|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| http://lavande.cpe.fr/intranet/communication/2019/logo_couleur.jpg | **RAPPORT DE STAGE** | **Date du stage**  du 06/02/2023  au 28/07/2023 |
| Stage d’exécution ❒ Stage élève – ingénieur ❒  Stage année de césure :  12 mois ❒ 1er semestre ❒ 2ème semestre ❒  Stage projet de fin d’études ☒ |

**Nom et Prénom du stagiaire :** NILI Marouane

Spécialité :   ❒ CGP ☒ ETI

**CONFIDENTIALITE du RAPPORT :** ☒ **OUI ❒ NON**

**Titre du rapport en français : Optimisation de gestion des stocks chez Carrefour**

**Titre du rapport en anglais:  Optimizing stock management at Carrefour**

Nom de l’entreprise /organisme : ALTECA Ville : Lyon Pays : France

Nom et Prénom du maître de stage : Jean Baptiste EVIEUX

Fonction : Lead dev en big data Adresse e-mail : jbevieux@alteca.fr

Remerciements

Au terme de ce stage, je souhaite exprimer mes sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce travail. Mon expérience professionnelle s'est révélée être riche en enseignements et en découvertes grâce aux conseils, aux encouragements et à l'orientation que j'ai reçus de la part de mes différents encadrants. J'ai eu la chance de travailler au sein d'une équipe compétente et bienveillante et je suis conscient que sans leur soutien, la réalisation de ce travail n'aurait pas été possible.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers mon tuteur de stage, Monsieur Jean-Baptiste EVIEUX, ainsi que Madame Louciné ASSATRIAN, mon Manager, pour leur encadrement, leurs conseils et leurs encouragements tout au long de mon stage de PFE. Grâce à eux, j'ai pu acquérir de nouvelles compétences, développer mes connaissances et me familiariser avec les rouages du monde professionnel. Leurs encouragements, leur patience et leur soutien ont été des éléments clés dans la réussite de cette expérience et j'en suis très reconnaissant.

Je tiens également à exprimer ma gratitude envers l'équipe de Phenix de Carrefour avec qui j'ai eu la chance de travailler. Leur soutien, leur collaboration professionnelle, leurs connaissances, leurs conseils et leur bonne humeur m'ont permis de me sentir intégré et soutenu tout au long de ce stage. J'ai énormément appris de leur expertise, de leur professionnalisme et de leur attitude positive et je les remercie profondément pour leur contribution à cette expérience.

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance envers toutes les personnes qui ont contribué de manière indirecte au succès de ce stage et à la réalisation de ce rapport. Vos conseils, vos encouragements et vos retours ont été d'une grande importance pour moi et m'ont permis d'avancer avec confiance et détermination. Votre soutien a été un véritable moteur pour la concrétisation de ce travail. Je suis profondément reconnaissant(e) d'avoir eu l'opportunité de travailler avec une équipe aussi compétente et bienveillante et j'espère avoir l'occasionde collaborer avec vous à nouveau dans le futur.

# Résumé

Le présent document synthétise le travail effectué dans le cadre de mon stage de fin d’études à Alteca Lyon au sein de la Platform data (PFD) du client Carrefour.

Au cours de ce stage, j'ai eu l'opportunité de travailler sur la mise en place de nouvelles fonctionnalités dans le projet "Phénix" de Carrefour. Ce projet, qui agit comme un Data Lake pour l'entreprise, permet de gérer et de traiter les données provenant de différentes sources en exposant ces données à travers d'autres plateformes de prises de décision. L'objectif était d'optimiser la gestion des stocks et leur allocation aux différents magasins de Carrefour. En utilisant des technologies de big data telles que GCP, Kubernetes, Jenkins et Azkaban, nous avons développé une application robuste, performante et riche en fonctionnalités pour répondre à ce besoin.

Ce rapport de stage met donc en avant les différentes tâches que j'ai pu effectuer durant ma période de stage, avec un focus particulier sur ce projet. J'ai ainsi contribué à la mise en place de nouvelles fonctionnalités en lien avec le traitement des données de manière à améliorer leur gestion et leur allocation.

# Abstract

This document summarizes the work I did during my end-of-studies internship at Alteca Lyon in the Platform Data (PFD) of Carrefour. During this internship, I had the opportunity to work on implementing new features in Carrefour's "Phénix" project, which functions as a Data Lake for the company. This project manages and processes data from various sources by exposing the data through other decision-making platforms. The objective was to optimize stock management and allocation to the different Carrefour stores. Using big data technologies such as GCP, Kubernetes, Jenkins, and Azkaban, we developed a robust, high-performance and feature-rich application to meet this need.

This internship report highlights the various tasks I performed during my internship, with a particular focus on this project. I contributed to the implementation of new features related to data processing to improve their management and allocation.

Table des matières

[Résumé 3](#_Toc136874239)

[Abstract 4](#_Toc136874240)

[1 6](#_Toc136874241)

[Introduction générale 6](#_Toc136874242)

[2 7](#_Toc136874243)

[Organisme d’accueil et client 7](#_Toc136874244)

# 1 Introduction générale

La concurrence dans le secteur de la vente au détail est de plus en plus difficile en raison des changements technologiques rapides, des investissements accrus, et de la pression des grands groupes pour maintenir des prix bas. Pour relever ce défi, le Groupe Carrefour mise sur la recherche et l'innovation, notamment en transformant ses systèmes et technologies d'information.

En effet, l'utilisation de nouvelles technologies peut avoir un grand impact sur la stratégie de commercialisation et le volume des ventes. Les concurrents de Carrefour exploitent déjà ces technologies sophistiquées, ce qui souligne l'importance pour Carrefour de s'adapter. Pour cela, Carrefour a fait appel à des prestataires pour développer de nouvelles applications pour sa chaîne d'approvisionnement et son assortiment. Le projet "Phénix" de Carrefour vise à optimiser la gestion des stocks et de la distribution de produits dans les différents magasins du groupe. Mon rôle au sein de l'équipe "PFD" était d'exploiter et de trier les données du Data Lake pour réserver le stock quotidien fourni aux magasins Carrefour.

Le présent rapport est constitué de quatre chapitres :

* Le premier chapitre sera dédié à la présentation de l’organisme d’accueil et à la présentation du client.
* Le deuxième chapitre donne un aperçu général du projet. Chapitre dans lequel je délimite le périmètre du projet ainsi que sa conduite.
* Le troisième chapitre présente la partie réalisation et contribution.
* Le quatrième chapitre présente le bilan professionnel et personnel à l’issu du stage, ce que j’ai appris, l’impact sur mon orientation ainsi que les perspectives d’emploi

# 2 Organisme d’accueil et client

## Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter l’organisme d’accueil : Alteca, ses objectifs, sa structuration et ses activités et le client Carrefour au sein duquel j’ai effectué mon stage.

## 2.1 Organisme d’accueil : Alteca, une entreprise d’envergure nationale, dynamique et en pleine expansion

### Présentation

Alteca est une entreprise française de services numériques (ESN) fondée en 1996 à Lyon par son actuel Président Directeur Général Jean Mougin. Après avoir travaillé dans un grand groupe informatique, M. Mougin a souhaité créer une société de services informatiques indépendante qui mettrait ses collaborateurs au centre de son développement. Au fil des ans, l'entreprise a acquis de nombreuses entreprises dans divers secteurs d'activités et s'est développée dans une logique de proximité régionale tout en gardant une vocation nationale. En effet, Alteca est présent sur tout le territoire français avec 8 agences régionales. Elle est également dédiée aux grands comptes et intègre des compétences complémentaires grâce à des acquisitions stratégiques, ce qui lui permet de se développer rapidement. Aujourd'hui, Alteca compte environ 650 collaborateurs avec un chiffre d’affaires de 60 millions d'euros pour l'année 2022.

### Expertise sectorielle

Alteca, experte dans le domaine des nouvelles technologies et de l’informatique, continue son évolution et s’impose dans plusieurs secteurs d’activités. L’activité principale de la société, est tournée vers le conseil, le développement de logiciels en informatique de gestion, la conception d’applications mobiles et l’accompagnement des projets IoT (Internet of Things). Les principaux secteurs d’activités sont la grande distribution, l’industrie, le transport, le service public, les télécoms et les secteurs banque & finance, assurance & mutuelle, La clientèle d’Alteca est constituée d’entreprises d’importance majeure dans de multiples domaines comme le montre la figure suivante :

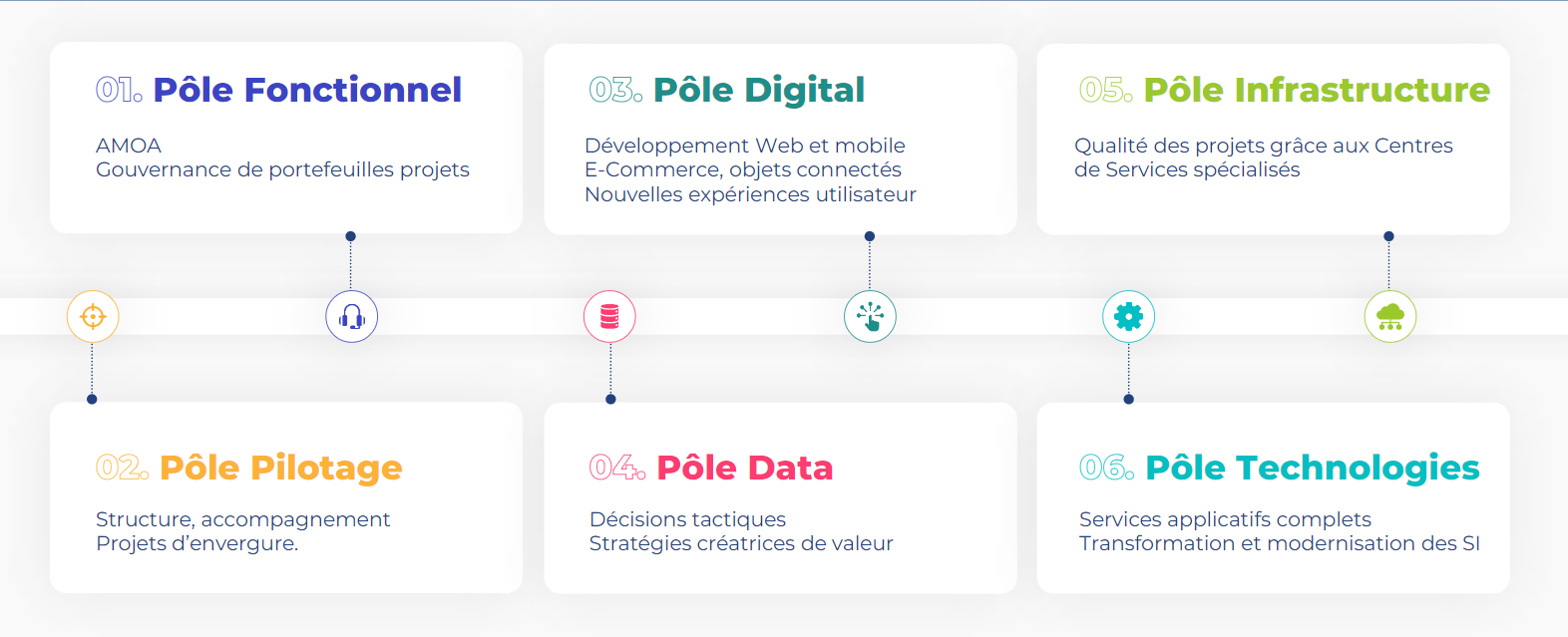


Figure 1: répartition du chiffre d'affaire selon les secteurs et les différents client par secteur

### Métiers et Pôles

Les métiers d’Alteca sont regroupés en plusieurs catégories chacune rattachée à un pôle. Les principaux métiers tournent autour de : Conseiller le client, développer de nouvelles solutions pour répondre aux besoins des clients, maintenir les applications existantes qui est le cœur du métier, assurer la qualité de ses différents services, au sein de chaque agence existe 6 pôles différents regroupant les compétences suivantes :

* Le pôle digital : il propose les meilleurs usages autour du développement Web et mobile, du e-Commerce, des objets connectés, des nouvelles expériences utilisateurs, du Cloud.
* Le pôle data : celui-ci propose des solutions qui permettent de dégager de la valeur ajoutée à partir de données afin d’instruire des décisions tactiques et des stratégies créatrices. Alteca intervient tout au long du cycle de transformation de la donnée de ses clients pour en faire un indicateur métier pertinent qui aide les décideurs à se positionner. Le pôle prend en charge les problématiques de gestion de données structurées ou non structurées comme le Big Data.
* Le pôle technologies : il propose des services applicatifs complets pour la transformation et la modernisation du Système d’Information, quelle que soit sa base technologique.
* Le pôle fonctionnel : son but est d’accompagner la transformation digitale des clients avec des plans d’optimisation de processus, l’amélioration de l’expérience clients, implication des collaborateurs, conformité réglementaire, création de nouveaux services, etc.
* Le pôle pilotage structure : accompagne et délivre des projets d’envergure répondants aux exigences et respectueux des engagements.
* Le pôle infra/déploiement : garantit la qualité de la mise en œuvre des projets grâce aux Centres de Services nationaux dédiés et spécialisés.



### Agences et Siège social

Alteca s'est implantée dans 9 villes différentes en France pour couvrir tout le Pays. Chaque agence dispose d'un nombre restreint de collaborateurs et la direction est proche des équipes locales. Cette approche favorise une relation étroite avec les clients situés dans chaque région, tout en profitant d'une coordination nationale pour garantir une collaboration à long terme.

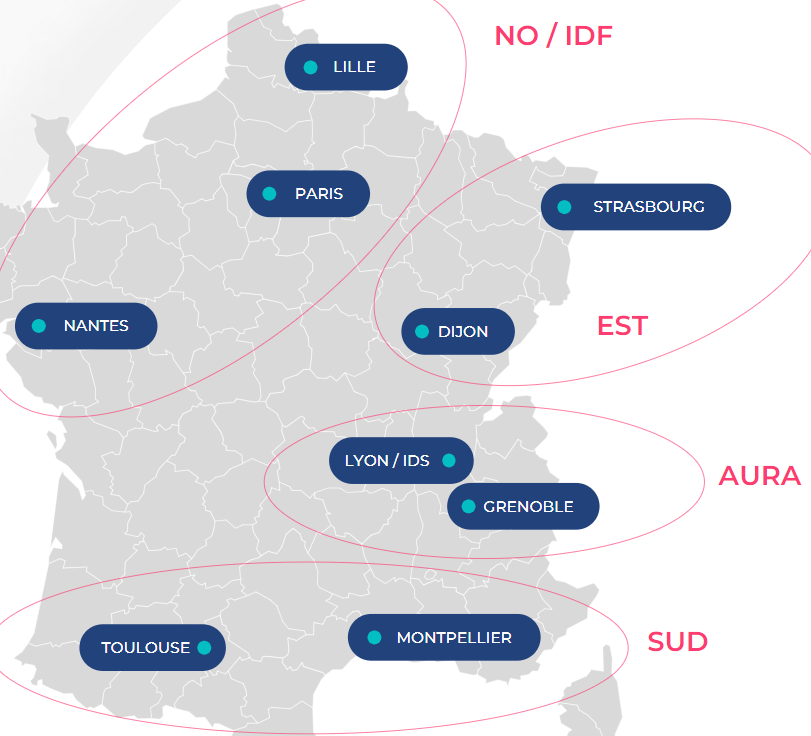


Figure 2 : Répartition des agences et des centres de services d'Alteca suivants les régions

La première agence d'Alteca a vu le jour à Lyon en 1996 sous la direction de Pascal Ferrary. Elle se situe dans le 6ème arrondissement, à proximité du parc de la Tête d'Or, et offre des services informatiques d'ingénierie. Les projets sont menés soit au sein du centre de services chez Alteca soit directement chez les clients en assistance technique. Les principaux secteurs ciblés sont la grande distribution, l'industrie et la banque. Alteca a développé deux sites différents dans la ville de Lyon pour répondre aux besoins de son personnel en termes de ressources humaines et matérielles. L'un de ces sites, situé dans le 6ème arrondissement, est exclusivement dédié à la mise en place, l'installation et la maintenance de matériels informatiques. L'agence lyonnaise est responsable de toutes les offres proposées par Alteca dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. J'ai effectué mon stage au sein de cette agence, plus précisément dans l'équipe data.

## Présentation du client : Carrefour

### Présentation



Figure 3 : Logo Carrefour

Le groupe Carrefour spécialisé dans le domaine de la grande distribution, fait partie des leaders dans son domaine, en France, en Europe et dans le monde. Plus précisément, Carrefour occupe la deuxième position après Walmart en chiffre d'affaires. La société Carrefour a été créée en 1959 à Annecy par les familles Fournier, Badin et Defforey. Un premier supermarché s’est ouvert à Annecy en 1960. Carrefour invente ensuite le concept de l'hypermarché en 1963 et inaugure son premier hypermarché dans l'Essonne, à Sainte Geneviève-des-Bois. Ce premier hypermarché possède une surface de vente de 2500 m², 12 caisses et 400 places de parking. Il propose un large assortiment de produits alimentaires et non alimentaires. L'entreprise Carrefour est introduite à la bourse de Paris en 1970. En 1999, elle fusionne avec le groupe Promodès (créé en 1961) et devient ainsi le premier groupe de grande distribution en Europe, et le deuxième au niveau mondial. Le groupe Carrefour se développe à l'international avec l'ouverture de magasins en Belgique, en Espagne et au Brésil dès les années 1970. Il est aujourd'hui présent sur trois grands marchés dans le monde : l'Europe, l'Amérique latine et l'Asie, et ses magasins sont implantés dans plus de 30 pays. Plus de 53% du chiffre d'affaires du groupe se réalise hors de France. Même si l'hypermarché est le format de référence du groupe, celui-ci sait se diversifier. Il développe divers formats de magasins, tels que les supermarchés, les magasins de proximité, les magasins cash & carry (commerce de gros à destination des professionnels), le drive ou encore la livraison à domicile. Le groupe propose également différents services tels que Carrefour banque, assurances, voyages ou encore spectacles. En 2020, le groupe Carrefour réalise un chiffre d'affaires de 78,600 milliards d'euros. Il emploie plus de 321 383 collaborateurs à travers le monde et possède 9 600 magasins répartis en 779 hypermarchés, 2 320 supermarchés, 4 014 maxi-discompte, 2 322 magasins de proximité, 198 points cash & carry.

## Conclusion

Après avoir présenté l’organisme d’accueil et le client et ses différentes caractéristiques, nous allons présenter dans le chapitre suivant l’aperçu général du projet. Nous allons présenter le périmètre du projet ainsi que sa conduite.

# Cadre général du projet

Introduction

Le cadre général du projet constitue une étape essentielle à aborder dans le cadre d'un rapport de stage. Cette section vise à situer le projet dans son environnement global en mettant en évidence les différents éléments qui ont contribué à sa mise en place. Il s'agit d'exposer les objectifs généraux du projet, de décrire le contexte dans lequel il s'inscrit, ainsi que les acteurs clés impliqués. Cette introduction permettra donc de donner une vision d'ensemble du projet, facilitant ainsi la compréhension des différentes étapes et actions entreprises tout au long du stage.

La big data : Un atout essentiel pour Carrefour

La big data, ou "grande quantité de données" en français, est un terme qui désigne les ensembles de données massives et complexes qui sont générées au quotidien. Ces données proviennent de différentes sources telles que les réseaux sociaux, les transactions en ligne, les capteurs, les appareils connectés, etc.

La caractéristique principale de la big data est liée aux "5V", qui sont les cinq aspects clés de ces données :

* Volume : La big data se caractérise par des quantités de données massives qui, à l'ère numérique, sont produites à une échelle sans précédent. Ces volumes peuvent atteindre des pétaoctets (millions de gigaoctets) voire des exaoctets (milliards de gigaoctets).
* Vélocité : Les données sont générées à une vitesse élevée et en temps réel. Par exemple, les réseaux sociaux génèrent des milliers de tweets et de publications chaque seconde. L'analyse et le traitement de ces données en temps réel deviennent cruciaux pour en tirer des informations utiles.
* Variété : La big data se compose de différentes variétés de données. Elle peut inclure des données structurées (telles que des tableaux de données provenant de bases de données relationnelles), des données non structurées (comme des textes, des images, des vidéos, etc.) et des données semi-structurées (comme des e-mails et des documents XML).
* Véracité : La big data peut-être de qualité variable. Les données peuvent être erronées, incomplètes ou provenir de sources peu fiables. Il est important de s'assurer de la qualité des données avant de les utiliser pour des analyses ou des prises de décision.
* Valeur : L'objectif de l'analyse de la big data est de tirer des connaissances et des informations exploitables pour les entreprises et les organisations. En comprenant et en traitant ces masses de données, il est possible de prendre des décisions plus éclairées et d'obtenir un avantage concurrentiel.

La big data représente le défi de gérer des quantités massives de données provenant de différentes sources, en temps réel, dans des formats variés. Son exploitation efficace nécessite des compétences en analyse de données, des outils technologiques adaptés et une compréhension approfondie de ses 5V

Carrefour bénéficie de plusieurs avantages stratégiques en exploitant la big data dans ses opérations. Tout d'abord, elle permet à l'entreprise de prendre des décisions basées sur les données en fournissant une vision précise de son activité. L'analyse des tendances de vente, des préférences des clients et des comportements d'achat permet à Carrefour d'optimiser son assortiment de produits, sa logistique, ses prix et ses stratégies marketing.

De plus, la gestion de l'inventaire est grandement améliorée grâce à la big data. En analysant les données d'inventaire en temps réel, Carrefour peut prévoir les fluctuations de la demande, éviter les ruptures de stock, optimiser les niveaux d'inventaire et réduire les coûts de stockage.

La personnalisation de l'expérience client est un autre avantage clé offert par la big data. En comprenant les besoins et les préférences individuelles des clients, Carrefour peut proposer des offres personnalisées, améliorer la satisfaction client et maximiser les opportunités de vente croisée et de vente incitative.

La big data aide également Carrefour dans la gestion de ses relations fournisseurs. En analysant les données de qualité, de livraison et de prix, Carrefour peut sélectionner les fournisseurs les plus fiables, optimiser les négociations et garantir une chaîne d'approvisionnement solide.

Enfin, l'analyse de la concurrence est facilitée par la big data. En surveillant les prix, les promotions, les comportements des concurrents et les changements de tendances, Carrefour peut ajuster ses propres stratégies et rester compétitif sur le marché.

En conclusion, la big data représente un atout essentiel pour Carrefour. Son exploitation efficace permet à l'entreprise de prendre des décisions éclairées, de mieux comprendre ses clients et son marché, d'optimiser ses opérations et de renforcer sa compétitivité globale. Grâce à l'analyse de la big data, Carrefour est en mesure de rester à l'avant-garde de l'industrie de la vente au détail et de continuer à satisfaire les besoins changeants des consommateurs.