en place grâce au framework IONIC2 qui nous permet le développement des applications multi-plateformes..

# Bibliographie

- [Blanc and Mounier, 2006] Blanc, X. and Mounier, I. (2006). *UML2 pour les développeurs*. Eyrolles.
- [Nathan Murray,Ari Lerner,Felipe Coury,Carlos Taborda, 2017] Nathan Murray,Ari Lerner,Felipe Coury,Carlos Taborda (2017). *ng-book : The Complete Guide to Angular 4*. gistia et fullstack.io.
- [Zaninotto, 2007] Zaninotto, F. (2007). *the definitive guide to symfony*. Apress.

# Netographie

[URL1] <http://www.talan.tn/>, consulté le 16/06/2018.

[URL2] <https://www.channelbiz.fr/wp-content/uploads/2016/01/Talan-organisation-et-offres.png>, consulté le 16/06/2018.

[URL3] <https://www.agiliste.fr/introduction-methodes-agiles/>, consulté le 16/06/2018.

[URL4] <http://blog.dcube.fr/wp-content/uploads/2014/04/image2.png>, consulté le 16/06/2018.

[URL5] <http://www.uml-sysml.org/uml/lanalyse-et-la-conception-architecturale>, consulté le 16/06/2018.

[URL6] <https://www.culture-informatique.net/cest-quoi-le-cloud/>, consulté le 16/06/2018.

[URL7] <http://www.blogplm.com/2017/08/28/processus-vs-workflow/>, consulté le 16/06/2018.

[URL8] <http://www.bpmbulletin.com/2006/06/21/difference-entre-workflow-et-mo>, consulté le 16/06/2018.

[URL9] <https://www.advancia-itsystem.com/>, consulté le 16/06/2018.

[URL10] <http://www.dotit-corp.com/>, consulté le 16/06/2018.

[URL11] <http://www.dotit-corp.com/portail-entreprise/#1489929236857-b96b8f5c-4eff>, consulté le 16/06/2018.

[URL12] [https://twitter.com/gandi\\_net](https://twitter.com/gandi_net), consulté le 16/06/2018.

[URL13] <https://www.gandi.net/fr>, consulté le 16/06/2018.

[URL14] <https://www.linkedin.com/company/ovh/>, consulté le 16/06/2018.

[URL15] <https://www.ovh.com/tn/>, consulté le 16/06/2018.

[URL16] <https://www.postgresql.org/>, consulté le 16/06/2018.

[URL17] <https://nodejs.org/en/>, consulté le 16/06/2018.

[URL18] <https://www.jetbrains.com/idea/>, consulté le 16/06/2018.

[URL19] <https://www.jetbrains.com/phpstorm/>, consulté le 16/06/2018.

[URL20] <https://symfony.com/>, consulté le 16/06/2018.

[URL21] <https://angular.io/>, consulté le 16/06/2018.

[URL22] [https://www.ngdevelop.tech/wp-content/uploads/2017/12/Angular\\_Architecture.png](https://www.ngdevelop.tech/wp-content/uploads/2017/12/Angular_Architecture.png), consulté le 16/06/2018.

[URL23] <http://archives.materializecss.com/0.100.2/>, consulté le 16/06/2018.

[URL24] <https://ionicframework.com/>, consulté le 16/06/2018.

# Choix technologiques

## A.1 Symfony 4 vs Symfony 3

Symfony [URL20] est un framework PHP permettant la création des sites complexes rapidement, mais d'une façon structurée et avec un code clair et maintenable. Bien sûr, il existe d'autres framework PHP ; pour ne citer que les plus connus : **Zend Framework**, **CodeIgniter**, **CakePHP...etc.**

Ce framework français, développé par **Fabien Potencier** et édité par la société **Sensio-Labs**, est l'un des frameworks les plus utilisés dans le monde, notamment dans les entreprises. Il est utilisé par **Dailymotion** à titre indicatif.

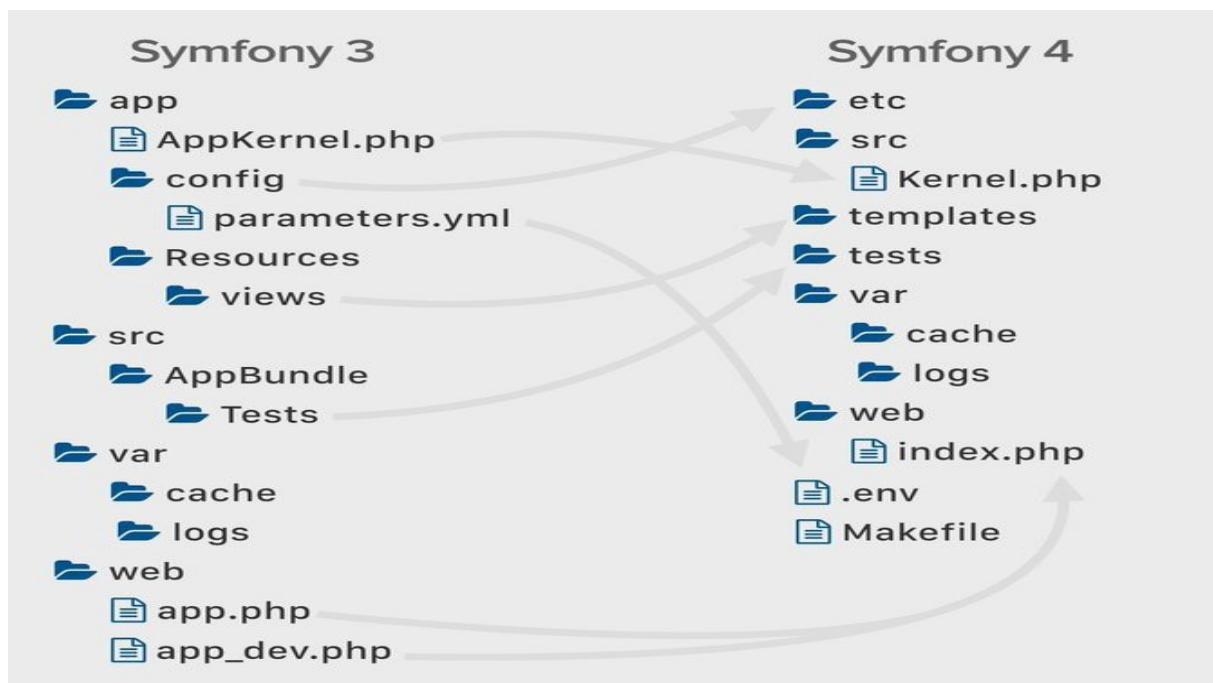
La première version de Symfony est sortie en 2005. La deuxième version est sortie en août 2011. Bien que différente dans sa conception, cette deuxième version est plus rapide et plus souple que la première. Puis venez la troisième version que plusieurs la considère comme étant la maturation de la version 2. Elle s'inscrit dans la continuité de la version précédente, et vient en fait supprimer tous les points dépréciés de la version 2 qui freinaient son développement. Le 30 novembre 2017, Symfony sortait la nouvelle version de son Framework PHP : Symfony 4.0 . [Zaninotto, 2007]

A chaque nouvelle version, Symfony nous apporte un lot de nouveautés mais aussi d'incompatibilités. Il serait fastueux et beaucoup trop long de traiter exhaustivement toutes les modifications, mais nous allons essayer de faire le tour sur les évolutions majeures apportées depuis la troisième version, à travers le tableau comparatif que nous avons établi dans le tableau A.1.

Aspects	Symfony3	Symfony4
L'architecture des fichiers	<p>Un projet Symfony 3 est rangé sous cette arborescence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>app</b> : contient tout ce qui concerne l'application sauf son code source. On y trouve là dans tout ce qui en rapport avec la configuration, le cache, les fichiers logs,...etc.</li> <li>• <b>bin</b> : Ce répertoire contient tous les exécutables dont nous allons nous servir pendant le développement. Par exécutable, nous entendons les commandes PHP.</li> <li>• <b>src</b> : C'est le répertoire dans lequel on mettra le code source. Dans ce répertoire, le code est organisé en bundle. Ce concept novateur (Bundle) consiste à regrouper dans un même endroit tout ce qui concerne une même fonctionnalité. A titre indicatif, on peut imaginer un bundle « Blog », qui regrouperait les contrôleurs, les modèles, les vues, les fichiers CSS et JavaScript,...etc. Tout ce qui concerne directement la fonctionnalité blog.</li> <li>Le premier intérêt de la découpe en bundle est l'échange de bundles entre applications. Cela signifie que nous pouvons développer une fonctionnalité, puis la partager avec d'autres développeurs ou encore la réutiliser dans un de vos autres projets.</li> <li>• <b>tests</b> :Ce répertoire contient tous les tests de toute application.</li> <li>• <b>var</b> : Il contient tout ce que Symfony va écrire durant son processus : les logs, le cache, et d'autres fichiers nécessaires à son bon fonctionnement.</li> <li>• <b>vendor</b> : Ce répertoire contient toutes les bibliothèques externes à notre application. Dans ces bibliothèques externes, nous trouverons Doctrine “pour interroger la Base de données”, Twig “le moteur de template de symfony”, SwiftMailer “pour l’envoi des e-mails”, etc.</li> </ul>	<p>L'arborescence des dossiers a été modifiée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>bin</b> : Ce répertoire contient tous les exécutables dont nous allons nous servir pendant le développement. Par exécutable, nous entendons les commandes PHP.</li> <li>• <b>config</b> : Ce répertoire contient l'ensemble des configurations de l'application par packages.</li> <li>• <b>public</b> : Le dossier web a été remplacé par le dossier public.</li> <li>• <b>src</b> : Accueillera les fichiers sources PHP contenant toute la logique de l'application.</li> <li>• <b>var</b> : La même définition de celui de symfony 3 reste valable.</li> <li>• <b>vendor</b> : Le dossier utilisé par Composer et contenant les dépendances (décris dans le fichier composer.json) nécessaires au fonctionnement de l'application.</li> <li>• <b>.env</b> : C'est le fichier contenant la configuration de l'environnement d'exécution de notre code.</li> </ul> <p>Contrairement à symfony 2 et 3 qui disposaient de deux contrôleurs frontaux Web ; un optimisé pour la production et un autre optimisé pour le développement, Symfony 4 n'en utilise qu'un seul grâce aux variables d'environnement que PHP 7 les a introduit.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>web</b> : Ce répertoire contient tous les fichiers destinés aux utilisateurs finaux de l'application : images, fichiers CSS et JavaScript, etc. C'est le seul répertoire qui devrait être accessible aux utilisateurs. Les autres répertoires ne sont pas censés être accessibles.</li> </ul> <p>Ce répertoire contient également le contrôleur frontal. (<b>app.php</b> ou <b>app_dev.php</b>).</p> <p>Symfony3 propose également sur un contrôleur frontal pour les utilisateurs finaux, <b>app.php</b>, et un contrôleur frontal lorsque nous développons, <b>app_dev.php</b>. Ces deux contrôleurs frontaux, définissent deux environnements de travail.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. l'environnement de développement, appelé « dev », accessible en utilisant le contrôleur frontal <b>app_dev.php</b>. C'est l'environnement que l'on utilisera toujours pour développer.</li> <li>2. l'environnement de production, appelé « prod », accessible en utilisant le contrôleur frontal <b>app.php</b>.</li> </ol>	
--	--	--

Nous pouvons illustrer ce que nous venons de voir dans le schéma ci-dessous :



### Symfony 4

- etc
- src
- Kernel.php
- templates
- tests
- var
  - cache
  - logs
- web
  - index.php
  - .env
  - Makefile

FIGURE A.1 – L'arborescence des fichiers de symfony 3 et 4

<b>L'architecture conceptuelle</b>	<p>Symfony respecte bien entendu l'architecture MVC "Model View Controller". L'organisation se fera en trois parties. Au lieu d'un fichier utilisé par une organisation de la programmation classique "tout dans un fichier", le modèle MVC divisera le tout en trois fichiers.</p> <p><b>Le Contrôleur :</b> Son rôle est de générer la réponse à la requête HTTP demandée par les utilisateurs de l'application. C'est la couche qui se charge d'analyser et de traiter la requête de l'utilisateur. Le contrôleur contient la logique de l'application et va se contenter « d'utiliser » les autres composants : les modèles et les vues. Concrètement, un contrôleur va récupérer, par exemple, les informations sur l'utilisateur courant, vérifier qu'il a le droit de modifier telle entité, récupérer telle entité et demander la page du formulaire d'édition de telle entité.</p> <p><b>Le Modèle :</b> Le modèle a pour but de gérer l'organisation des données. Chacune de ces fonctions effectuera une action bien précise. Nous ne pourrons effectuer des requêtes SQL que dans ces fonctions. Le contrôleur et la vue ne devront contenir aucun appel à un système de gestion de base de données . Au final, il permet au contrôleur de manipuler les entités, mais sans savoir comment elles sont stockés, gérés, etc. C'est une couche d'abstraction.</p> <p><b>La Vue :</b> La vue contient le code xHTML. C'est la seule partie qui doit en contenir. En d'autres mots, la vue est le moteur de templates de toute application qui s'occupera de l'interface pour l'utilisateur.</p>	
<b>Au niveau de la configuration</b>	<p>A chaque fois qu'on définit ce qu'on appelle un service, il faut modifier un fichier de configuration en miroir des changements faits dans le code. Cela induit de la lourdeur à l'écriture, mais également à la maintenance (tout renommage dans le code nécessite aussi d'aller voir la configuration).</p> <p>De plus les Bundles, des fonctionnalités mises à disposition par la communauté, et réutilisables par plusieurs applications différentes, ont également besoin de configuration, en particulier lors de l'installation de chaque nouveau bundle. Donc, il fallait être explicite pour que la configuration soit bonne; il fallait tout dire à Symfony sous forme de configuration pour que ce dernier puisse fonctionner.</p>	<p>De nouvelles fonctionnalités permettant d'automatiser complètement la configuration pour l'usage commun ont été introduites.</p> <p>Grâce à Flex, nous n'aurons pas besoin de configurer explicitement chaque Bundle que l'on vient de l'installer.</p> <p>En fait la communauté de Symfony a commencé un travail d'inventaire de toutes les recettes de configuration d'un maximum de bundles de la communauté.</p> <p>Cette base de connaissance permet à quelqu'un qui veut utiliser ou juste tester un de ces bundles de pouvoir le faire sans effort et c'est Flex qui s'occupera de fournir la configuration par défaut nécessaire.</p>
<b>La notion de Bundle Less</b>	<p>Avant, dans Symfony 3, les applications étaient elles-mêmes des bundles. Mais coder un bundle dans son application imposait d'écrire du code très spécifique pour l'intégration avec Symfony lui-même. Ce code n'avait que peu de valeur ajouté métier, mais il était indispensable, induisant une dette technique inutile.</p>	<p>Le but avec Symfony 4 était de garder une structure assez légère afin de réduire la complexité des applications. Le code devient <b>Bundleless</b>, sans besoins de "Bundles". Ainsi le développeur sera libre d'organiser son code dans le dossier 'src/'. Cela ne veut pas pour autant dire que les bundles sont obsolètes. Les <b>bundles</b> qu'un développeur d'avère utiliser habituellement seront disponibles pour mettre en place des fonctionnalités dans son application, mais juste qu'il ne sera pas obligé d'en créer dans son application.</p>

		Ainsi toutes les classes doivent désormais être régies par le namespace «App» ce qui permet de s'affranchir à toutes les problématiques liées à la gestion de bundles dans n'importe quelle application.
<b>Au niveau des fonctionnalités</b>	<p>Symfony 4 [Zaninotto, 2007], est encore plus performante que les versions précédentes ; plus adaptée au Cloud aussi.</p> <p>Symfony est parfaitement à l'aise pour être déployé sur les plateformes de conteneurs, comme notamment SensioCloud, en mettant en œuvre les meilleures pratiques pour y parvenir.</p> <p>Par exemple dans la gestion des secrets, une problématique récurrente, la plupart des développeurs utilisent les variables d'environnement pour configurer les applications qu'ils déplacent. Or il s'est aperçu récemment que ce n'était pas forcément pour le meilleur : ces variables fuitent trop facilement. Il vaut mieux maintenant mettre ses secrets dans des fichiers virtuels exposés par des plateformes comme Docker.</p> <p>Logiquement, Symfony est désormais capable de lire dynamiquement ces fichiers à l'exécution, ce qui n'était pas possible avant. De façon plus générale : une application Symfony est compilée : on crée son conteneur et les caches associés une fois pour toute. Toute la configuration qui pouvait exister dans les fichiers devait être lue au moment où on compilait l'application, sans pouvoir changer par la suite. Désormais on peut compiler l'application en y laissant des « trous », qui sont remplis à l'exécution. Cela permet un meilleur déploiement sur les applications Cloud.</p>	
<b>Au niveau de l'installation et la gestion de nouveau projet</b>	<p>L'un des nombreux problèmes auxquels sont confrontés les développeurs Web sont les dépendances. Quiconque avait passé par des situations où l'intégration de nouveaux paquets dans son projet provoque plus de problèmes qu'avant l'intégration.</p> <p>C'est pour cela que Composer existe. C'est le gestionnaire de dépendances pour PHP.</p> <p>Ainsi pour pouvoir installer une nouvelle dépendance, il suffit de lancer la commande "composer install XXXXXXXX" et le gestionnaire se chargera de télécharger le bundle et puis venait le rôle du développeur pour le configurer dans le fichier config.yaml se trouvant dans le répertoire /config.</p>	<p>Symfony 4 venait avec un outil intégré «Flex» afin de remplacer le bon vieux Symfony installer.</p> <p>Ce nouveau plugin permet d'automatiser la plupart des tâches d'installation, de suppression et de mise à jour des dépendances.</p> <p>Lors de l'ajout d'une dépendance via la traditionnelle commande «Composer require xxxx», Symfony Flex va d'abord interroger le serveur Flex pour trouver des informations à propos du package.</p> <p>Si rien n'est trouvé, alors Composer va prendre le relais avec son comportement «normal».</p>

TABLE A.1 – Tableau comparatif entre Symfony4 et Symfony3

Vu que Symfony 4 a été repensé dans sa structure et sa gestion pour apporter plus de facilité, d'efficacité et supprimer la plupart des contraintes du développeur, notamment relatives au paramétrage des bundles, nous l'avons adopté pour développer notre API.

## A.2 Angular 4

Angular 4.0 [URL21] a attesté une domination généralisée dans les frameworks JavaScript Open Source et il est très apprécié par les développeurs et les entreprises pour ses solutions de haut niveau. Angular 4.0, un framework MVW avancé côté client, est aujourd'hui largement adopté pour le développement d'applications mobiles et d'applications Web.

Les développeurs pour le développement d'applications Angular 4.0 [Nathan Murray,Ari Lerner,Felipe

ECMAScript 6. Typescript est essentiellement un langage de type compilé avec une couche fortement typée en conjonction avec JavaScript. Typescript permet d'écrire une classe, une interface et des instructions de module, comme en Java ou en C , ce qui améliore les performances de la solution web et mobile car le code écrit dans Typescript est moins enclin aux erreurs d'exécution.

Toute partie frontend, développée avec Angular 4, est basée sur une architecture Service/Composant. Cette architecture est bien illustrée par la figure A.2.

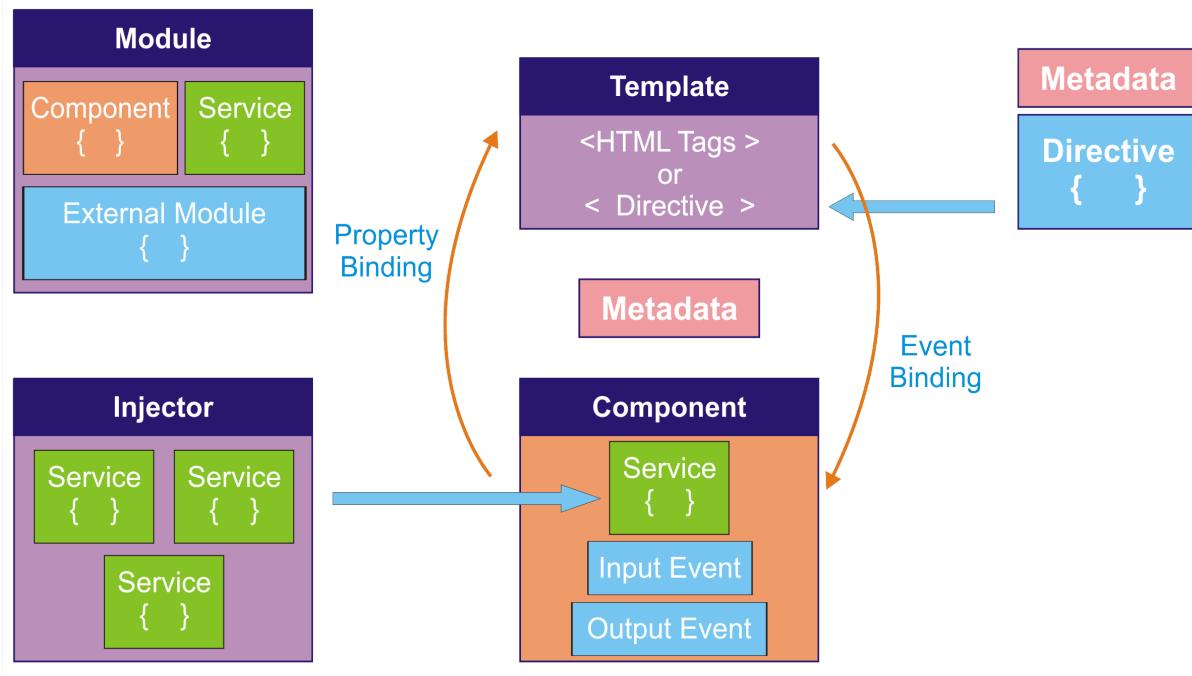


FIGURE A.2 – L'architecture de angular 4

[URL22]

Il convient ici à définir les notions de base de toute application angular pour s'en servir après dans la présentation de l'architecture réelle de la solution que nous désirons à concevoir.

□**Component** : Un composant est généralement une classe JavaScript qui contient des données d'application, et qui est associée à un modèle HTML qui définit une vue à afficher dans un environnement cible. Disons que nous avons une page web, où nous avons une barre de navigation et le contenu principal. Maintenant, nous allons créer un composant pour chacune de ces fonctionnalités individuelles.

□**Module** : Les modules ne sont que des blocs de code créés dans un but précis. Pour cette raison, chaque module exporte une valeur ou une fonction ou même une classe, que l'autre module peut importer et utiliser. L'organisation du code en modules fonctionnels distincts aide à gérer le développement d'applications complexes et à concevoir pour la réutilisation. En outre, cette technique permet de tirer parti du chargement paresseux "Lazy loading" , c'est-à-dire le chargement des modules à la demande, afin de minimiser la quantité de code à charger au démarrage.

□**Services and dependency injection** Si un composant veut obtenir des données d'un serveur, il peut avoir besoin d'une fonction pour le faire. Cette fonction doit être assurée par le service. Un service n'est rien d'autre qu'une classe, qui obtient les données ou la configuration du serveur, et on l'injecte au sein du composant pour pouvoir l'utiliser.

□**Routing** Les routers sont responsables de la navigation. Ainsi, en fonction de l'URL, il décidera quel composant sera présenté à l'utilisateur.

Angular 4
<ul style="list-style-type: none"><li>• Applicable pour la création des applications web Single page SPA d'où une navigation plus fluide et nul besoin de recharger la page à chaque requête.</li><li>• Supporte nativement l'injection des dépendances et two-way data-binding .</li><li>• S'embrasse avec les nouveaux standards du web.</li><li>• S'adapte au mobile (mobile framework).</li><li>• Une meilleur séparation logique entre la partie client et la partie serveur.</li><li>• textbf{Façon de coder plus claire} (On utilise, les classe, les constantes, interface, ...) grâce à typescript. Ce qui améliore la maintenabilité du code.</li><li>• <b>Une application modulaire</b>, c'est-à-dire une application divisée en components. Chaque composant est affecté à une partie de l'application spécifique, et doit pouvoir être réutilisable dans une autre application.</li><li>• <b>Le lazy loading de modules</b> est une fonctionnalité d'Angular permettant de charger du code applicatif lorsque celui-ci sera sollicité, plutôt que de charger toute l'application dès son démarrage. L'idée est qu'Angular, à la compilation via la cli et WebPack, va découper l'application en plusieurs fichiers ou chunk :</li></ul> <p>L'avantage de ce mécanisme se situe évidemment au niveau des performances, puisque l'on va pouvoir proposer un affichage de l'application beaucoup plus rapidement en ne chargeant que la partie nécessaire, et en déferrant le chargement des autres parties.</p>

TABLE A.2 – Les avantages de angular 4

## A.3 MaterializeCSS

MaterialiseCSS [URL23] est essentiellement un framework CSS qui est utilisé pour créer des sites Web réactifs. Il est essentiellement construit sur le concept de design matériel de google et créé avec HTML, CSS et JavaScript.

Les composants d'interface utilisateur de Materialise aident à créer des pages Web et des applications Web attrayantes, cohérentes et fonctionnelles tout en respectant les principes de conception Web modernes tels que la portabilité du navigateur, l'indépendance des périphériques et la dégradation progressive.

## A.4 Ionic 2

Ionic [URL24] est un framework open source créé en 2013 permettant de développer une application pour plusieurs plateformes (iOS, Android, Windows, navigateur internet, etc.) à partir d'un seul code source.

Bien qu'Ionic était déjà un très bon outil de développement, Ionic 2 améliore grandement la qualité de l'expérience multisupport. Si Ionic intégrait AngularJS 1.x, sa deuxième version intègre maintenant Angular 2, ce qui permet de rédiger le code en Typescript et d'ainsi profiter d'une meilleure structure et d'une performance accrue.

À noter qu'Ionic 2 (tout comme sa première version) intègre également Apache Cordova afin

de tirer le meilleur parti possible de l'expérience native. Cette intégration permet d'ajouter de nouveaux éléments natifs en développant des modules additionnels pour Cordova.

Ionic 2 offre toute une panoplie de contrôles et d'éléments graphiques servant à faire abstraction des différences entre plateformes tout en les respectant lors de l'expérience client. Par exemple, les icônes offertes par Ionic peuvent prendre une apparence différente selon la plateforme, comme par exemple la barre de navigation, les contrôles des onglets, etc. Tous les aspects habituels d'une application mobile sont couverts par Ionic : les alertes, la reconnaissance gestuelle, les listes, le menu, la navigation, la gestion des données, etc.

## Processus d'authentification implémenté

### B.1 Connexion et déconnexion avec une API

Qui dit système d'authentification dit des opérations de connexion et de déconnexion. Pour bien adapter ses opérations, il faut d'abord bien les comprendre. En général, lorsque nous nous connectons à un site web, nous fournissons un login et un mot de passe via un formulaire de connexion. Si les informations fournies sont valides, le serveur crée un cookie qui permettra d'assurer la gestion de la session. Une fois que nous avons fini de naviguer sur le site, il suffit de nous déconnecter pour que le cookie de session soit supprimé.

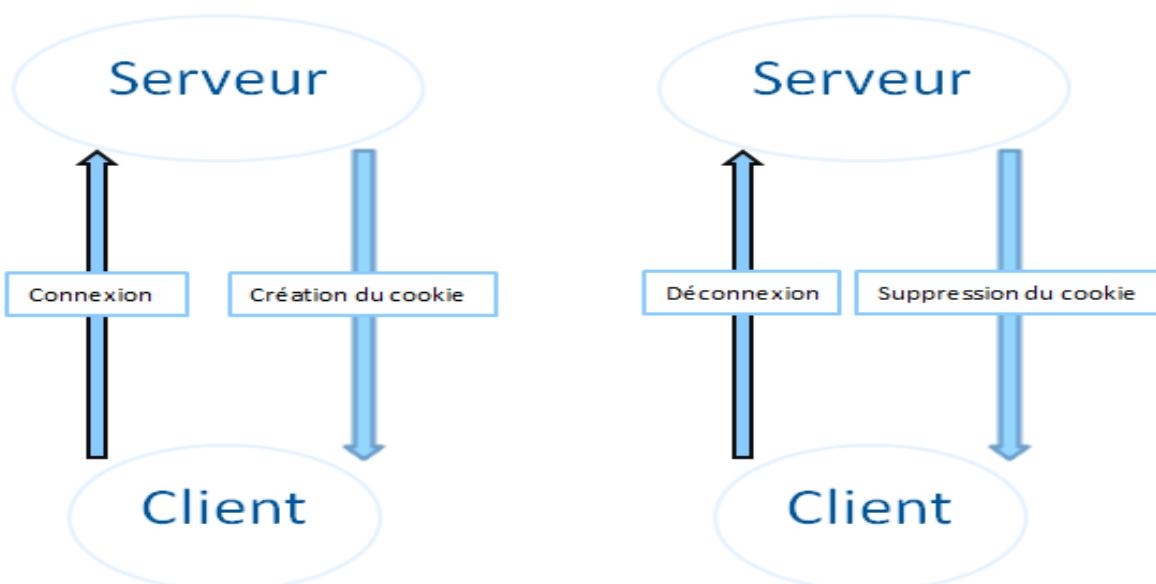


FIGURE B.1 – Cycle d'authentification

Nous avons donc 3 éléments essentiels pour un tel fonctionnement :

- une méthode pour se connecter.
- une méthode pour se déconnecter.
- et une entité pour suivre l'utilisateur pendant sa navigation (le cookie).

En REST toutes nos opérations doivent se faire sur des ressources et vu les opérations se font sur le cookie, nous pouvons donc dire qu'il représente notre ressource.

Pour le cas d'un site web, l'utilisation d'un cookie est pratique vue que les navigateurs le gèrent nativement (envoie à chaque requête, limitation à un seul domaine pour la sécurité, durée de validité, etc.). Pour le cas d'une API, il est certes possible d'utiliser un cookie mais il existe une solution équivalente mais plus simple et plus courante : les tokens.

Ainsi les opérations de connexion et de déconnexion se traduisent respectivement par la création d'un token d'authentification et la supprimer de ce dernier. De ce fait, le token ainsi créé devra être ajouté à l'entête de chaque requête HTTP, comme pour les cookies.

## B.2 Login et mot de passe pour les utilisateurs

Chacun de nos utilisateurs doit avoir un mot de passe et un login (une adresse mail pour le cas de la population interne, un identifiant unique dans le cas des utilisateurs Front Office).

Pour la gestion du mot de passe, nous utiliserons les outils que nous propose Symfony (form, security, validator).

Cependant, il revient à signaler que chacun de nos utilisateurs possèdera un plain password qui ne sera pas persisté dans la base de données mais il servira, tout simplement, à conserver le mot de passe de l'utilisateur en clair à sa création ou modification, que nous hasherons par la suite avant de le sauvegarder en base.

Pour la gestion du login et du mot de passe de l'utilisateur, nous allons créer :

- une entité nommée Credentials avec deux attributs : login et password. Cette entité n'aura aucune annotation Doctrine, elle permettra juste de transporter ces informations.
- un formulaire nommé Credentials Type pour valider que les champs de l'entité Credentials.

## B.3 Crédation d'un token

Chacun de nos tokens aura les caractéristiques suivantes :

- **une valeur** : une suite de chaînes de caractères générées aléatoirement et uniques.
- **une date de modification** : la date à laquelle le token a été modifié. Cette date nous permettra plus tard de vérifier la validité de ce dernier.
- **un utilisateur** : une référence vers l'utilisateur qui venait de se connecter.

Ci-dessous, nous présenterons les synématiques de création des tokens suite à la connexion d'un utilisateur SI et d'un utilisateur Front Office.

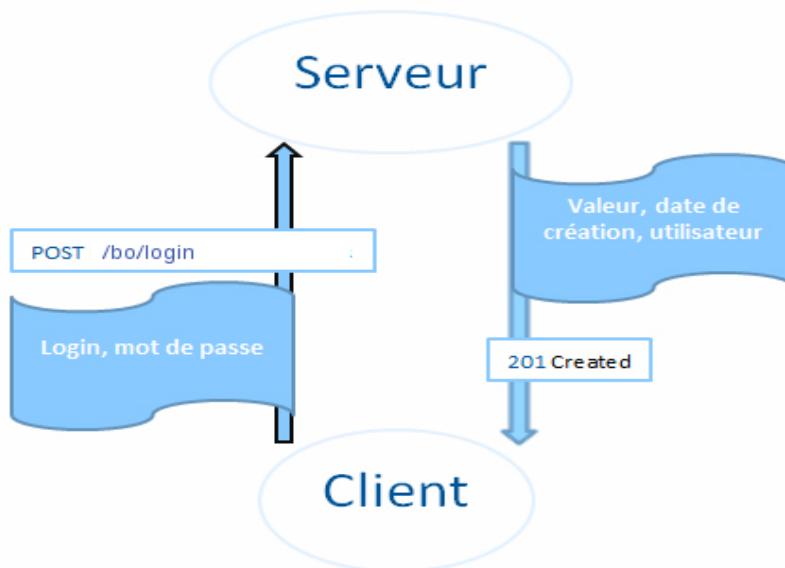


FIGURE B.2 – Cinématique de création de token suite à la connexion d'un membre de la population interne du l'opérateur

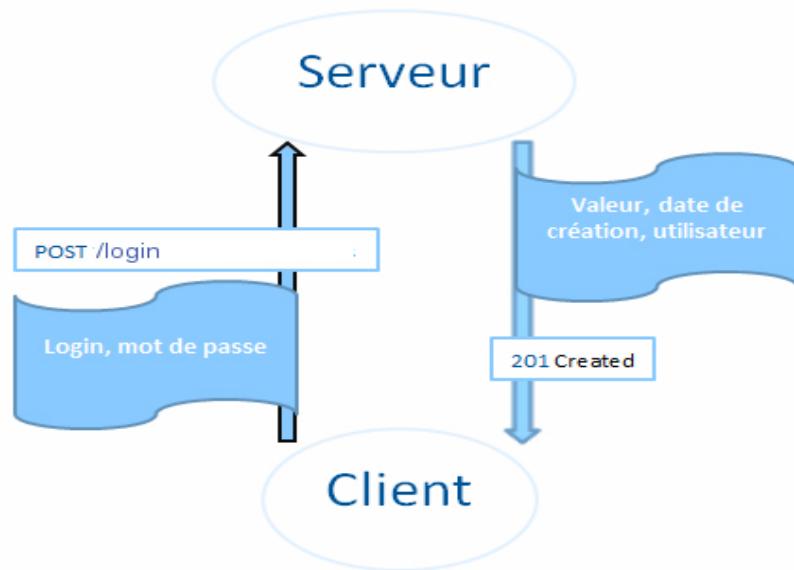


FIGURE B.3 – Cinématique de création de token suite à la connexion d'un utilisateur Front Office

Pour bien illustrer ce que nous venons de décrire tout ce que vous venons de voir ci-dessus, la figure B.4 montre une réponse de notre système d'authentification suite à la connexion de l'un des membres de la population interne du l'opérateur.

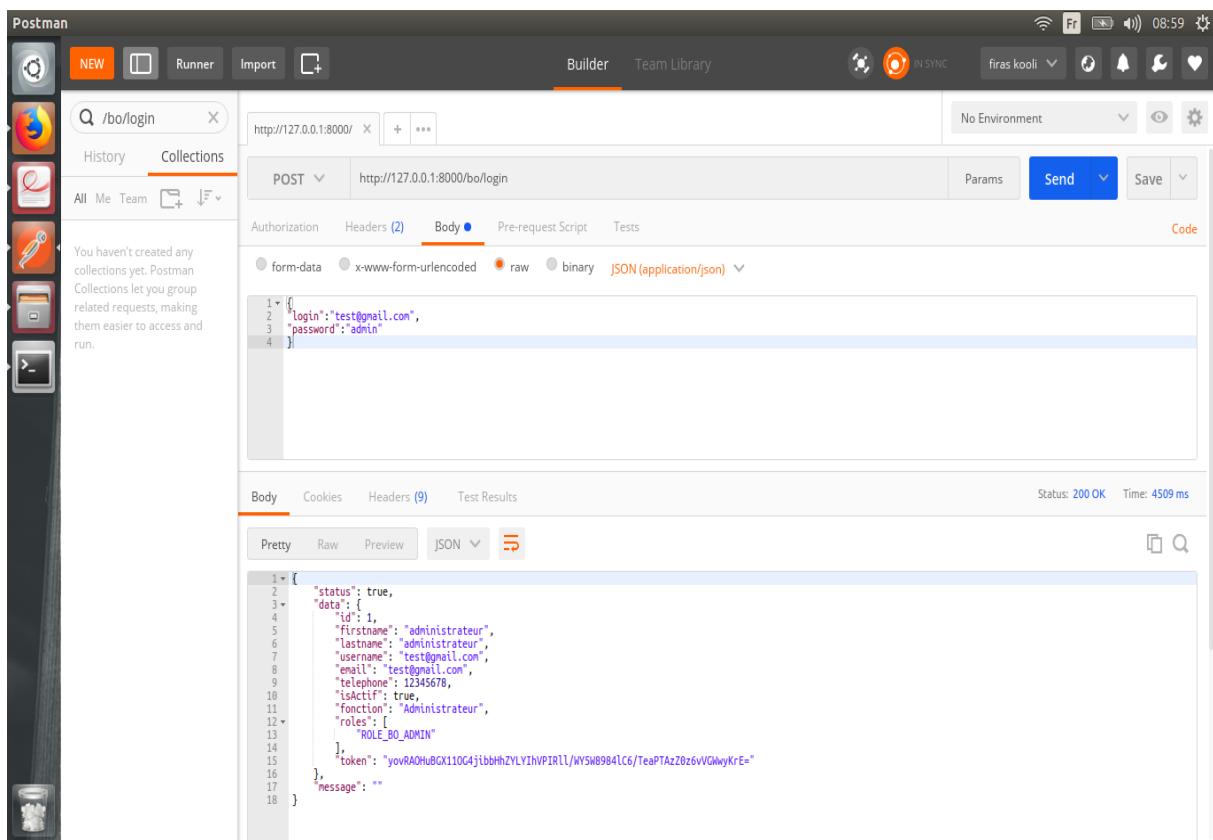


FIGURE B.4 – Exemple de Réponse de notre API suite à la connexion d'un utilisateur SI

Vu que notre système d'authentification doit imposer l'utilisation du token dans toutes les requêtes, nous devons vérifier sa validité afin de nous assurer que le client de l'API est bien authentifié.

Pour nous assurer de ce bon fonctionnement, chaque requête doit contenir une entête X-Auth-Token qui contiendra notre token fraîchement créé. Ainsi à chaque requête de l'utilisateur, un listener est appelé afin de vérifier que la requête contient l'entête X-Auth-Token. Ceci nous amène à signaler que les actions de connexion ne doivent pas être vérifiées par notre listener.

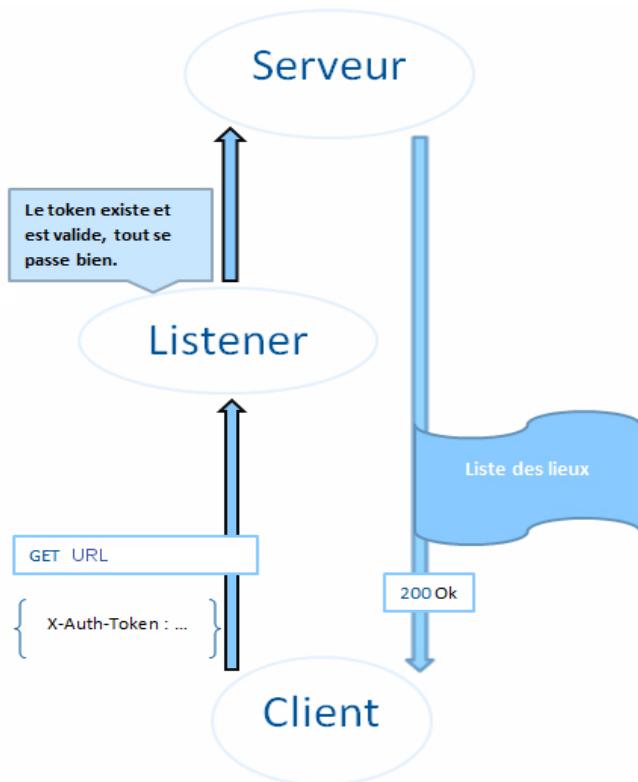


FIGURE B.5 – Cinématique d'authentification avec succès

Nous considérons qu'un token d'authentification est invalide si son ancienneté est supérieur à 1 heures, ainsi l'utilisateur doit se reconnecter pour pouvoir jouir de l'utilisation de notre API. Cependant, il revient à signaler que nous avons mis en place un listener qui mettra à jour le token ainsi créé suite à la demande d'un nouveau web service après avoir bien évidemment vérifier la validité du token.

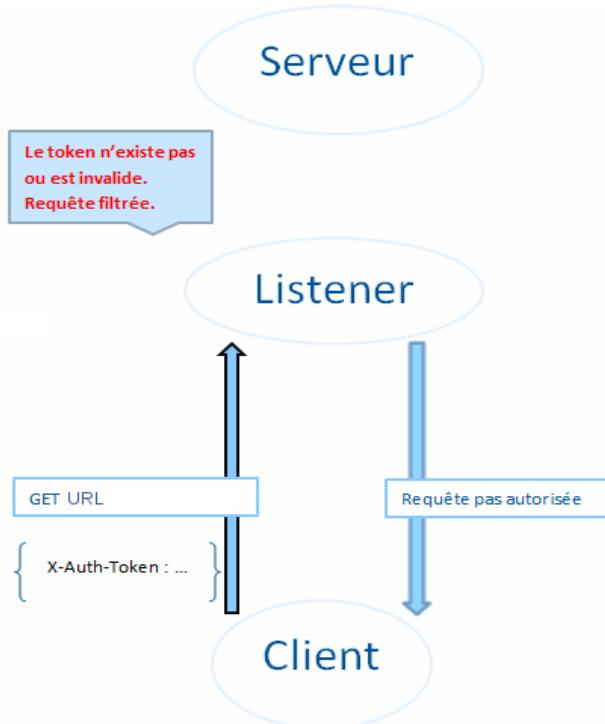


FIGURE B.6 – Cinématique d'authentification en cas d'erreur

Comme pour tous les systèmes d'authentification de Symfony, nous avons besoin d'un fournisseur d'utilisateurs (UserProvider). Pour notre cas, il faut que notre fournisseur puisse charger un token en utilisant la valeur dans notre entête X-Auth-Token. En d'autre terme, cette classe permettra de récupérer les utilisateurs en se basant sur le token d'authentification fourni.

En outre, notre UserProvider doit implémenter l'interface SimplePreAuthenticatorInterface de Symfony pour bien gérer la cinématique d'authentification que nous avons décrite plus haut, doit pouvoir distinguer entre nos utilisateurs Front Office et ceux de la population interne vu que chacun implémente sa propre logique de connexion et doit être configuré ainsi bien que notre listener comme étant des service de symfony pour pouvoir les activer dans le pare-feu de symfony dont le rôle est d'intercepter toutes les requêtes HTTP.

Maintenant, lorsque nous un utilisateur de notre API demandait un web service sans fournir l'en tête d'authentification ou même en fournissant un token invalide, un message lui sera retourné, comme le montre la figure ci-dessous, lui signalant qu'il n'a pas le droit d'y accéder.

### B.3. CRÉATION D'UN TOKEN

The screenshot shows the Postman application interface. In the top navigation bar, 'Builder' is selected. The main workspace shows a GET request to 'http://localhost:8000'. The 'Headers' tab is active, displaying two entries: 'Content-Type: application/json' and 'X-Auth-Token: W2N9+D31O7TrCSDGiWXL8plugVGDQ+vbUM/QHPP+Dm...'. The 'Body' tab is also visible. Below the request details, the response status is shown as 'Status: 500 Internal Server Error' and 'Time: 52 ms'. The response body is displayed in JSON format:

```
1 [ { 2 "status": false, 3 "message": "X-Auth-Token header est requis !" } ]
```

FIGURE B.7 – Exemple de Réponse de notre API suite à la connexion invalide d'un utilisateur