

# Rapport d'expériences

Mars 2022 - Janvier 2023

Irene Kaewklin  
Etudiante en Cycle Préparatoire

# THALES

**THALES**  
Ground Transport System

**Maitre d'apprentissage :**  
**BOUCHIBA Faouzi**



# Remerciement

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de cette première année d'alternance.

Pour commencer, je remercie mon tuteur Mr Pascal BUTEL & M. BOUCHIBA Faouzi qui m'ont permis d'accéder à cette alternance pour ma première année de préparatoire à l'ETNA.

Je tiens également à remercier M. Thomas MARTINEZ qui m'accompagne et renseigner les tâches de travaux tout au long de mon alternance ainsi que ces conseils les quels m'ont permis à mieux comprendre et avoir

De plus je tiens à remercier toute l'équipe avec laquelle j'ai travaillé tout au long de l'année. Pour leur bienveillants, conseils et explication par rapport au métier ainsi que le produit ATS que nous développons.

Enfin je remercie ma famille et quelques amis pour la relecture de ce rapport.

# Abstract

L'objectif de mon travail est de développer L'IHM utiliser dans le Centre Control Opération permettant aux opérateurs de faire des commandes pour optimiser la fluidités des métros.

# Sommaire

<b>Remerciements</b>	<b>2</b>
<b>Abstract</b>	<b>3</b>
<b>Introduction</b>	<b>4</b>
<b>Context</b>	<b>5</b>
<b>Partie 1 : Thales</b>	<b>6</b>
<u>1.1 Présentation de l'entreprise</u>	
1.1.1 Thales Group	
1.1.2 Historique	
1.1.3 Thales Ground Transport System	
1.1.4 Secteur d'activité et chiffre clés	
<u>2. Environnement du travail</u>	
2.1 Contexte du travail	
<u>3 Thales et la session de à Hitachi Rail</u>	
<b>Partie 2 :</b>	
<b>Mon alternance au sein de Thales Ground Transport Système</b>	<b>13</b>
2.1 Description du produit ATS	
2.2 Equipe produit ATS	
2.3 La mission en global	
2.4 Les travaux réalisés	
<b>Partie 3 :</b>	
<b>Bilan technique et humain</b>	<b>15</b>
3.1 Mes apports à l'entreprise et inversement	
3.2 Mon bilan personnel	
<b>Conclusion</b>	<b>16</b>

# Introduction

L'opportunité d'intégrer mon premier expérience en alternance dans une entreprise comme Thales est pour moi un véritable atout pour comprendre le fonctionnement de l'entreprise. Après avoir commencé mon alternance depuis le mois de Mars, j'ai pu acquérir davantage de connaissances me menant au projet complexe. Au sein de Thales SIX GTS, situé à Vélizy-le-Bois (78140), branche du groupe Thales spécialisée dans le transport terrestre.

J'intègre en tant qu'apprentie dans le département d'ingénierie qui a en charge le développement de produit de supervision des lignes de métro et notamment le produit ATS (Automatic Train Supervision) qui est au coeur de la solution Thales. Au sein d'une équipe AGILE auquel j'aurais à charge de développer IHM du produit ATS. j'ai contribué à la maintenance et à l'amélioration de produit ATS durant mon alternance.

Cette première expérience m'a permis de m'immerger dans le monde professionnel et plus spécifiquement dans le monde du ferroviaire mais aussi de mettre en pratique les connaissances acquises au cours de ma formation.

L'objet de l'apprentissage était de développer l'interface du produit ATS 3eme génération pour l'utilisation de la vue synoptique permettant de faciliter les actions lié aux information du train ou de lac gare pour un opérateur dans un OCC.

Je continue ainsi sur ce projet jusqu'à la fin mon alternance en janvier prochain, ceci me permettra d'accroître mes connaissances et mon efficacité au sein de l'équipe.

Dans un premier temps nous nous attarderons sur l'histoire de l'entreprise mais également sur mon environnement de travail. Nous expliquerons le contexte des missions, avant d'aborder les projets réalisés et de leur gestion, pour finir sur une démarche analytique. J'évoquerai également mon retour d'expérience sur cet apprentissage et enfin nous verrons ce que me réserve la suite de mon aventure chez Thales en tant qu'employé.

# Partie 1 : Thales

## 1. 1 Présentation de l'entreprise

### 1.1.1 Thales Group

Thales, l'un des grands groupes mondiaux présent dans les domaines civils et militaires, Thales est organisé en cinq domaines d'activité définis par leurs marchés et formant un ensemble cohérent irrigué par une expertise technologique commune et des savoir-faire transversaux au service de nos clients:

- Défense
- Sécurité
- Espace
- Aéronautique civile
- Transport terrestre

Thales emploie 67 000 collaborateurs dans 56 pays permettent d'être au plus près de ses clients. Sa position de leader dans le domaine des hautes technologies est reconnue dans le monde entier.

### 1.1.2 Historique

C'est en 1968 que l'entreprise Thomson-CSF voit le jour, une société française dans le secteur de l'électronique professionnelle, qui en 1982 se lance dans le secteur public avec la nationalisation en février de la société-mère, Thomson SA. En effet, la surdiversification des activités a causé une perte de parts de marché dans de nombreux domaines.

Le groupe cède ses activités de télécommunication civile et d'imagerie médicale pour mieux se recentrer sur ses activités d'électronique professionnelle et de Défense. A cette fin, Thomson-CSF acquiert les secteurs électronique et Défense du groupe Philips en 1989, et prend le contrôle de Sextant Avionique, ainsi que d'autres compagnies plus modestes. C'est à cette période que les activités à l'international du groupe Thomson-CSF prennent véritablement leur envol en atteignant 25% des ventes globales.

En 1998, sous l'égide du gouvernement français, les sociétés Aérospatiale, Alcatel et Dassault Industries concluent avec Thomson-CSF et Thomson SA. Cet accord de coopération prévoyant des apports d'actifs à Thomson-CSF et le regroupement au sein de la société commune Alcatel Space des activités spatiales des sociétés Alcatel, Aérospatiale et Thomson-CSF.

C'est en 2000 que Thomson-CSF devient Thales et qui en décembre annonce la création avec l'Américain Raytheon de la première joint-venture transatlantique entre industriels de la défense et leader mondial en défense aérienne.

En 2004, le programme de focalisation des activités civiles étant pratiquement finalisé, une nouvelle organisation est mise en place : elle s'articule autour de six divisions définies par leur marché et vise à faciliter la mise en œuvre des technologies transverses.

Puis en 2007, Thales s'étend avec le transfert des activités transport, sécurité et aéronautique d'Alcatel-Lucent, partenaire de longue date. L'entreprise signe avec DCNS un accord qui lui confère une participation de 25 % dans cet acteur français de l'industrie navale et lui permet de devenir son partenaire industriel.

En acquérant les titres d'Alcatel-Lucent dans le capital de Thales en 2009, Dassault Aviation devient son actionnaire industriel de référence

La plus récente acquisition est celle de Gemalto en 2019, société internationale de renommée mondiale spécialisée dans la sécurité numérique au service des entreprises et des gouvernements dans plus de 180 pays, positionne Thales comme un leader mondial de la sécurité numérique.

### **1.1.3 Thales Ground Transport Systems**

Thales SIX GTS France est la société du groupe Thales qui se concentre sur les secteurs des Systèmes d'Information et de Communication Sécurisés (GBU SIX), et des Systèmes de Transport Terrestre (GBU GTS).

La GBU SIX s'engage à fournir à ses clients des domaines de la Défense et la Sécurité (armées, gouvernements, opérateurs d'infrastructures sensibles) des systèmes de réseaux et d'infrastructures, des produits de radiocommunication, des systèmes d'information critique et de cybersécurité.

La GBU GTS s'engage, quant à elle, à subvenir aux besoins de Systèmes de signalisation ferroviaire sur réseaux urbains et grandes lignes, de Systèmes intégrés de communication et de supervision, et de Systèmes de billettique automatisée, à ses clients, opérateurs de réseau transports.

Thales SIX GTS France, bien qu'elle contienne « France » dans son nom, ne se limite pas au marché français et a exporté pour près de 39% de son chiffre d'affaires en 2018.

Au cours de mon alternance, j'ai travaillé au sein de la GBU GTS, dont les employés peuvent être fiers d'avoir mis en place des technologies qui permettent à 8 milliards de voyageurs par ans de voyager en sécurité grâce aux solutions Thales, d'avoir installé les systèmes de signalisation ferroviaire qui régissent le trafic le long du plus long tunnel ferroviaire du monde (57km), en Suisse, ou encore d'avoir équipé les 75km du réseau de métro de Dubaï (l'un des plus longs système de métro sans conducteur du monde) avec une solution complète fournie par Thales.

La société répartie ses activités sur 10 sites en France : Gennevilliers, Palaiseau, Elancourt, Lambersart, Laval, Nantes, Cholet, Brive, Toulouse et enfin Vélizy-le-Bois où j'ai effectué mon alternance.

Le site de Vélizy-le-Bois est spécialisé dans les Systèmes de Protection de la GBU SIX et participe également dans tous les types d'activités de la GBU GTS.

En bref, elle fournit des solutions de transport pour la mobilité urbaine et voie ferrée principale en mettant son expertise inégalée dans la signalisation, communication, surveillance, billetterie, services et technologies numériques. De plus, Thales couvre le plus large portefeuille de technologies ferroviaires comme ETCS et CBTC, contrôle du train à l'enclenchement électronique et de centre de contrôle des opérations à la mobilité

multimodale et à l'information voyageurs et surtout son système fonctionne avec tous les fournisseurs de matériel roulant.

Thales GTS est présent tout au long de la vie de l'ouvrage, que ce soit pour les infrastructures existantes ou les nouvelles

#### **1.1.4 Secteur d'activité et chiffre clés**

Thales, dont le siège social se situe à La Défense à Paris, 5 activités mondiales :

- L'aéronautique
- L'espace
- Le transport
- La défense et sécurité
- L'identité et sécurité numérique

Thales SIX GTS à quant à lui plusieurs spécialisations, dont celle des transports ferroviaires tels que les trains (TGV), RER, métro (et autres) dans le monde entier, dont je fais partie. Les activités au sein de SIX GTS sont :

- Les produits de radiocommunications
- La sécurité des technologies de l'information
- Les réseaux et systèmes d'infrastructure
- Les systèmes de protection
- Les systèmes d'information critique.

Les concurrents de Thales sont nombreux, tel que Dassault pour n'en citer qu'un, mais les concurrents de Thales SIX GTS sont principalement Alstom et Siemens.

Thales est N°1 mondial sur les marchés pour les sonars, la sécurisation des transactions interbancaires ainsi que la gestion du trafic aérien, N°2 sur les systèmes de signalisation ferroviaire et la radio télécommunication tactique militaire et N°3 sur l'avionique, les satellites civils et les radars de surface, avec un chiffre d'affaires de 16 milliards d'euros en 2021. SIX GTS est quant à lui N°1 mondial des systèmes intégrés de communication et de supervision pour les réseaux de transport et est N°3 mondial de la signalisation ferroviaire, avec un chiffre d'avoir légèrement inférieur à 10% du chiffre d'affaires global du groupe (1.6 milliards d'euros en 2021).

Thales SIX GTS est donc une entité qui commercialise tout système d'informations et de supervision ferroviaire intégrée. Les produits vendus sont des systèmes d'informations, de supervision et de signalisation ferroviaires. Ses clients sont nombreux, il s'agit de tout opérateur ferroviaire (métro, TGV, train, tramway).

Thales compte 80 000 salariés (hors stagiaires et prestataires (non compris dans les chiffres de l'entreprise) dans 68 pays différents. Au sein de GTF (grand transportation France) et ICS (integrate communication system), service dont je fais partie, il y a environ 60 salariés (changement permanent du nombre avec les prestataires, stagiaires et alternants).

Il est important de préciser le rachat du secteur SIX GTS (transport) par la société Hitachi rails, prenant effet le 1er janvier 2023. Ce rachat, aux alentours des 1.66 milliards d'euros, permettrait au groupe Hitachi d'améliorer son implantation sur le marché européen, tout



en proposant des solutions efficaces Thales. Si toutefois je suis amené à être embauché, je basculerai Hitachi début 2023.

### Matrice SWOT de THALES SIX GTS :

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"><li>- Recherche et développement (sur les nouvelles technologies et l'innovation)</li><li>- Reconnu mondialement</li><li>- Très bon financièrement</li><li>- Développement et gestion des compétences du personnel</li><li>- Suivi des projets sur plusieurs années</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Amélioration du contrôle de gestion</li><li>- Dépendances à l'égard du gouvernement politique</li><li>- Coûts pour les clients</li></ul>
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"><li>- Marchés nouveaux et émergents</li><li>- Taux de croissance de l'industrie</li><li>- Technologies futuristes</li><li>- Exploration de nouveaux secteurs</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Accusation de corruption dans certains pays</li><li>- Clients et commandes en baisses</li></ul>

## **1.2. L'environnement de travail**

### **1.2.1 Contexte du travail**

L'alternance a été effectuée au sein des locaux de Thales à Vélizy Le Bois. L'environnement de travail était très agréable. Nous étions tous réunis dans une open-space

J'ai travaillé selon la méthode de travail Agile, précisément avec la méthode SCRUM. La méthode Agile est une méthode de travail consistant à être au plus proche du client.

Pour ce qui est des moyens informatiques, Nous utilisons Teams comme moyens de communication principale sinon nous avons un autre outil interne appelé Cisco Jabbers pour la communication également.

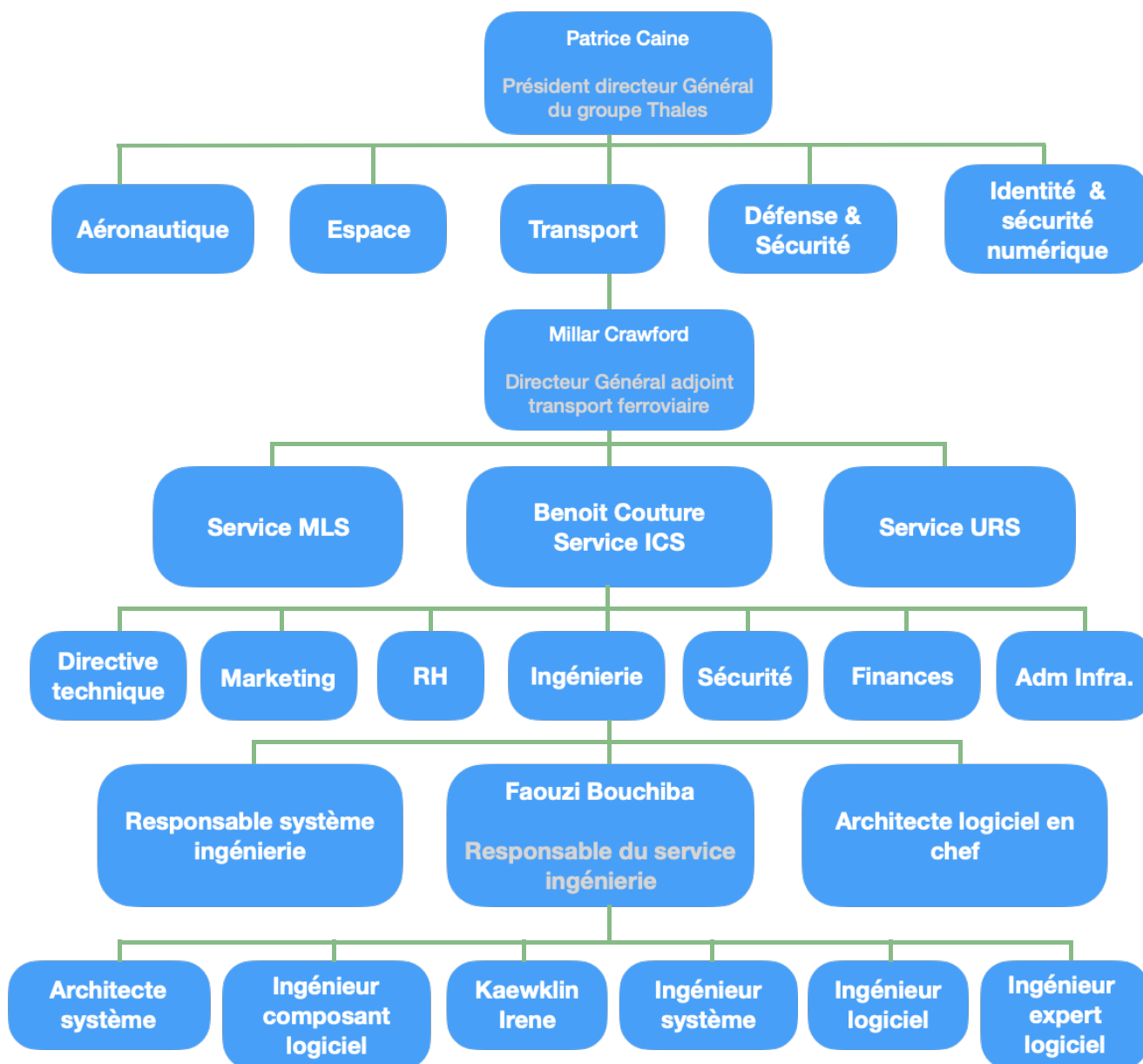
Contrairement à une méthode de travail plus classique, la méthode Agile propose la possibilité au client d'intervenir à tout moment sur le sujet, avoir un œil sur l'avancée du projet et ainsi pouvoir donner de nouvelles directives tout au long du processus de réalisation afin d'obtenir un produit au plus proche de ses attentes, ce que ne propose pas une méthode de travail classique, visant à définir au préalable un produit, et le livrer sans changements au cours de son développement. La méthode SCRUM est donc une des méthodes Agiles existantes (la plus connue avec KANBAN), s'appuyant sur des courtes durées (appelé « sprint »). La méthode Agile SCRUM chez Thales a pour volonté d'avoir une vue transverse sur le projet, afin que chacun soit susceptible de remplacer l'autre sur n'importe quelle tâche du projet.

Pour ce projet, nous avons donc fonctionné avec des sprints de deux semaines, organisés de la façon suivante :

- Le stand-up un jour sur deux, le matin, permettant de faire un tour de table de l'équipe, où chacun va dire ce qu'il a pu faire précédemment sur sa tâche, et ce qu'il compte faire en ce jour. Cette réunion a pour but de partager son travail avec l'équipe, parler des difficultés rencontrées afin d'informer l'équipe et potentiellement obtenir de l'aide.
- Le sprint Planning, lors de la première matinée du sprint, permettant de choisir les différentes tâches (appelées « User Story ») à mettre dans le backlog (tableaux reprenant les user stories du sprint). Ces user stories sont définies au préalable par le Product Owner (responsable de l'équipe, en communication direct avec le client, il définit les différentes user stories).
- Le backlog refinement, permettant au Product Owner d'expliquer ses user stories à l'équipe, en déterminer le travail à faire pour sa réalisation et chiffrage de la story par un vote, permettant d'estimer le coût de développement de cette tâche.
- Le sanity Check, au milieu du sprint, permettant d'analyser les user stories en cours ou terminés, afin d'ajuster le backlog en ajoutant de nouvelles user stories ou bien en supprimant certaines stories préalablement mise, mais qui ne pourront être réalisées.
- Le sprint review, ou démonstration, permet de montrer les fonctionnalités développées durant le sprint, au Product Owner ou Scrum Master (assure le bon déroulement du sprint, ainsi que la bonne application de la méthode SCRUM et de toutes ces réunions) et au client.
- La rétrospective, permettant de faire un point sur la réalisation du sprint, et faire des ajustements si nécessaire pour un meilleur environnement de travail pour le prochain sprint.

### 1.2.2 Organigramme de l'équipe

Organigramme de Thales SIX GTS (supérieurs hiérarchiques du site et équipe) :



+ 30 autres personnes au même rang dans le service, ainsi qu'une vingtaine de prestataire également.

Cet organigramme reflète l'ensemble de l'équipe sécurité d'un point de vue global. Nous allons maintenant nous attarder sur l'équipe ATS avec laquelle j'ai travaillé cette année d'alternance. Mais avant, qu'est-ce que ATS ?

### **1.3. Thales et la cession à Hitachi Rail**

Thales a officialisé début août son entrée en négociations avec Hitachi Rail. avec cette transaction, Thales renforce son positionnement stratégique sur trois marchés de haute technologie ayant un fort potentiel de croissance sur le long terme : l'Aérospatial, la Défense et la Sécurité, et l'Identité et la Sécurité numériques. son activité transport (Ground Transportation Systems), sera finalisée vraisemblablement début 2023.

## **Partie 2 :**

### **Mon alternance au sein de Thales Ground Transport Système**

#### **2.1 Description du produit ATS**

L'ATS ou la supervision des trains est la solution de gestion avancée, permettant de répondre aux différents besoins d'exploitation d'une ligne de métro.

nous développons ce produit pour optimiser le trafic en temps réel et réduire la consommation d'énergies des métros. ATS a été déployé dans de nombreuses capitales à travers le monde et permet entre autre :

- Des fonctions avancées de régulation et la gestion en temps réel des conducteurs.
- La conception, l'optimisation et la gestion en temps réel des tables horaires.
- La simulation de scénarios et la formation des opérateurs.

#### **2.2 Equipe produit ATS**

L'équipe de produit se focalise sur la valeur apportée à son client et aux utilisateurs finaux. Le produit se construit au fur et à mesure de manière itérative en prenant en compte les feedbacks utilisateurs afin de l'améliorer constamment.

Nous travaillons dans l'équipe produit Automatic Train System , notre rôle est de fournir une solution demandée par notre client (SNCF, RAPT...)

#### **2.3 La mission en global**

Au sein de l'équipe produit ATS, je suis en charge d'implémenter d'une librairie de symboles ATS en améliorant l'expérience utilisateur ainsi que le design global de la solution logicielle.

L'objectif est de réaliser le développement et l'intégration d'une maquette de symboles graphiques "métier" comme quais, stations, signaux etc... ainsi que leur connexion aux différents micro-services ATS et les animations. Je participe également aux missions suivantes :

- Développement Front-end en HTML, CSS, JS et Web components (Stencil.js)
- Design d'interface avec le logiciel Figma
- Définition des fonctionnalités produit (participation aux story mapping.)

Etant dans un environnement de travail international, je suis amenée à échanger avec des ingénieur(e)s Thales basés à l'étranger lors de la cérémonie agiles comme la démo pour présenter les travaux réalisés lors de la fin de chaque sprint. C'est pourquoi il est important d'avoir un niveau correct en anglais.

#### **2.4 Travaux réalisés**

Une tâche majeure que j'ai réalisée est le développement front-end pour le produit ATS 3ème génération, utilisé pour l'affichage d'écran d'opérateur de l'OCC afin que

l'opérateur puisse modifier et être notifié de ..... . Cette tâche est pour moi majeur car c'est une solution qui a été ..... et demandé par le client et que j'ai pu faire de bout en bout, c'est-à-dire :

- Frontend :
  - Afficher
  - Intégrer
  - Connexion l'UI avec leur micro-service

Les composants utilisant dans des différents widget de l'ATS ont été réalisé en StencilJS, en respectant la charte graphique du projet, comme le montre le schéma ci-dessous :

----- PHOTO -----

De plus, j'ai eu l'occasion de travailler sur la partie Backend, pour la création d'un mode de l'ATS permettant de stocker différentes données des micro-services existant en Java Spring Boot.

## Partie 3 : Bilan technique et humain

### 3.1 Mes apports à l'entreprise et inversement

Au cours de cette première année d'apprentissage, Thales, et précisément l'équipe avec laquelle j'ai eu la chance de travailler m'ont apporté de nombreuses connaissances variées.

Que ce soit d'un point de vue architectural, ou bien technologique, je suis comblé. Au début du projet je maîtrisais très peu les technologies présentes dans ce projet, j'ai pu apprendre à travers les diverses documentations mais également grâce à la pédagogie de mes collègues, n'hésitant pas à me faire des cours au tableau, me permettant de mieux comprendre les sujets que je devais aborder. De plus, l'intégration en continue du projet m'a permis d'acquérir une certaine discipline propre à la mise en place d'un code industriel, et correspondant totalement à la méthode Agile employée par l'équipe. J'ai quant à moi j'ai apporté mes différentes tâches au projet lui permettant d'avancer.

### 3.2 Mon bilan personnel

Depuis le premier jour que je suis arrivée à Thales GTS jusqu'au présent, les choses que j'ai appris au point de vue technique sont la méthodologie de travail bien ordonnées permettant de livrer un travail bien fait et aide à la gestion du temps. l'importance de l'architecture du produit qui définit des plans de travail et documents écrits l'implantation du produit ATS, leur composition permettant à mieux comprendre le produit et la demande fournit par le client etc...

J'ai aimé Le découvert de la domaine ferroviaire et les sous-système derrières qui est très complexe et intéressant.

Le découvert de métier de développeur qui est à la fois très passionnant et fondamentale, c'est un métier lequel l'apprentissage ne s'arrête pas et pour moi l'apprentissage est l'essentiel. L'apprentissage dans ce domaine et le développement personnel dans le monde de travail (l'échange, l'esprit d'équipe, le savoir-être etc...

Si je devais refaire cette année en entreprise, je veillerais à me poser plus longtemps sur certaines tâches pour bien les comprendre afin assimiler le code déjà existant, et d'accroître mon efficacité. De plus il me faut travailler mes présentations orales, je dois m'affirmer plus, gérer mon élocution et parler moins vite.

Je retiens beaucoup de bonnes choses de cette année d'apprentissage, dans de nombreux domaines me permettant de grandir professionnellement et personnellement.

De plus, le fait d'avoir signé un nouveau contrat apprentissage pour l'année de Bachelor et ainsi de pouvoir continuer mon aventure chez Thales est une excellente opportunité que « je ne manquerais pas ».

## Conclusion

Pour conclure, cette première année a été pour moi très enrichissantes, que ce soit le point de vue d'apprentissage, autant le point de vue technique qu'humain. J'ai eu de l'occasion d'apprendre plus de que j'attendais au sein de l'entreprise m'a offert une excellent expérience.

Cet apprentissage m'a fait découvrir le monde du ferroviaire et le métier du développeur dans un grand groupe comme Thales.

Cette opportunité incroyable « dont j'apprends beaucoup en travaillant avec passion ». Les missions effectuées m'ont appris sur de nouveaux langages de programmation, ainsi que perfectionner ceux que je maîtrisais déjà, tout en étant de plus en plus impliqué et investi à la vie de l'entreprise.

Le produit ATS 3G est toujours en cours de développement.....

Sur le plan personnel, j'ai appris à m'adapter aux différents situation

L'alternance reste pour moi une très bonne expérience, j'ai appréciée cet apprentissage au sein du service ATS qui m'a tant apporté d'un point de vue