

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abderrahmane Mira de Béjaïa

Faculté des Sciences Exactes

Département d'Informatique



Mémoire de fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme de master professionnel en informatique

Option : Génie logiciel

Thème

Conception et réalisation d'une application hybride pour la gestion des commandes dans une file d'attente et prise de rendez-vous

« CAS NUMILOG »

Réalisé par :

Cherigui Rabia

Bouazza Cylia

Encadrante :

Dr GADOUCHE Hania

Devant le jury composé de :

Président : Pr SLIMANI Hachem

Examineur 1 : Dr MIR Foudil

Examineur 2 : Dr BOUZIDI Zahir

Examineur 3 : Dr GOUDJIL Slimane

Année universitaire 2024–2025

Remerciements

Avant toute personne, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Tout d'abord, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à notre encadrante, Mme Guadouche, pour son accompagnement, ses conseils avisés et son soutien constant tout au long de ce projet. Sa disponibilité, ses remarques constructives et son expertise ont été déterminantes pour l'aboutissement de ce travail.

Nous voudrions présenter nos sincères remerciements à Monsieur TAKORABET FARID pour son encadrement au sein de l'entreprise Numilog de Béjaïa, où nous avons eu l'opportunité d'effectuer notre stage. Nous avons eu le privilège d'évoluer au sein de votre équipe et d'apprécier vos qualités professionnelles. Votre sérieux, votre disponibilité et votre compétence ont grandement contribué à rendre cette expérience enrichissante et formatrice.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre projet en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Nos remerciements s'étendent à tous nos enseignants et les membres du département d'Informatique de l'université ABDERRAHMANE MIRA.

Table des matières

Table des figures	viii
Liste des tableaux	x
Liste des abréviations	xi
Introduction générale	1
Chapitre 1 : Présentation de l'organisme d'accueil "NUMILOG"	4
1 Introduction	5
2 Historique	5
3 Infrastructures	6
3.1 Sites logistiques	6
3.2 Agence logistique	6
3.3 Centre logistiques régionaux(CLR)	6
4 Mission	7
5 Organigramme Général	7
6 Prestations	9
6.1 Services de transport	9
6.2 Services de logistique	9
7 Conclusion	9
Chapitre 2 : Contexte et problématique	10
1 Introduction	11
2 Présentation de l'environnement logistique (quais, entrepôt, camions)	11
2.1 Présentation des quais	11
2.1.1 Définition	11

2.1.2	Fonctionnement	11
2.2	Présentation des entrepôts	12
2.2.1	Définition	12
2.2.2	Fonctionnement	13
2.3	Présentation des Camions	13
2.3.1	Définition	13
2.3.2	Fonctionnement	14
3	Système de gestion de transport (TMS)	15
4	Organisation actuelle des commandes,des files d’attente et les operations de chargements/déchargements chez NUMILOG	15
4.1	Réception des commandes	15
4.2	Exemple de gestion des commandes et files d’attente chez NUMILOG .	16
4.2.1	Gestion des commandes et file d’attente	17
4.2.2	Priorité des commandes	17
4.2.3	Chargement et déchargement	18
5	Problématique	19
6	Conclusion	19
	Chapitre 3 : Méthodologie et outils de modélisation	20
1	Introduction	21
2	Présentation du processus unifié (UP - Unified Process)	21
2.1	Definition	21
2.2	Cycle de vie du processus unifié	21
2.3	Activités du processus unifié UP	23
3	Principes du processus unifié UP	24
3.1	Itératif et incrémental	24
3.2	Centré sur l’architecture	25
3.3	Piloté par les cas d’utilisation	25

4	Présentation de l'UML(Unified Modeling Language)	25
4.1	Définition	25
5	Diagrammes UML	29
5.1	Diagramme de cas d'utilisation	29
5.2	Diagramme classes	29
5.3	Diagramme de séquence	30
6	Modélisation UML	30
7	Conclusion	30
	Chapitre 4 : Spécifications et conception de l'application	31
1	Introduction	32
2	Expression des besoins	32
2.1	Besoins fonctionnels	32
2.1.1	Gestion des comptes utilisateurs	32
2.1.2	Gestion des commandes	32
2.1.3	Gestion de la file d'attente	32
2.1.4	Gestion des disponibilités	33
2.2	Besoins non fonctionnels	33
3	Analyse des besoins	33
3.1	Identification des acteurs	33
3.2	Diagrammes de cas d'utilisation	34
3.2.1	Diagramme de cas d'utilisation "Administrateur"	34
3.2.2	Diagramme de cas d'utilisation "Transporteur"	34
3.2.3	Diagramme de cas d'utilisation "Client"	35
3.2.4	Diagramme de cas d'utilisation "Gestionnaire"	36
3.3	Description textuelle des cas d'utilisation	37
3.3.1	Cas d'utilisation "s'authentifier"	37
3.3.2	Cas d'utilisation "Gérer les utilisateurs"	38

3.3.3	Cas d'utilisation "Consulter les commandes à livrer"	39
3.3.4	Cas d'utilisation "Choisir et consulter une plage horaire"	40
3.3.5	Cas d'utilisation "Créer un compte"	41
3.3.6	Cas d'utilisation "Passer une commande"	43
3.3.7	Cas d'utilisation "Consulter l'historique de ces commandes"	44
3.3.8	Cas d'utilisation "Consulter liste des planifications"	44
3.3.9	Cas d'utilisation "Réserver et confirmer un rendez-vous "	45
3.3.10	Cas d'utilisation "Affecter camions et transporteurs"	46
3.3.11	Cas d'utilisation "Modifier un rendez-vous "	48
4	Conception	49
4.1	Diagrammes de séquence	49
4.1.1	Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Authentification"	49
4.1.2	Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Activer ou supprimer un utilisateur"	50
4.1.3	Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Passer une commande"	51
4.1.4	Diagramme de séquence du cas d'utilisation " Consulter les commandes a livrer"	52
4.1.5	Diagramme de séquence du cas d'utilisation" Consulter l'historique des commanedes"	53
4.1.6	Diagramme de séquence du cas d'utilisation " Créer un compte"	54
4.1.7	Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Réserver et confirmer un rendez-vous"	55
4.1.8	Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Choisir et consulter le mode de travail"	56
4.1.9	Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Affecter camions et transporteurs"	57
4.1.10	Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Modifier un rendez-vous"	58
4.1.11	Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Consulter liste planifications"	59
4.2	diagramme de classes	60

4.3	Dictionnaire de données	60
5	Modèle relationnel	63
5.1	Règles de passage du diagramme de classe au modèle relationnel	63
5.2	Modèle relationnel de l'application à réaliser	64
6	Conclusion	65
	Chapitre 5 : Implémentation de l'application	66
1	Introduction	67
2	Environnements de développement	67
2.1	Langages et technologies utilisés	67
2.1.1	JavaScript	67
2.1.2	SQL	68
2.2	Frameworks et environnements	68
2.2.1	React Native	68
2.2.2	Node.js	69
2.2.3	PostgreSQL	69
2.3	Environnement de développement intégré (IDE)	69
2.3.1	Visual Studio Code(VScode)	69
3	Architecture de l'application	70
4	Sécurité d'application	71
4.1	Authentification	71
4.2	Chiffrement	72
5	Interfaces de l'application	73
5.1	Interfaces inscription, connexion et connexion valide	73
5.2	Interfaces administrateur	75
5.3	Interfaces client	76
5.4	Interfaces transporteur	78
5.5	Interfaces gestionnaire	79

6 Conclusion	82
Conclusion générale	83

Table des figures

Figure 1 :	Logo de l'entreprise Numilog en Algérie[2]	6
Figure 2 :	Organigramme général	8
Figure 3 :	Quai logistique	12
Figure 4 :	entrepôt logistique	13
Figure 5 :	Camion logistique "NUMILOG"	14
Figure 6 :	Les entrées/sortie d'un processus unifié	21
Figure 7 :	Cycle de vie du processus unifié	23
Figure 8 :	Représentation d'une itération	25
Figure 9 :	Différentes vues du système	25
Figure 10 :	LOGO UML	26
Figure 11 :	Les différents diagrammes UML	28
Figure 12 :	Diagramme de cas d'utilisation administrateur	34
Figure 13 :	Diagramme de cas d'utilisation "Transporteur"	34
Figure 14 :	Diagramme de cas d'utilisation "Client"	35
Figure 15 :	Diagramme de cas d'utilisation "Gestionnaire"	36
Figure 16 :	Diagramme de séquence "Authentification"	49
Figure 17 :	Diagramme de séquence "Activer ou supprimer un utilisateur"	50
Figure 18 :	Diagramme de séquence "Passer une commande"	51
Figure 19 :	Diagramme de séquence "Consulter les commandes a livrer"	52
Figure 20 :	Diagramme de séquence "Consulter l'historique des commandes"	53
Figure 21 :	Diagramme de séquence "Créer un compte"	54
Figure 22 :	Diagramme de séquence "Réserver et confirmer un rendez-vous"	55
Figure 23 :	Diagramme de séquence "Choisir et consulter le mode de travail"	56
Figure 24 :	Diagramme de séquence "Affecter camions et transporteurs"	57
Figure 25 :	Diagramme de séquence "Modifier un rendez-vous"	58
Figure 26 :	Diagramme de séquence "Consulter liste planifications"	59
Figure 27 :	Diagramme de classes	60

Figure 28 :	Logo JavaScript	67
Figure 29 :	Logo SQL	68
Figure 30 :	Logo React Native	68
Figure 31 :	Logo Node.js	69
Figure 32 :	Logo PostgreSQL	69
Figure 33 :	Logo VScode	70
Figure 34 :	Architectur MVC	71
Figure 35 :	Logo JSON Web Token	71
Figure 36 :	Interface "connexion valide"	74
Figure 37 :	Interface administrateur	75
Figure 38 :	Interface principale de client	76
Figure 39 :	Interface "consulter commandes client B2B"	77
Figure 40 :	Interface principale du transporteur	78
Figure 41 :	Interface "choisir et consulter le mode de travail"	78
Figure 42 :	Interface "consulter mes commandes"	78
Figure 43 :	Interface "modifier statut de la commande"	79
Figure 44 :	Interface "commande livré"	79
Figure 45 :	Interface principal du gestionnaire	79
Figure 46 :	Interface "choisir un camion pour une commande"	80
Figure 47 :	Interface "choisir un transporteur pour une commande"	80
Figure 48 :	Interface "choisir un rendez-vous pour une commande"	81
Figure 49 :	Interface "modifier un rendez-vous pour une commande"	81
Figure 50 :	Interface "modifier un rendez-vous pour une commande"	81
Figure 51 :	Interface de consultation des commandes planifiées	82

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Description des acteurs	33
Tableau 2 :	Description textuelle du cas d'utilisation "s'authentifier" .	38
Tableau 3 :	Description textuelle du cas d'utilisation "Gérer les utilisateurs"	39
Tableau 4 :	Description textuelle du cas d'utilisation "Consulter les commandes à livrer"	40
Tableau 5 :	Description textuelle du cas d'utilisation "Choisir le mode de travail"	41
Tableau 6 :	Description textuelle du cas d'utilisation "Créer un compte"	43
Tableau 7 :	Description textuelle du cas d'utilisation "Passer une commande "	43
Tableau 8 :	Description textuelle du cas d'utilisation "Consulter l'historique des commandes"	44
Tableau 9 :	Description textuelle du cas d'utilisation "Consulter la liste des planifications"	45
Tableau 10 :	Description textuelle du cas d'utilisation "Réserver et confirmer un rendez-vous"	46
Tableau 11 :	Description textuelle du cas d'utilisation "Affecter camions et transporteurs"	47
Tableau 12 :	Description textuelle du cas d'utilisation "Modifier un rendez-vous"	48

Liste des abréviations

UP	Unified Process (processus unifié).
CLR	Centres logistiques régionaux .
ERP	Enterprise Resource Planning .
WMS	Warehouse Management System (Système de gestion d'entrepôt).
TMS	Transport Management System (Système de gestion de transpor).
SRC	Synchronisation des Ressources et des Capacités .
FIFO	First In, First Out .
CLR	Centre de livraison régionale .
B2B	Business to Business .
B2C	Business to Consumer .
UML	Unified Modeling Language .
PDF	Portable Document Format .
PNG	Portable Network Graphics .
SVG	Scalable Vector Graphics .
XML	eXtensible Markup Language .
SGBD	Système de Gestion de Base de Données .
SQL	Structured Query Language .
NPM	Node Package Manager .
SGBDR	Système de Gestion de Base de Données Relationnelle .
IDE	Integrated Development Environment (Environnement de développement intégré).
VScode	Visual Studio Code .
CSS	Cascading Style Sheets (Feuilles de style en cascade).
HTML	Hyper Text Markup Language .
MVC	Model-View-Controller .

Introduction générale

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont profondément transformé le fonctionnement des organisations contemporaines, en contribuant de manière significative à l'amélioration du bien-être humain et à l'efficacité du travail. Leur adoption progressive a entraîné des mutations majeures dans les modes de gestion, les pratiques professionnelles et les processus décisionnels. Si l'on se réfère aux pratiques antérieures, les données étaient enregistrées manuellement sur des supports papier, une méthode à la fois lente, sujette aux erreurs et vulnérable face à la détérioration ou à la perte d'informations. Cette approche traditionnelle ne permettait pas de répondre aux exigences croissantes en matière de rapidité, de traçabilité et de fiabilité des informations.

Au cours des dernières années, la transition vers des systèmes numériques s'est imposée comme une nécessité stratégique pour les entreprises, indépendamment de leur secteur d'activité. Le numérique joue désormais un rôle central dans la gestion des opérations, en permettant d'optimiser les délais de traitement, de sécuriser les flux d'information et d'automatiser des tâches auparavant réalisées manuellement.

Dans ce contexte de transformation digitale, le secteur du transport de marchandises connaît également une réorganisation profonde. Les entreprises spécialisées dans la logistique, à l'image de Numilog en Algérie, font face à des défis croissants liés à la gestion des flux, à la coordination des ressources (véhicules, quais, entrepôts), et à la satisfaction des attentes des clients et partenaires en matière de rapidité, de fiabilité et de qualité de service. L'intégration des TIC dans ce domaine devient alors un levier essentiel pour assurer une meilleure visibilité des opérations, anticiper les aléas logistiques, et améliorer la performance globale du système de transport.

La mission de ce projet s'articule autour de deux axes fondamentaux : la gestion des files d'attente et la prise de rendez-vous pour les opérations de chargement des marchandises au niveau des quais logistiques. Elle repose sur l'exploitation des technologies de l'information dans le but de concevoir et de développer une application hybride, spécifiquement conçue pour améliorer les opérations logistiques au sein de la société Numilog. Cette démarche s'inscrit dans une stratégie de digitalisation destinée à structurer et simplifier les processus de gestion des clients et partenaires, depuis la planification des

rendez-vous jusqu'à leur prise en charge sur place.

Le présent document est divisé en cinq chapitres :

Le premier chapitre nommé «présentation de l'organisme d'accueil 'Numilog'», dont l'objectif sera de présenter les concepts clés du domaine d'étude de 'Numilog' situé à Bejaïa et le cas d'étude correspondant .

Dans le deuxième chapitre, intitulé "Contexte et problématique", nous présenterons d'abord l'environnement logistique dans lequel s'inscrit notre étude, puis découvrirons l'organisation actuelle des files d'attente, afin d'exposer la problématique.

Le troisième chapitre, intitulé « Méthodologie et outils de modélisation», présente la méthodologie suivie tout au long du processus de développement en l'occurrence UP, puis décrit les outils de modélisation utilisés pour développer notre solution.

Le quatrième chapitre intitulé « Spécification et Conception de l'application », sera consacré à la spécification des besoins fonctionnels et non fonctionnels, à l'identification des acteurs, ainsi qu'à l'élaboration des différents diagrammes à savoir le diagramme de cas d'utilisation, de séquence , et le diagramme de classe, ainsi que le modèle relationnel.

Le dernier chapitre, nommé « Implémentation de l'application », Nous exposons le travail réalisé en décrivant l'environnement de développement, les choix techniques et les différentes interfaces.

Le manuscrit se clôture par une conclusion générale.

Chapitre 1 : Présentation de l'organisme d'accueil "NUMILOG"

1 Introduction

Numilog est un acteur majeur de la logistique en Algérie. Elle occupe une position stratégique, proche des grandes zones industrielles, grâce à ses équipements modernes facilitent le transfert, l'entreposage de produits tout en satisfaisant les exigences de ses clients.

Dans ce premier chapitre, Nous présenterons l'organisme d'accueil, qui est l'entreprise de transport et de logistique Numilog de Bejaia.

2 Historique

Filiale du groupe CEVITAL avec des ressources dédiées aux besoins des entreprises en terme de logistique et de transport. Elle met à disposition de ses clients tout son savoir-faire, en les accompagnant dans le développement de leurs projets et l'optimisation de leurs activités, ceci grâce à une équipe de professionnels et des infrastructures modernes[1].

Elle accorde un intérêt et un traitement particulier à ses clients pour répondre à leurs besoins spécifiques en proposant des offres adaptées à tous les secteurs d'activités de la supply chain[1].

Avec une implantation opérationnelle en 2012, NUMILOG compte 4 plates-formes logistiques (Oran et Bouira), soit une surface totale de stockage d'environ 181 024 m², 6 agences de transport (Bouira, Bejaia, Oran, Llk, Setif, et El Khroub) et une tour de contrôle, une flotte de plus de 800 véhicules tous types confondus ainsi qu'un réseau de distribution de 19 CLR (Centres logistiques régionaux) judicieusement répartis sur le territoire .

Elle offre une prestation complète allant de l'enlèvement et du stockage. Grâce à une capacité qui atteint 150 000 palettes, dont 35 000 sous température dirigée jusqu'à la distribution des produits à travers le territoire national[1].



FIGURE 1 – Logo de l'entreprise Numilog en Algérie[2]

3 Infrastructures

Cette section présente les différentes composantes de l'infrastructure logistique de l'entreprise.

3.1 Sites logistiques

- BOUIRA.
- HASSI AMEUR (ORAN).
- EL KHROUB.
- SÉTIF.

3.2 Agence logistique

- Agence HASSI AMEUR.
- Agence BOUIRA.
- Agence BEJAIA.
- Agence EL KHROUB.
- Agence LLK LALLA KHEDIDJA.

3.3 Centre logistiques régionaux(CLR)

- Un réseau de distribution de 17 CLR.

4 Mission

- L'entreprise propose un soutien logistique innovant grâce à son expertise métier et ses solutions[3].
- Son savoir-faire repose sur un fort capital humain animé par des valeurs de rigueur, d'engagement et de réactivité[3].

5 Organigramme Général

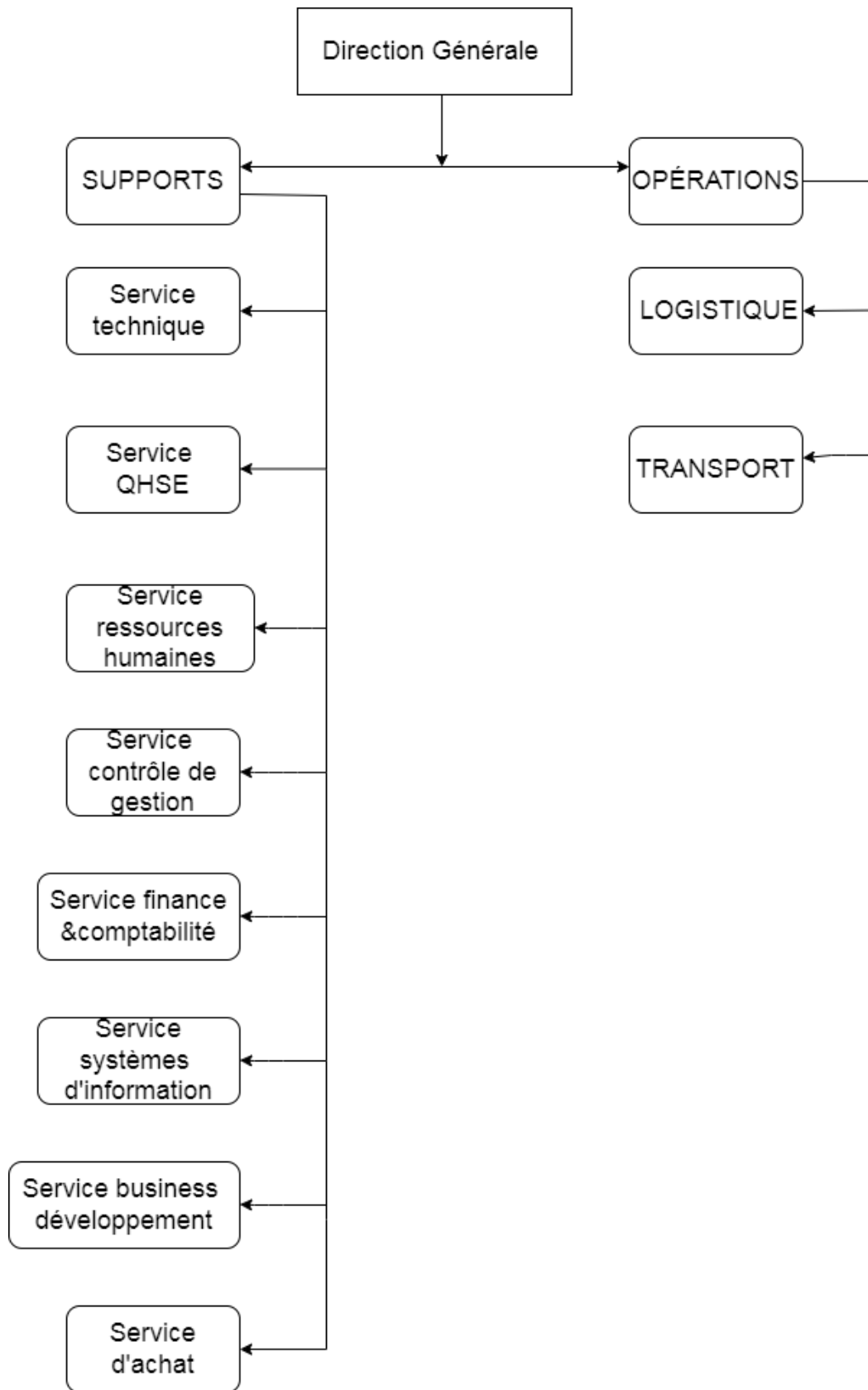


FIGURE 2 – Organigramme général

6 Prestations

Prestations de transport et logistique

6.1 Services de transport

- Proposer des schémas directeurs et des plans de transport adaptés.
- Organisation et optimisation des flux et moyens des partenaires.
- Transferts de flux amonts et avals en ambiant et en température dirigée.

6.2 Services de logistique

- L'analyse et l'optimisation des implantations par rapprochement des stocks vers les bassins de consommation et d'équilibrer les flux[4].
- L'accompagnement dans l'optimisation des entrepôts à travers l'optimisation des espaces et des processus de stockage.
- Le stockage en ambiant et en température dirigée[4].
- Manutention et autres prestations logistiques au sein des installations NUMILOG.
- Co-packing, de mise à disposition d'agents logistiques et de gestion de palettes.
- Étude d'interfaçage entre ERP et WMS, ou intégration des produits clients sur le WMS.

7 Conclusion

Ce chapitre a permis de comprendre le fonctionnement de Numilog ainsi que son rôle stratégique dans le transport et la logistique en Algérie.

Le prochain chapitre abordera le contexte du projet ainsi que les problématiques à résoudre.

Chapitre 2 : Contexte et problématique

1 Introduction

Le délai d'attente dans le processus de livraison peut impacter négativement la satisfaction des clients et altérer leur perception de la qualité de service. Il peut également entraîner des pertes financières pour l'entreprise.

La gestion efficace des flux de marchandises représente un défi majeur pour les sociétés de transport. Il est donc essentiel d'adopter des méthodes adaptées afin d'assurer une chaîne logistique fluide, réactive et bien organisée, garante d'une performance globale durable.

2 Présentation de l'environnement logistique (quais, entrepôts, camions)

2.1 Présentation des quais

2.1.1 Définition

Les quais de chargement, également appelés quai de déchargement, sont des infrastructures cruciales dans la chaîne logistique et la gestion des entrepôts. Ils servent de point de transition entre le transport des marchandises et leur stockage ou distribution ultérieure. Un quai de chargement est un espace surélevé ou nivelé où les véhicules, tels que les camions, peuvent stationner pour charger ou décharger des marchandises en toute sécurité et efficacité[5].

2.1.2 Fonctionnement

La disposition des quais chez Cevital et Numilog est conçue pour maximiser l'efficacité des opérations de chargement et de déchargement. À Cevital, les huiles bénéficient de cinq quais opérationnels 24h/24, favorisant ainsi une gestion fluide des flux. La margarine est manipulée sur un unique quai disponible de 16h à 24h, tout comme les jus, qui ont accès à deux quais ouverts durant le même créneau horaire. En ce qui concerne les produits sucriers, on distingue deux types : le sucre en sacs de 50 kg et le

sucres en BIGBAG. Chacun profite de six quais opérationnels à toute heure du jour et de la nuit, assurant ainsi une gestion rapide et constante.

En ce qui concerne Numilog, l'organisation adopte une approche comparable : le CLR 16 est géré sur trois quais opérant de 16h à minuit, alors que le CLR 31 propose un seul quai durant le même créneau horaire. Cette organisation précise garantit une fluidité optimale et ajuste les capacités des quais en fonction des exigences particulières des produits.



FIGURE 3 – Quai logistique

2.2 Présentation des entrepôts

2.2.1 Définition

Un entrepôt est un espace où des matériaux et des produits finis peuvent être stockés avant qu'ils ne soient expédiés vers d'autres endroits. Le fait de disposer des marchandises en entrepôt permet de les stocker durant une période déterminée[6].

2.2.2 Fonctionnement

Les centres de stockage Numilog à Bejaia sont essentiels dans la logistique algérienne, fournissant des installations modernes et des solutions sur mesure qui répondent aux besoins spécifique de leurs clients. Ces installations, qui sont situées dans une zone géographiquement vitale, ont une grande capacité de stockage et comprennent des zones réservées au stockage de température sèche et contrôlée. Ces entrepôts abritent une variété d'articles, notamment de l'huile, de la margarine et du sucre.

Ces centres de distribution, qui fonctionnent également comme des plaques rotatives logistiques, contribuent à assurer le mouvement des produits et le positionnement sur le marché de Numilog dans l'industrie.

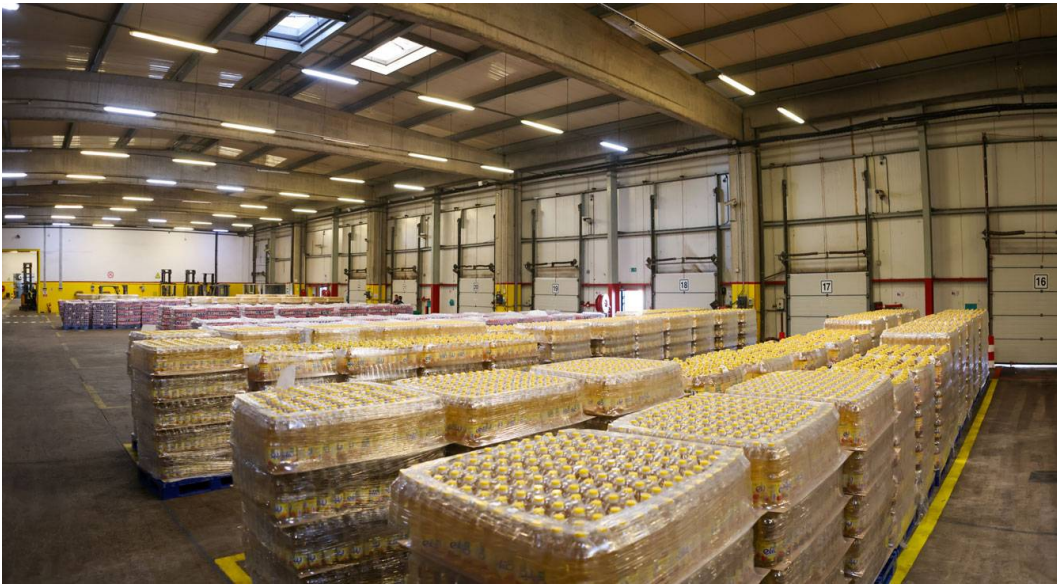


FIGURE 4 – entrepôt logistique

2.3 Présentation des Camions

2.3.1 Définition

Les camions sont des véhicules essentiels pour les industries de transport de marchandises, de construction, d'agriculture ou les services publics. Chaque type de camion est conçu pour répondre à des besoins en termes de capacité de charge, de terrain à parcourir et de type de cargaison à transporter[7].

2.3.2 Fonctionnement

Numilog, située à Béjaïa, dispose d'une flotte de camions adaptés au transport de marchandises variées, assurant une logistique efficace. Cette flotte comprend des véhicules Frigo, essentiels pour maintenir la chaîne du froid lors du transport de produits périssables, ainsi que des camions cellules, conçus pour protéger les cargaisons sensibles contre les éléments extérieurs. Les citernes, quant à elles, sont destinées au transport de liquides tels que les hydrocarbures ou autres matières en vrac, tandis que les camions cocotte permettent le transport de matériaux spécialisés ou en vrac. La gestion de ces camions exige une organisation méticuleuse afin de minimiser les temps d'attente et d'optimiser l'utilisation des ressources logistiques, garantissant ainsi une coordination fluide et productive des opérations.



FIGURE 5 – Camion logistique "NUMILOG"

3 Système de gestion de transport (TMS)

Un système de gestion du transport est un dispositif informatique élaboré pour administrer, optimiser et surveiller les activités liées au transport. Il occupe une place cruciale dans la gestion des commandes, en regroupant toutes les commandes clients sur une unique plateforme. Cela offre une perspective globale sur les demandes de transport, facilite la planification des livraisons, permet d'assigner les moyens disponibles (camions, plages horaires, quais) et assure un suivi en temps réel de chaque commande.

Le TMS favorise donc la collaboration entre les divers intervenants tout en améliorant la traçabilité et l'efficacité de la procédure logistique.

4 Organisation actuelle des commandes, des files d'attente et les opérations de chargements/déchargements chez NUMILOG

Illustration de l'organisation des commandes par un exemple réel de file d'attente

4.1 Réception des commandes

Numilog envisage trois options de réception pour la gestion des commandes, en fonction des préférences et des capacités de ses clients.

Réception automatisée : où le système de Numilog reçoit directement les ordres depuis le système du client grâce à une interface de transfert de données. On met en place des règles d'intégration entre les deux systèmes pour garantir la cohérence des informations, avec un calendrier précis pour la transmission. Par la suite, une vérification manuelle est effectuée pour identifier et éliminer toute commande indésirable ou incohérente.

Réception semi-automatique : Elle est employée principalement lorsque l'interconnexion automatique entre les deux systèmes ne peut être garantie. Dans ce scénario, le client doit remplir un formulaire standardisé, connu sous les noms de molinet ou

canva, qui suit un format établi comportant des informations obligatoires telles que les références, les quantités, les horaires, etc. Ce document, plus approprié au système de transport de Numilog, est par la suite transmis automatiquement à ce dernier, qui l'examine, et le filtre avant de l'incorporer dans le processus de traitement.

Réception manuelle : S'applique dans des situations spécifiques ou pour des clients qui ne sont pas équipés. Dans ce cas, les commandes sont envoyées par courrier électronique ou téléphone et ensuite entrées à la main par un opérateur Numilog dans le système.

Suite à la réception des commandes, celles-ci sont gérées de façon automatique, semi-automatique ou manuelle, après quoi elles sont examinées par l'opérateur de l'entreprise NUMILOG. Il se charge de vérifier et d'enregistrer ces données dans le système de gestion interne. Dès que la commande est approuvée, l'opérateur actualise son état en le classifiant sous le statut « Confirmée », indiquant ainsi sa validation formelle dans le circuit logistique de la société. Cette validation autorise par la suite le démarrage des étapes suivantes, comme l'organisation du rendez-vous, l'attribution à un quai et la mise en place de la logistique requise.

4.2 Exemple de gestion des commandes et files d'attente chez NUMILOG

Pour illustrer la gestion des commandes et des files d'attente chez Numilog, voyons comment se déroule la coordination entre trois parties prenantes majeures : Cevital (client interne), Numilog (fournisseur logistique) et Synergie (plateforme de coordination commune). Cevital se sert de son propre système interne pour traiter les commandes qu'il reçoit. Avant toute transition, nous effectuons un tri des commandes pour ne retenir que celles adressées aux fournisseurs associés à Numilog. Une fois cette sélection effectuée, les commandes confirmées sont directement envoyées au système de gestion des transports TMS de Numilog et à Synergie, en préservant les mêmes références afin d'assurer la traçabilité.

Par la suite, les opérateurs de l'interface TMS chez Numilog prennent en charge diverses

missions cruciales : D'abord, il y a une synchronisation des Ressources et des Capacités (SRC), qui est ensuite suivie d'une répartition (dispatch) des commandes vers les agences de transport appropriées. Il est alors nécessaire que ces agences obtiennent les ressources indispensables, y compris les équipements matériels (tels que les camions et remorques) et le personnel (comme les conducteurs et les manutentionnaires). Cela représente la première condition pour que Synergie approuve la démarche. Une fois cette étape validée, Synergie transfère la gestion des rendez-vous à Numilog, qui représente la deuxième exigence de ce processus. Le développement de cette recherche proposera une description approfondie de la manière dont ce rendez-vous est programmé et structuré.

4.2.1 Gestion des commandes et file d'attente

Dans cette phase de gestion des commandes et de la réservation, le système Synergie, appliqué par Cevital, identifie deux files majeures : une dédiée aux commandes non programmées, comprenant celles en retard, et une autre qui regroupe les commandes planifiées (avec rendez-vous). Par défaut, toute commande est d'abord dirigée vers la file sans rendez-vous jusqu'à ce qu'elle ait un créneau horaire attribué ou que les ressources nécessaires (quai, personnel, matériel) lui soient affectées.

Dans ce contexte, le transporteur sélectionne une commande sur la base de son niveau de priorité, puis réserve un créneau horaire en fonction des disponibilités du calendrier. Une fois le rendez-vous confirmé et les ressources nécessaires attribuées, la commande est automatiquement déplacée dans la file d'attente pour rendez-vous. On procède alors à la gestion de cette donnée en suivant le principe FIFO (First In, First Out), assurant une organisation structurée et équitable du traitement des rendez-vous confirmés.

4.2.2 Priorité des commandes

Diapason 1 : Il s'agit de la priorité majeure en matière de gestion des commandes. Elle se rapporte aux produits qui sont expédiés directement depuis les usines vers les centres de livraison régionaux (CLR). Ces centres garantissent une expédition rapide des marchandises industrielles, avec un temps de traitement ne dépassant pas 24 heures.

Diapason 2 : Il s'agit de la seconde priorité en matière de gestion des commandes et de l'allocation des créneaux de chargement. Elle traite de l'acheminement des produits depuis les plateformes logistiques vers les centres de livraison régionaux (CLR).

B2B : Il s'agit d'une livraison entre deux entreprises.

B2C : Il s'agit d'une livraison d'une entreprise vers un client final.

Transfert(stockage) : Consiste à déplacer les produits de l'usine vers la plateforme ou de l'usine vers le dépôt (CLR).

4.2.3 Chargement et déchargement

Dans un système logistique, la phase de chargement et de déchargement, suite à l'attribution d'un rendez-vous, se déroule selon une série d'événements définie. Chaque commande est reliée à 10 horodatages : 5 pour le chargement et 5 pour le déchargement

Chargement

- Arrivée de camions à l'entrepôt pour chargement.
- Entrée sur site de chargement.
- Entrée au quai de chargement.
- Sortie du quai de chargement.
- Sortie du site après chargement.

Déchargement

- Arrivée de camions à l'entrepôt pour déchargement.
- Entrée sur site de déchargement.
- Entrée au quai de déchargement.
- Sortie du quai de déchargement.
- Sortie du site après déchargement.

5 Problématique

Numilog fait face à des difficultés dans l'organisation de ses opérations logistiques. Particulièrement en ce qui concerne la gestion des priorités à l'organisation des rendez-vous. Le système actuel ne permet pas toujours de répondre efficacement aux besoins opérationnels, ce qui risque d'entraîner des retards dans le traitement des commandes.

Dans ce cadre, il est crucial d'instaurer une organisation plus performante et plus fluide capable d'organiser les priorités et les rendez-vous de manière optimale, afin d'assurer un meilleur acheminement des flux logistiques et de minimiser les délais d'attente.

6 Conclusion

Ce chapitre a permis de mieux comprendre le fonctionnement des files d'attente et la gestion des commandes au sein de Numilog, ainsi que l'organisation de ces opérations en fonction des priorités définies par l'entreprise.

Chapitre 3 : Méthodologie et outils de modélisation

1 Introduction

Ce chapitre se concentre sur la méthodologie de gestion de projet choisie pour piloter son développement, ainsi que sur la présentation du langage de modélisation UML.

Dans un premier temps, nous présentons la méthodologie de gestion de projet UP (Unified Process), en mettant en évidence ses activités et ses principales caractéristiques. Ensuite, nous abordons le langage UML, en détaillant sa définition, son origine, ainsi que ses objectifs et domaines d'utilisation. Nous décrivons également les différents types de diagrammes UML utilisés dans le cadre de notre projet. Enfin, nous justifions les outils de modélisation que nous avons choisis.

2 Présentation du processus unifié (UP - Unified Process)

Dans cette section, nous étudierons le processus unifié en abordant sa définition, son cycle de vie et ses activités principales.

2.1 Définition

Le processus unifié est un processus de développement logiciel itératif, centré sur l'architecture, piloté par des cas d'utilisation et orienté vers la diminution des risques[10].

Le processus pouvant être adapté à une large classe de systèmes logiciels, à différents domaines d'application, à différents types d'entreprises, à différents niveaux de compétences et à différentes tailles de l'entreprise [10].

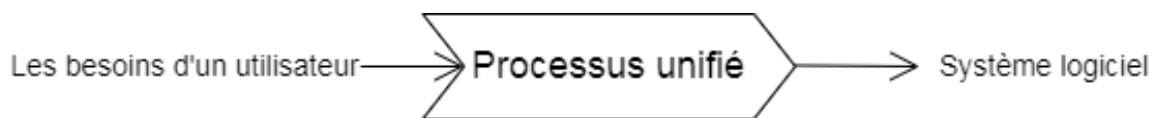


FIGURE 6 – Les entrées/sortie d'un processus unifié

2.2 Cycle de vie du processus unifié

Le processus se déroule en quatre phases :

- Analyse de besoins.
- Elaboration.

- Construction.
- Transition.

1. **Analyse de besoins (Lancement)**

Conduit à définir la "vision" du projet, sa portée, sa faisabilité, afin de pouvoir décider au mieux de sa poursuite ou de son arrêt.

2. **Elaboration**

Cette phase consiste à :

- Identifier et décrire la majeure partie des besoins des utilisateurs.
- Développer une architecture de références à partir de l'ensemble des éléments de la phase précédent (Analyse de besoins).

3. **Construction**

Consiste à concevoir et à implémenter l'ensemble des éléments opérationnels. C'est la phase la plus consommatrice en ressources et en effort.

4. **Transition**

Consiste à livrer le système informatique aux utilisateurs finaux. Après la livraison, il est nécessaire de développer une nouvelle version pour corriger certaines erreurs détectées.

Cycle de vie

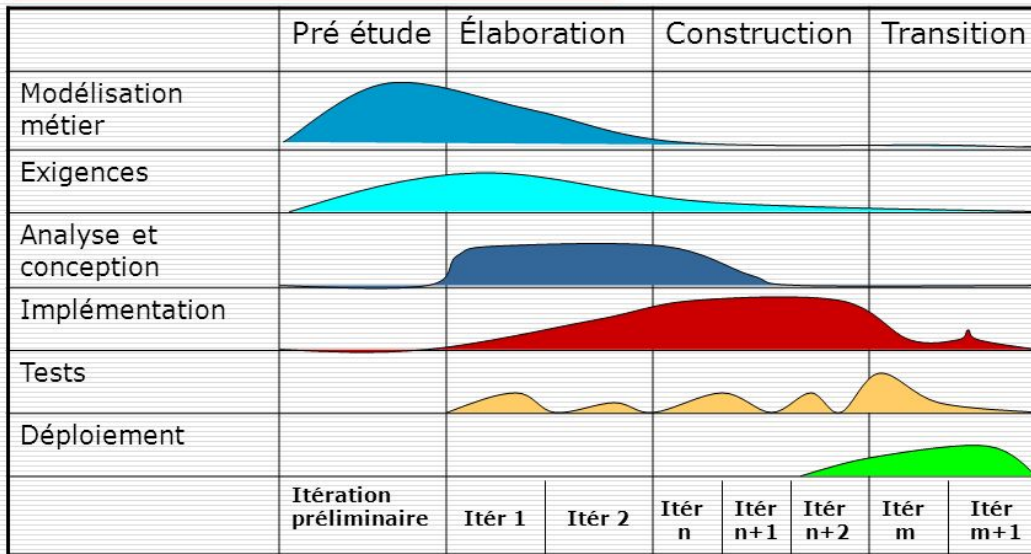


FIGURE 7 – Cycle de vie du processus unifié

2.3 Activités du processus unifié UP

Les activités de développement sont définies par cinq disciplines fondamentales qui décrivent la figure 7 :[9].

1. Expression des besoins

L'expression des besoins permet de :

- Inventorier les besoins principaux et fournir une liste de leurs fonctions.
- Recenser les besoins fonctionnels (du point de vue de l'utilisateur) qui conduisent à l'élaboration des modèles de cas d'utilisation.
- Appréhender les besoins non fonctionnels (technique) et livrer une liste des exigences.

2. Analyse et conception

Analyse :

Le but de l'analyse est d'obtenir une compréhension des besoins et des demandes du client.

Conception :

La conception permet d'acquérir une compréhension approfondie des contraintes liées au langage de programmation, à l'utilisation des composants et au système d'exploitation.

Elle identifie les interfaces principales et les représente avec une notation standardisée, puis elle fractionne la tâche d'implémentation en sous-systèmes. Elle sert de base pour la mise en œuvre.

3. Implémentation

L'implémentation est le résultat de la conception pour implémenter le système sous forme de composants, c'est-à-dire, de code source, de scripts, de binaires, d'exécutables et d'autres éléments du même type.

Les objectifs principaux de l'implémentation sont de planifier les intégrations des composants pour chaque itération, et de produire les classes et les sous-systèmes sous forme de codes sources.

4. Tests

Les tests permettent de vérifier des résultats de l'implémentation en testant la construction.

Pour mener à bien ces tests, il faut les planifier pour chaque itération, les implémenter en créant des cas de tests, effectuer ces tests et prendre en compte le résultat de chacun.

3 Principes du processus unifié UP

3.1 Itératif et incrémental

Les itérations suivent une séquence logique qui permet de produire un incrément, conduisant ainsi à un développement plus optimisé et efficace[11].

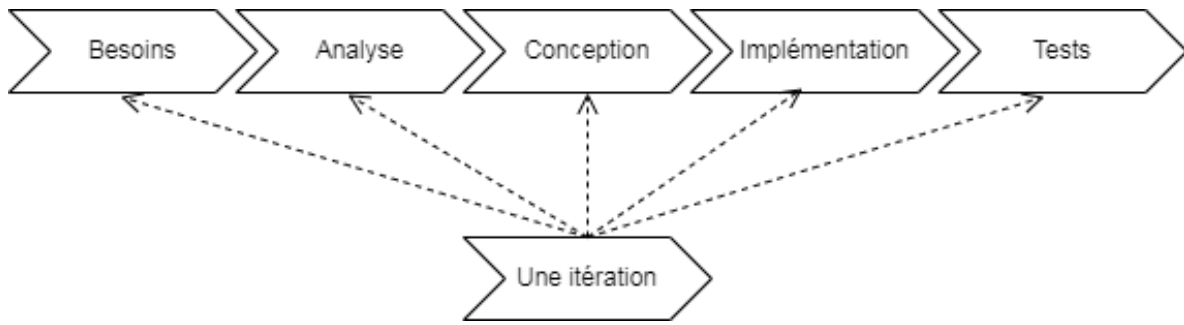


FIGURE 8 – Représentation d’une itération

3.2 Centré sur l’architecture

On peut envisager l’architecture comme la collection de vues du système qui découlera des exigences de l’entreprise et des divers participants[11].

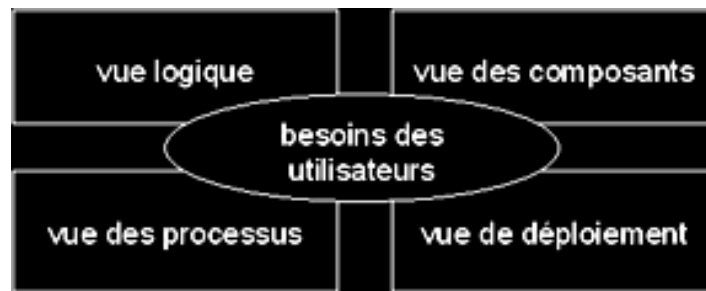


FIGURE 9 – Différentes vues du système

3.3 Piloté par les cas d’utilisation

Le modèle des cas d’utilisations guide le processus unifié et décrit les fonctionnalités du système[11]

4 Présentation de l’UML(Unified Modeling Language)

4.1 Définition

UML (Unified Modeling Language) se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter

des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue. UML modélise toutes les données et tous les processus en élaborant des différents diagrammes[8].

UML est créé par Rudy Booch, Ivar Jacobson et James Rumbaugh en 1995 alors qu'ils travaillaient chez Rational Software et il reste le langage de modélisation le plus populaire.

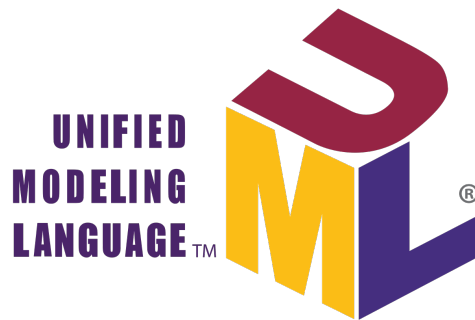


FIGURE 10 – LOGO UML

UML dans sa version 2 propose treize diagrammes qui peuvent être utilisés dans la description d'un système. Ces diagrammes sont regroupés dans deux grands ensembles :[9]

1. **Diagrammes structurels ou statiques** qui permettent de visualiser, spécifier, construire et documenter l'aspect statique ou structurel du système d'information.

- Diagramme de classes(Class diagram).
- Diagramme d'objets(Object diagram).
- Diagramme de composants(Component diagram).
- Diagramme de déploiement(Deployment diagram).
- Diagramme de paquetages(Package diagram).
- Diagramme de structure composite (Composite structure diagram).

2. **Diagrammes comportementaux**

qui permettent de modéliser les aspects dynamiques du système, c'est-à-dire les différents éléments qui sont susceptibles de subir des modifications .

- Diagramme de cas d'utilisation(Use case diagram).
- Diagramme d'activité(Activity diagram).
- Diagramme d'états-transitions(State machine diagram).
- Diagramme de séquence(Sequence diagram).
- Diagramme de communication(Communication diagram).
- Diagramme global d'interaction(Interaction overview diagram).
- Diagramme de temps(Timing diagram).

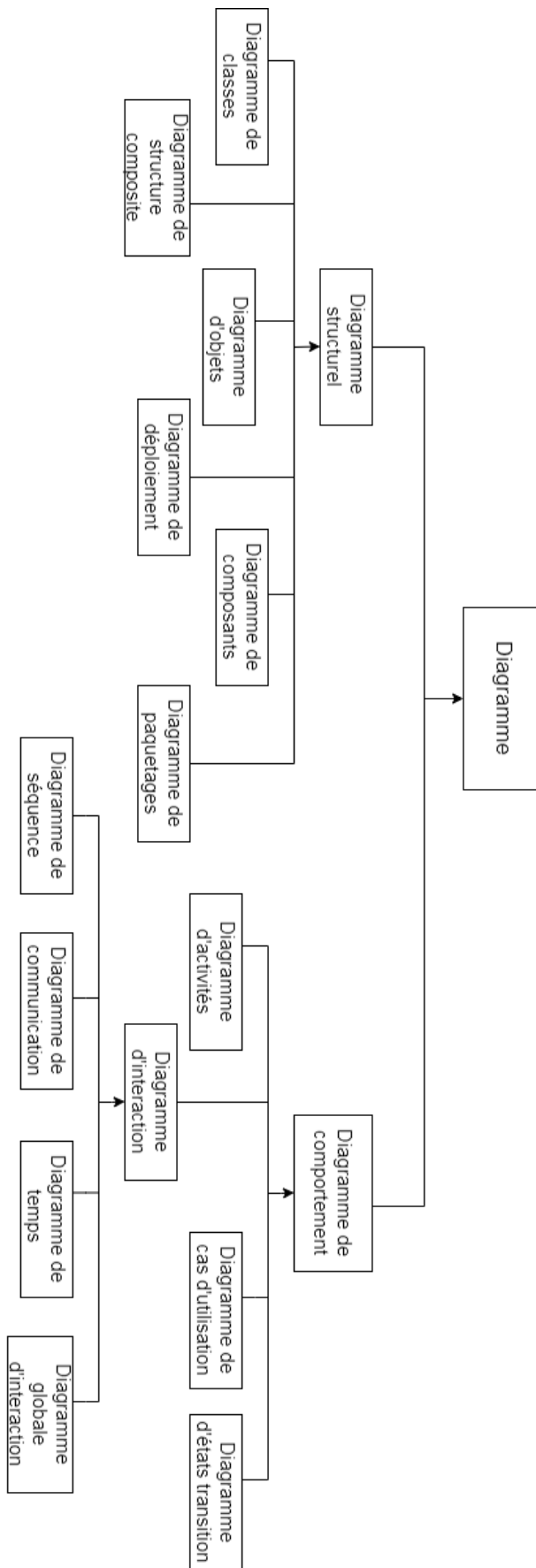


FIGURE 11 – Les différents diagrammes UML

5 Diagrammes UML

5.1 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation est un type de diagramme UML comportemental et est fréquemment utilisé pour analyser divers systèmes.

un diagramme de cas d'utilisation peut servir à résumer les informations des utilisateurs d'un système (également appelés acteurs) et leurs interactions avec ce dernier. Les diagrammes de cas d'utilisation se composent de 3 objets.

- Acteur.
- Cas d'utilisation.
- Système.

1. Acteur

L'acteur c'est l'idéalisation d'un rôle joué par une personne externe, un processus ou une chose qui interagit avec un système[12]. L'activité d'un acteur sur le système est d'avoir la possibilité de consulter et/ou de modifier directement du système, en émettant et/ou en recevant des messages éventuellement porteurs de données.

2. Cas d'utilisation

Un cas d'utilisation représente une fonction ou une action au sein du système.

3. Système

Le système est utilisé pour définir l'étendue du cas d'utilisation .

5.2 Diagramme classes

Le diagramme de classe est considéré comme le plus important de la modélisation orientée objet. Il est le seul obligatoire lors d'une modélisation.

Il permet de fournir une représentation abstraite des objets du système qui vont interagir ensemble pour réaliser les cas d'utilisation.

5.3 Diagramme de séquence

Un diagramme de séquence est un diagramme UML(Unified Modeling Language)qui représente la séquence de messages entre les objets au cours d'une interaction, et comprend un groupe d'objets représentés par des lignes de vie, et les messages que ces objets échangent lors de l'interaction.

6 Modélisation UML

Nous avons opté pour **Draw.io** (également connu sous le nom de diagrams.net) pour la modélisation UML de notre système, en raison des nombreux bénéfices qu'il offre parmi eux :

- Outil en ligne et gratuit.
- Propose une interface utilisateur intuitive pour la conception rapide de diagrammes UML.
- Offre une vaste gamme de formes et de connecteurs conformes aux normes UML 2.0.
- Facilite ainsi la création de représentations précises et professionnelles des divers aspects du système (diagrammes de cas d'utilisation, classes, séquence, etc.)
- Offre la possibilité d'exporter différents formats (PDF, PNG, SVG, XML), facilite son incorporation dans les documents de projet ou les rapports universitaires.

7 Conclusion

Ce chapitre présente les notions essentielles, les piliers méthodologiques de notre approche de modélisation, ainsi que l'instrument sélectionné pour la conception. Ces facteurs nous offrent un cadre clair, organisé et en adéquation avec les besoins du système à élaborer pour aborder la phase de conception.

Chapitre 4 : Spécifications et conception de l'application

1 Introduction

La spécification et la conception constituent des phases fondamentales dans tout projet informatique, Elles permettent de déterminer les besoins et d'organiser la solution à implémenter de manière cohérente .

Ce chapitre présente les besoins identifiés, les acteurs ,ainsi que les modèles adoptés pour illustrer le fonctionnement global du système. Ces aspects constituent une base pour guider l'implémentation et assurer la qualité de la solution développée.

2 Expression des besoins

Dans cette section, nous allons détailler les besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre système.

2.1 Besoins fonctionnels

Ce sont les besoins qui précisent ce que le système doit faire. En d'autres termes, ils spécifient une fonction, un comportement ou une action que le système doit exécuter.

2.1.1 Gestion des comptes utilisateurs

- Activation et désactivation des comptes utilisateurs.
- Suppression des comptes utilisateurs.

2.1.2 Gestion des commandes

- Passer une commande via l'interface client.
- Consulter l'état et l'historique de ses commandes.

2.1.3 Gestion de la file d'attente

- Affectation des camions aux commandes.
- Affectation des transporteurs disponibles.
- Planification automatique des créneaux horaires.
- Consultation de la liste des planifications.

2.1.4 Gestion des disponibilités

- Déclaration de disponibilité.
- Consultation des commandes à livrer.

2.2 Besoins non fonctionnels

désignent les exigences qualitatives qui définissent comment le système doit fonctionner, au-delà des fonctionnalités de base. Ils concernent plusieurs aspects importants, notamment :

- **Sécurité** : Le système doit garantir la confidentialité des données des utilisateurs, assurer une gestion sécurisée des accès (authentification, autorisations) et prévenir les intrusions.
- **Ergonomie** : L'interface utilisateur doit être intuitive, simple à utiliser, et adaptée aux besoins des différents utilisateurs (administrateur, transporteur, client...).
- **Fiabilité** : Le système doit fonctionner de manière stable sans interruptions fréquentes ni erreurs critiques.
- **Performances** : Le temps de réponse de l'application doit être raisonnable, même avec un nombre important de requêtes ou d'utilisateurs simultanés.

3 Analyse des besoins

Dans cette section, nous présenterons les différents acteurs du système, les cas d'utilisation qui leur sont liés, suivis d'une description textuelle de chaque cas.

3.1 Identification des acteurs

Dans le cadre de notre étude nous avons distingué quatre acteurs principaux :

Acteurs	Description
Administrateur	Représente la partie qui a le droit d'accéder à l'espace administratif, son rôle est de gérer les utilisateurs.
Client	Représente les entreprises ou personnes morales qui demandent la livraison des commandes .
Transporteur	Joue le rôle d'une personne faisant partie de l'entreprise et qui livre les commandes aux clients finaux.
Gestionnaire	C'est l'utilisateur qui s'occupe de toutes les opérations de planification des files d'attente et des rendez-vous.

TABLE 1 – Description des acteurs

3.2 Diagrammes de cas d'utilisation

3.2.1 Diagramme de cas d'utilisation "Administrateur"

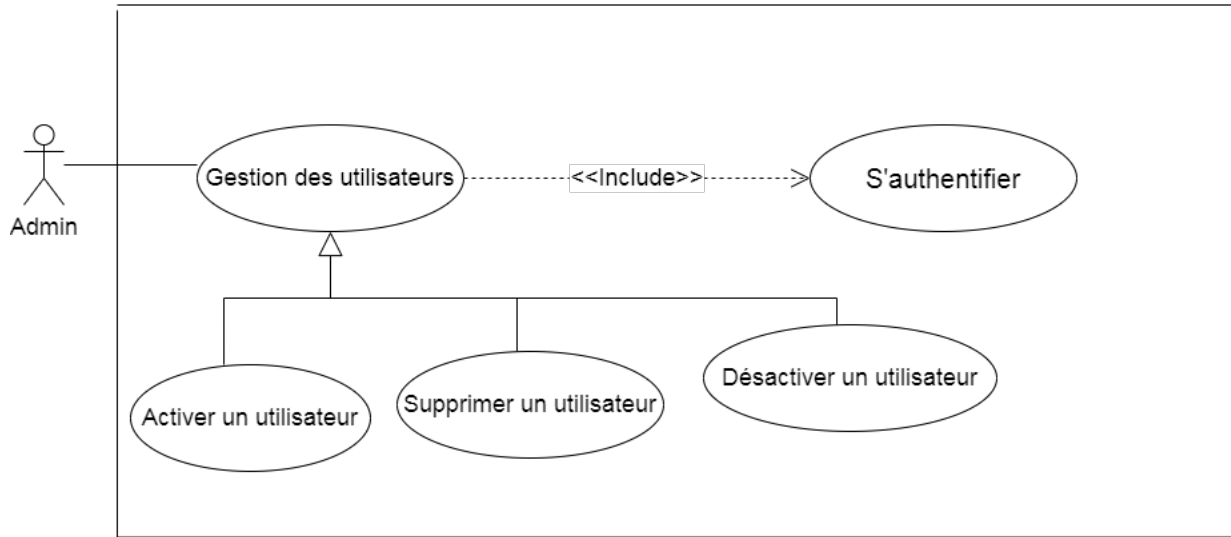


FIGURE 12 – Diagramme de cas d'utilisation administrateur

3.2.2 Diagramme de cas d'utilisation "Transporteur"

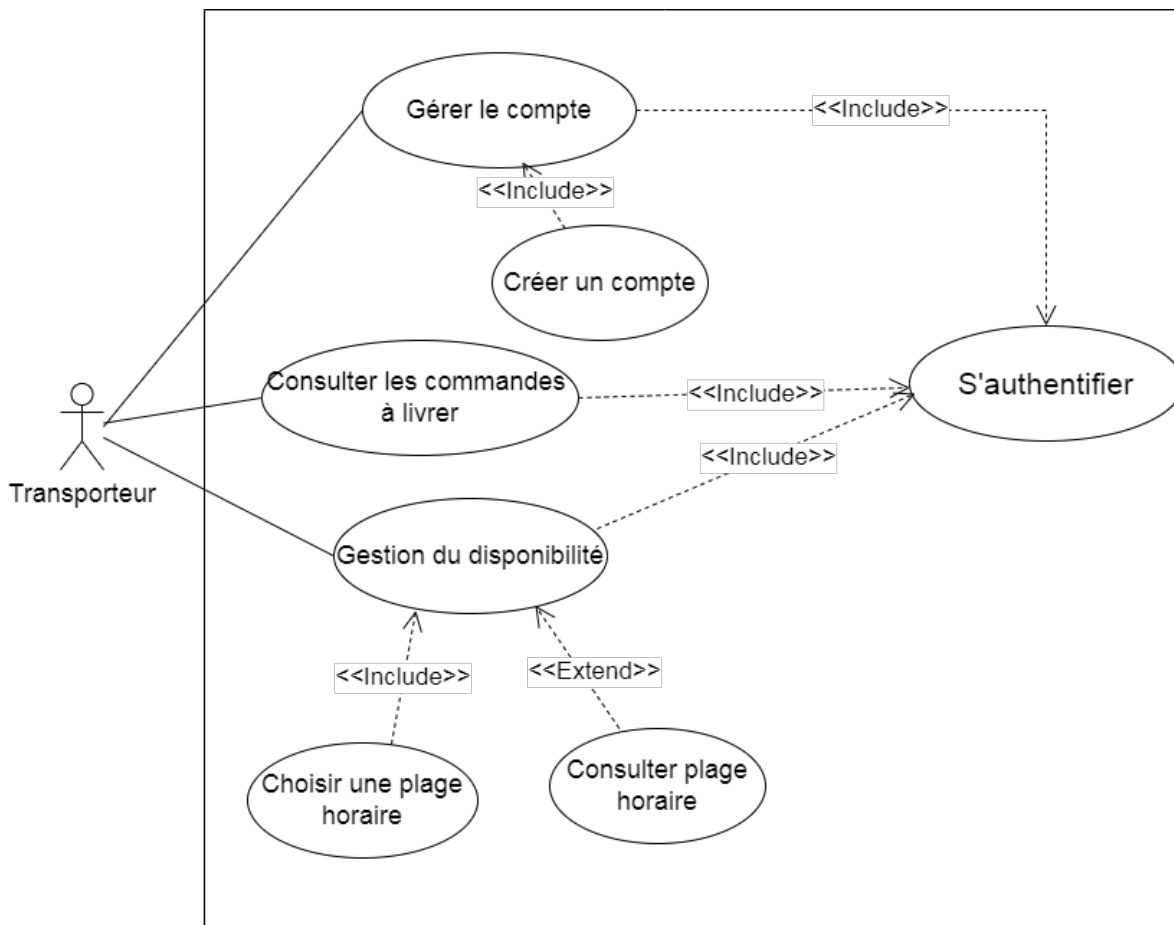


FIGURE 13 – Diagramme de cas d'utilisation "Transporteur"

3.2.3 Diagramme de cas d'utilisation "Client"

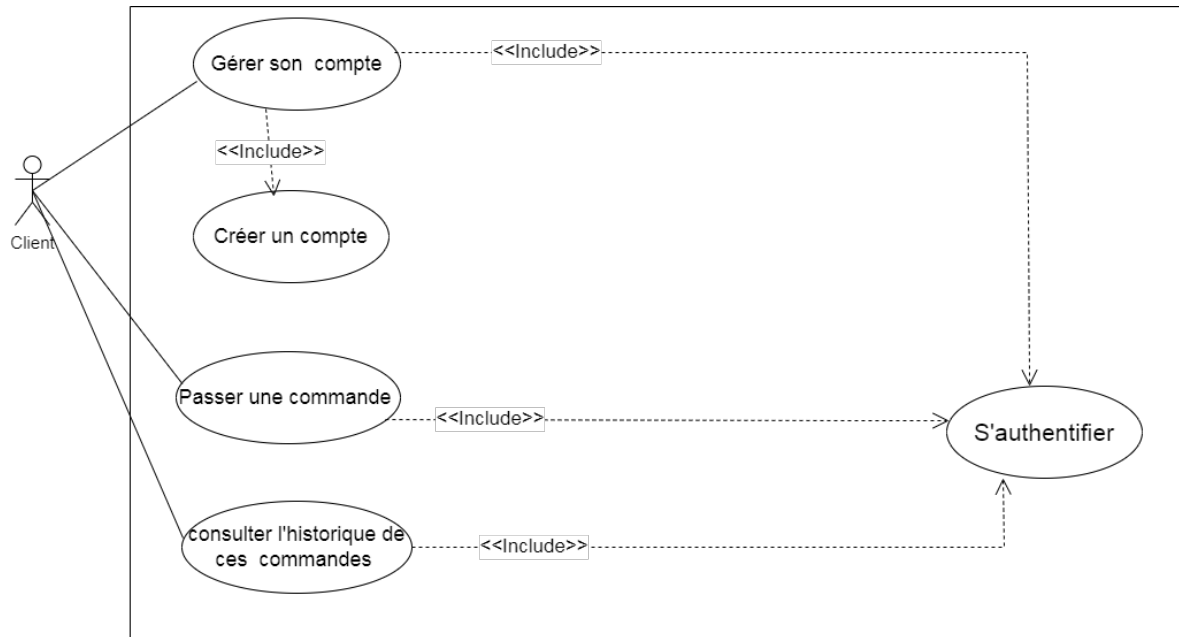


FIGURE 14 – Diagramme de cas d'utilisation "Client"

3.2.4 Diagramme de cas d'utilisation "Gestionnaire"

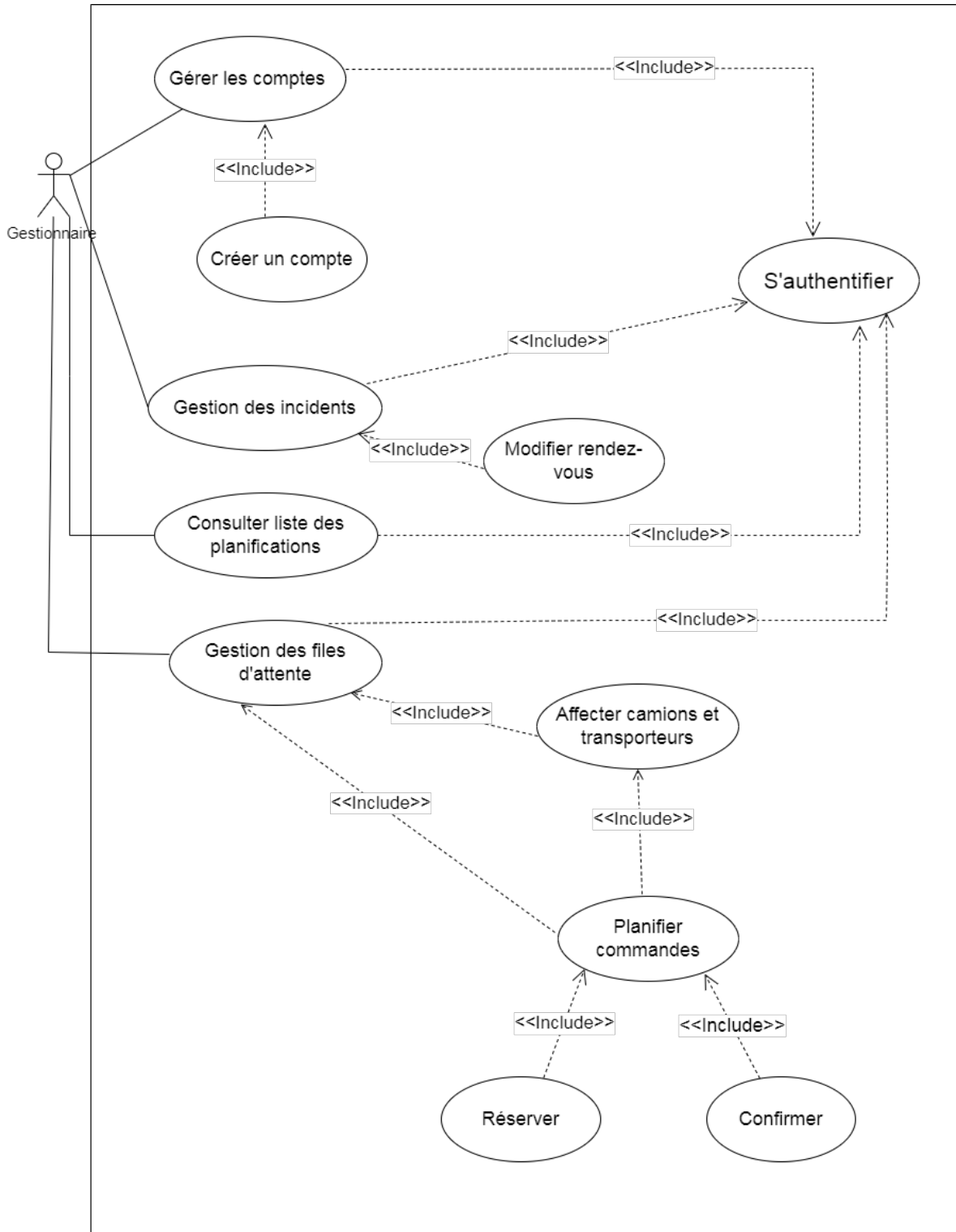


FIGURE 15 – Diagramme de cas d'utilisation "Gestionnaire"

3.3 Description textuelle des cas d'utilisation

Chaque cas d'utilisation d'un système doit être défini textuellement, cela consiste à :

- **Identifier les acteurs impliqués.**
- **Identifier l'objectif de cas d'utilisation.**
- **Décrire un scénario nominal :** un ensemble de messages échangés entre les acteurs et le système. Il s'agit ici de décrire le déroulement idéal des actions, où tout va pour le mieux.
- **Un scénario alternatif :** un ensemble d'actions qui s'exécutent si les conditions dans le scénario nominal ne sont pas validées.
- **Précondition :** une condition qui doit être satisfaite avant que l'opération puisse être effectuée.
- **Postcondition :** une condition qui doit être satisfaite après que l'opération ait été effectuée.

3.3.1 Cas d'utilisation "s'authentifier"

Cas d'utilisation	s'authentifier
Acteur	Administrateur, Transporteur, Client, Gestionnaire
Objectif	Vérifier l'identité de l'utilisateur.
Précondition	L'utilisateur doit être déjà inscrit.

Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — L'utilisateur lance l'application. — Le système affiche la fenêtre d'authentification. — L'utilisateur saisit son adresse e-mail et son mot de passe. — Le système vérifie la validité des données saisies. — Si les informations sont valides, un message de succès s'affiche : « Connecté avec succès! », puis le système affiche l'interface d'accueil correspondant au profil de l'utilisateur.
Scénario alternatif	Si l'adresse mail ou le mot de passe introduit sont incorrects, le système affiche un message d'erreur " E-mail ou mot de passe incorrecte! ".
Post condition	Application prête à fonctionner.

TABLE 2 – Description textuelle du cas d'utilisation "s'authentifier"

3.3.2 Cas d'utilisation "Gérer les utilisateurs"

Cas d'utilisation	Gérer les utilisateurs
Acteur	Administrateur
Objectif	Permet d'activer, désactiver ou supprimer les utilisateurs du système.

Précondition	<ul style="list-style-type: none"> — Authentification. — Le système doit contenir une liste d'utilisateurs avec leurs statuts (Activer ou Désactiver/supprimer).
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — L'administrateur accède à son interface. — Il sélectionne une catégorie d'utilisateurs à gérer (gestionnaires, transporteurs ou clients). — Le système affiche la liste des utilisateurs appartenant à la catégorie sélectionnée. — L'administrateur sélectionne un utilisateur dans la liste et choisit l'action à effectuer : <ul style="list-style-type: none"> • Cliquer sur "Activer" active le compte. • Cliquer sur "Désactiver" désactive le compte. • Cliquer sur "Supprimer" entraîne la suppression définitive du compte. » — Après l'affectation de l'action, le système met à jour les données de l'utilisateur en conséquence.
Scénario alternatif	Aucun.
Post condition	L'état des utilisateurs est mis à jour dans le système.

TABLE 3 – Description textuelle du cas d'utilisation "Gérer les utilisateurs"

3.3.3 Cas d'utilisation "Consulter les commandes à livrer"

Cas d'utilisation	Consulter les commandes à livrer
-------------------	----------------------------------

Acteur	Transporteur
Objectif	Permettre au transporteur d'accéder à la liste des commandes qui lui sont affectées afin de préparer la livraison.
Précondition	Authentification
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — Le transporteur accède à son interface après authentification. — Il sélectionne l'option "Consulter les commandes". — Le système récupère les commandes affectées au transporteur depuis la base de données. — Le système affiche les commandes à livrer. — Après la livraison il active l'option "Marquer comme livrée" et le message s'affiche "Commande marquer comme livrée".
Scénario alternatif	aucun.
Post condition	La liste des commandes à livrer est affichée à l'écran.

TABLE 4 – Description textuelle du cas d'utilisation "Consulter les commandes à livrer"

3.3.4 Cas d'utilisation "Choisir et consulter une plage horaire"

Cas d'utilisation	Choisir et consulter une plage horaire
Acteur	Transporteur

Objectif	Permettre au transporteur, de sélectionner et de consulter son plage horaire de travail, afin de configurer son profil pour l'utilisation future du système.
Précondition	Authentification
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — Le transporteur accède à son interface après authentification. — Il se rend dans la section "Indiquer ma disponibilité", où sont affichées les plages horaires disponibles ainsi que celles déjà sélectionnées. — Le transporteur peut sélectionner son plage horaire de travail parmi les options proposées. — Le transporteur valide son choix. — Le système enregistre la plage horaire sélectionnée comme mode de travail du transporteur.
Scénario alternatif	Aucun
Post condition	Le mode de travail du transporteur est enregistré et associé à son profil.

TABLE 5 – Description textuelle du cas d'utilisation "Choisir le mode de travail"

3.3.5 Cas d'utilisation "Créer un compte"

Cas d'utilisation	Créer un compte
Acteur	Client, gestionnaire, transporteur

Objectif	Permettre aux utilisateurs (client, gestionnaire et transporteur) de créer un compte afin d'accéder aux fonctionnalités et services du système, selon leur rôle.
Précondition	<ul style="list-style-type: none"> — L'utilisateur n'a pas encore de compte.
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — L'utilisateur accède à l'interface de création de compte (s'inscrire). — Le système affiche un formulaire d'inscription comportant les champs requis (nom complet, numéro de téléphone, adresse, adresse mail, mot de passe). — L'utilisateur remplit les champs du formulaire avec ses informations. — L'utilisateur soumet le formulaire en cliquant sur s'inscrire. — Le système vérifie la validité des données. — Si les informations sont correctes, le compte est créé et enregistré dans le système. — L'utilisateur peut utiliser ses identifiants pour se connecter et accéder aux services du système.
Scénario alternatif	En cas de saisie de données invalides, le système réinitialise le formulaire, permettant à l'utilisateur de renseigner de nouvelles informations correctes.

Post condition	<ul style="list-style-type: none"> — Le compte est créé et enregistré dans le système. — L'utilisateur peut se connecter et accéder aux fonctionnalités qui lui sont dédiées.
----------------	---

TABLE 6 – Description textuelle du cas d'utilisation "Créer un compte"

3.3.6 Cas d'utilisation "Passer une commande"

Cas d'utilisation	Passer la commande
Acteur	Client
Objectif	Permettre au client de passer une commande en remplissant un formulaire avec ses informations et les produits souhaités, puis en validant sa commande.
Précondition	Authentification
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — Le client accède à la section "Passer une commande", puis à "Nouvelle commande" après l'authentification. — Le système affiche un formulaire à remplir. — Le client saisit les informations requises et valide la commande. — Le système enregistre la commande et affiche un message de confirmation "Commande enregistrée avec succès!".
Scénario alternatif	Aucun
Post condition	La commande est enregistrée dans le système.

TABLE 7 – Description textuelle du cas d'utilisation "Passer une commande "

3.3.7 Cas d'utilisation "Consulter l'historique de ces commandes"

Cas d'utilisation	Consulter l'historique de ces commandes
Acteur	Client
Objectif	Consulter l'historique des commandes et suivre leur statut.
Précondition	Authentification
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — Le client accède à la section "Consulter mes commandes" après l'authentification. — Le système affiche une liste des commandes passées avec leurs statuts. — Le client consulte les détails de ses commandes (date, état actuel).
Scénario alternatif	Aucun
Post condition	Le client peut consulter l'ensemble de ses commandes passées ainsi que leur statut.

TABLE 8 – Description textuelle du cas d'utilisation "Consulter l'historique des commandes"

3.3.8 Cas d'utilisation "Consulter liste des planifications"

Cas d'utilisation	Consulter la liste des planifications
Acteur	Gestionnaire
Objectif	Permettre au gestionnaire d'accéder à la liste des commandes planifiées.
Précondition	Authentification

Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — Le gestionnaire navigue vers la section "Liste des planifications" après s'être authentifié. — Le système affiche une liste des commandes effectuées. — Le gestionnaire peut consulter les détails de chaque commande (date, transporteur, produits concernés, destination, statut actuel).
Scénario alternatif	Si aucune commande enregistrée, alors le système affiche un message informant qu'aucune commande n'a été enregistrée.
Post condition	Le gestionnaire peut consulter l'ensemble des commandes effectuées.

TABLE 9 – Description textuelle du cas d'utilisation "Consulter la liste des planifications"

3.3.9 Cas d'utilisation "Réserver et confirmer un rendez-vous "

Cas d'utilisation	Réserver et confirmer un rendez-vous
Acteur	Gestionnaire
Objectif	Permettre au gestionnaire de réserver un rendez-vous pour une commande prioritaire dans la file d'attente, n'ayant pas encore de créneau attribué.

Précondition	<ul style="list-style-type: none"> — Le gestionnaire doit être authentifié. — Chaque commande concernée doit avoir : <ul style="list-style-type: none"> • un transporteur affecté. • un camion assigné.
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — Le gestionnaire accède à la section "File d'attente" après authentification. — Il clique sur l'option "ALLER À GÉNÉRER CRÉNEAU". — Le système affiche la liste des commandes non encore planifiées. — Le gestionnaire sélectionne un créneau horaire horaire adapté. — Il confirme le rendez-vous en cliquant sur "VALIDER LES CRÉNEAUX". — Le système enregistre le rendez-vous et le lie à la commande correspondante.
Scénario alternatif	Aucun.
Post condition	La commande sélectionnée est désormais associée à un rendez-vous confirmé.

TABLE 10 – Description textuelle du cas d'utilisation "Réserver et confirmer un rendez-vous"

3.3.10 Cas d'utilisation "Affecter camions et transporteurs"

Cas d'utilisation	Affecter camions et transporteurs
-------------------	-----------------------------------

Acteur	Gestionnaire
Objectif	Permettre au gestionnaire d'affecter un camion et un transporteur à une commande.
Précondition	Authentification.
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — Le gestionnaire accède à son interface après authentification. — Il se rend dans la section "File d'attente", contenant la liste des commandes. — Le gestionnaire sélectionne une commande, puis clique sur « Choisir un camion ». — Le système affiche la liste des camions disponibles compatibles avec cette commande. — Le gestionnaire choisit un camion approprié. — Le système affiche ensuite la liste des transporteurs disponibles, une fois que le gestionnaire clique sur « Choisir un transporteur ». — Le gestionnaire sélectionne un transporteur pour la commande. — Le système enregistre les affectations (camion + transporteur) pour cette commande.
Scénario alternatif	Aucun.
Post condition	La commande sélectionnée a désormais un camion et un transporteur affectés.

TABLE 11 – Description textuelle du cas d'utilisation "Affecter camions et transporteurs"

3.3.11 Cas d'utilisation "Modifier un rendez-vous "

Cas d'utilisation	Modifier un rendez-vous
Acteur	Gestionnaire
Objectif	Permettre au gestionnaire de modifier les informations d'un rendez-vous déjà réservé.
Précondition	Le gestionnaire est authentifié et des commandes disposent déjà d'un rendez-vous.
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> — Le gestionnaire s'authentifie et accède à la section « Gestion des incidents ». — Il sélectionne l'option « Modifier » dans la colonne « Action » d'une commande. — Le gestionnaire modifie les informations du rendez-vous. — Il clique sur « Valider LA MODIFICATION ». — Le système enregistre les modifications effectuées.
Scénario alternatif	Aucun.
Post condition	Le rendez-vous modifié est enregistré dans le système.

TABLE 12 – Description textuelle du cas d'utilisation "Modifier un rendez-vous"

4 Conception

Dans cette section de conception, nous allons définir les diagrammes de séquence de chaque cas d'utilisation, puis présenter le diagramme de classes global ainsi que le dictionnaire de données.

4.1 Diagrammes de séquence

4.1.1 Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Authentification"

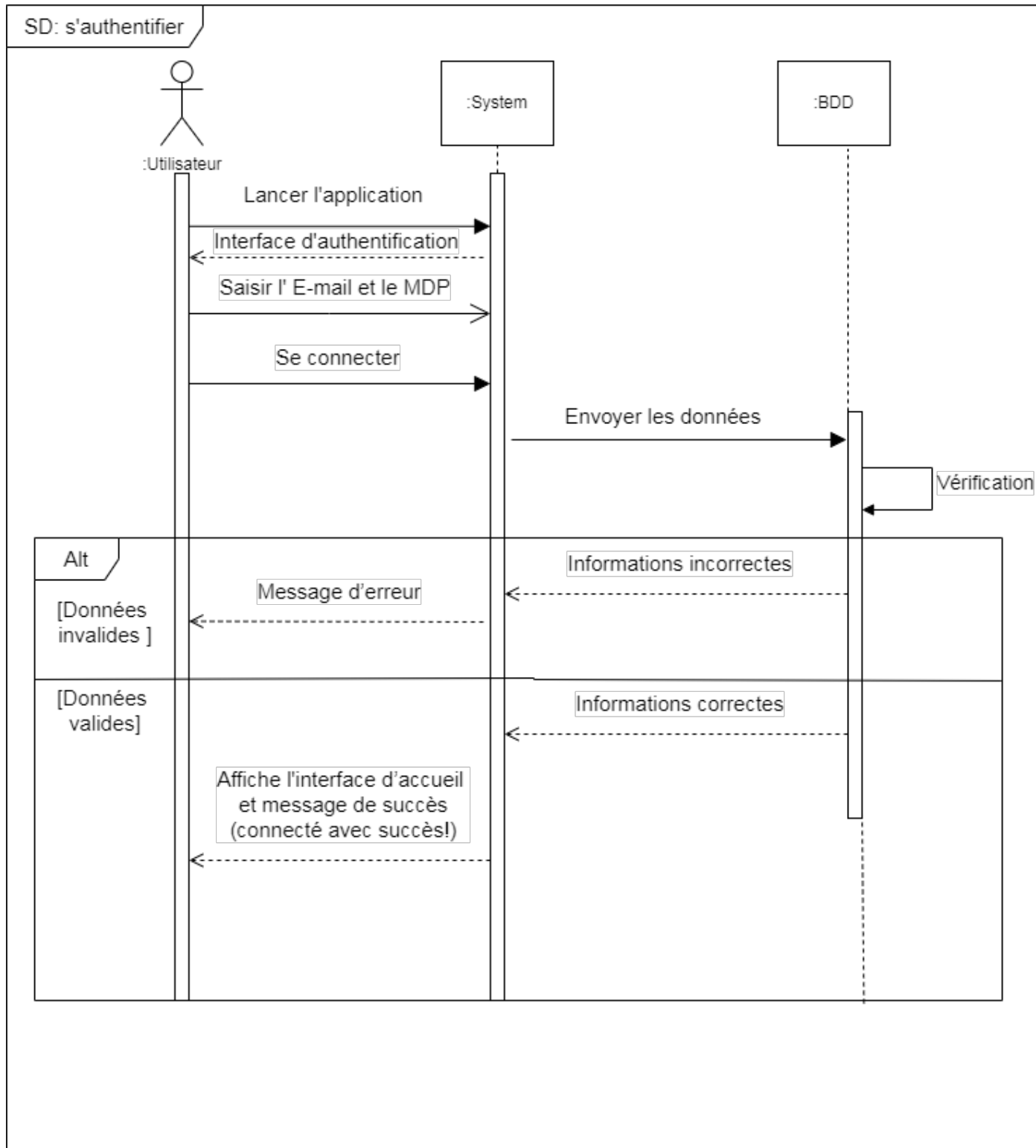


FIGURE 16 – Diagramme de séquence "Authentification"

4.1.2 Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Activer ou supprimer un utilisateur"

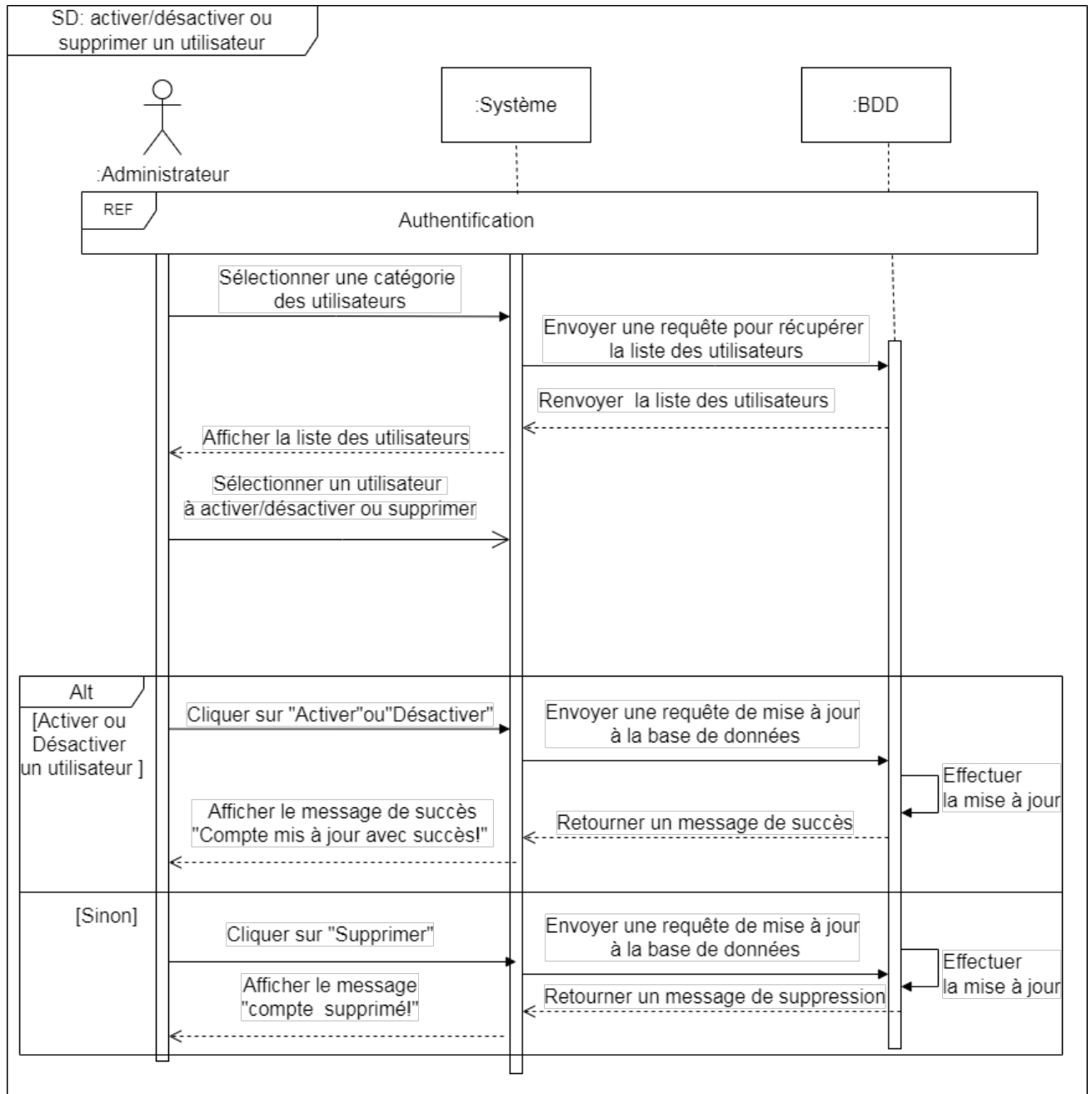


FIGURE 17 – Diagramme de séquence "Activer ou supprimer un utilisateur"

4.1.3 Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Passer une commande"

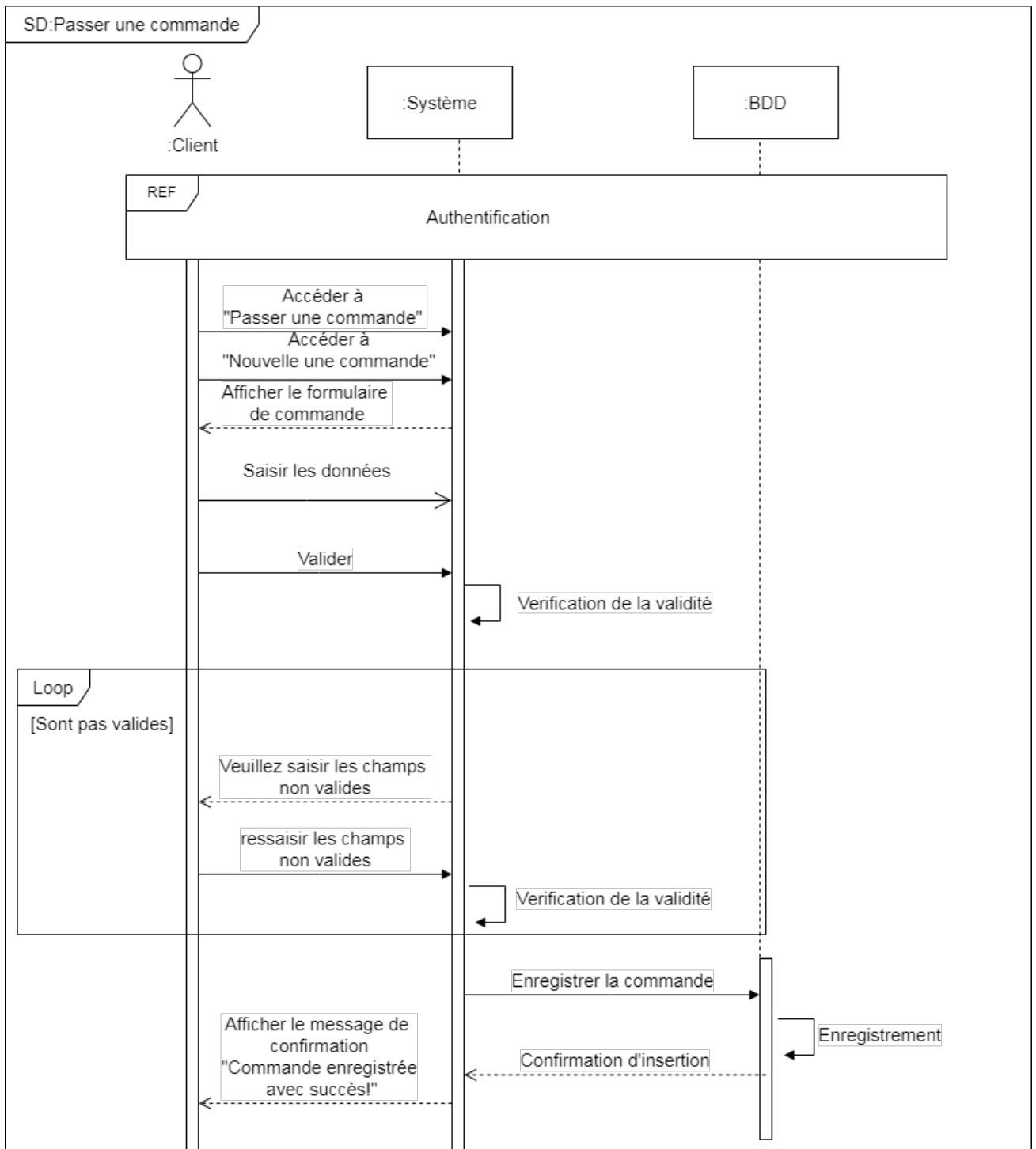


FIGURE 18 – Diagramme de séquence "Passer une commande"

4.1.4 Diagramme de séquence du cas d'utilisation " Consulter les commandes a livrer"

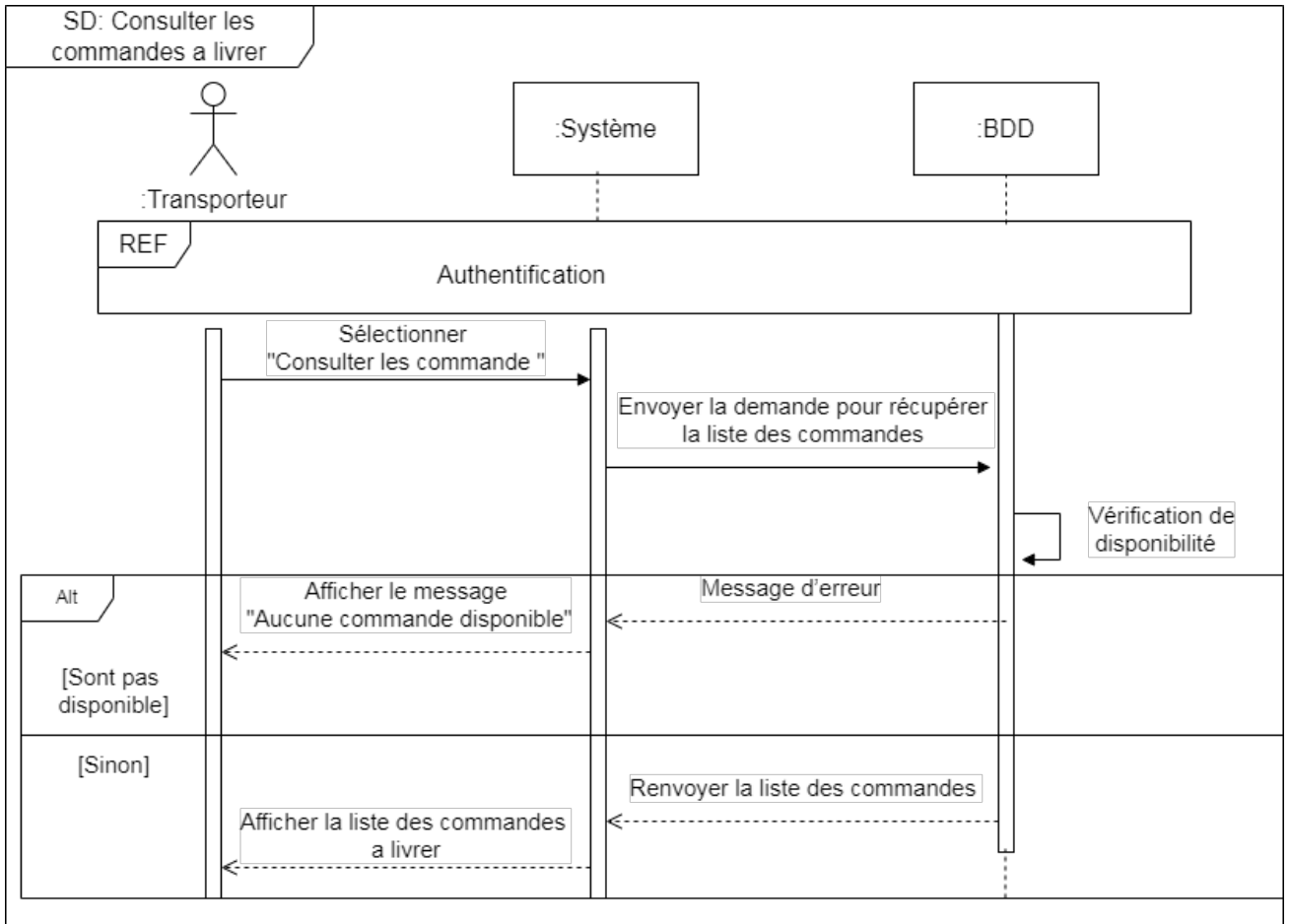


FIGURE 19 – Diagramme de séquence "Consulter les commandes a livrer"

4.1.5 Diagramme de séquence du cas d'utilisation " Consulter l'historique des commandes"

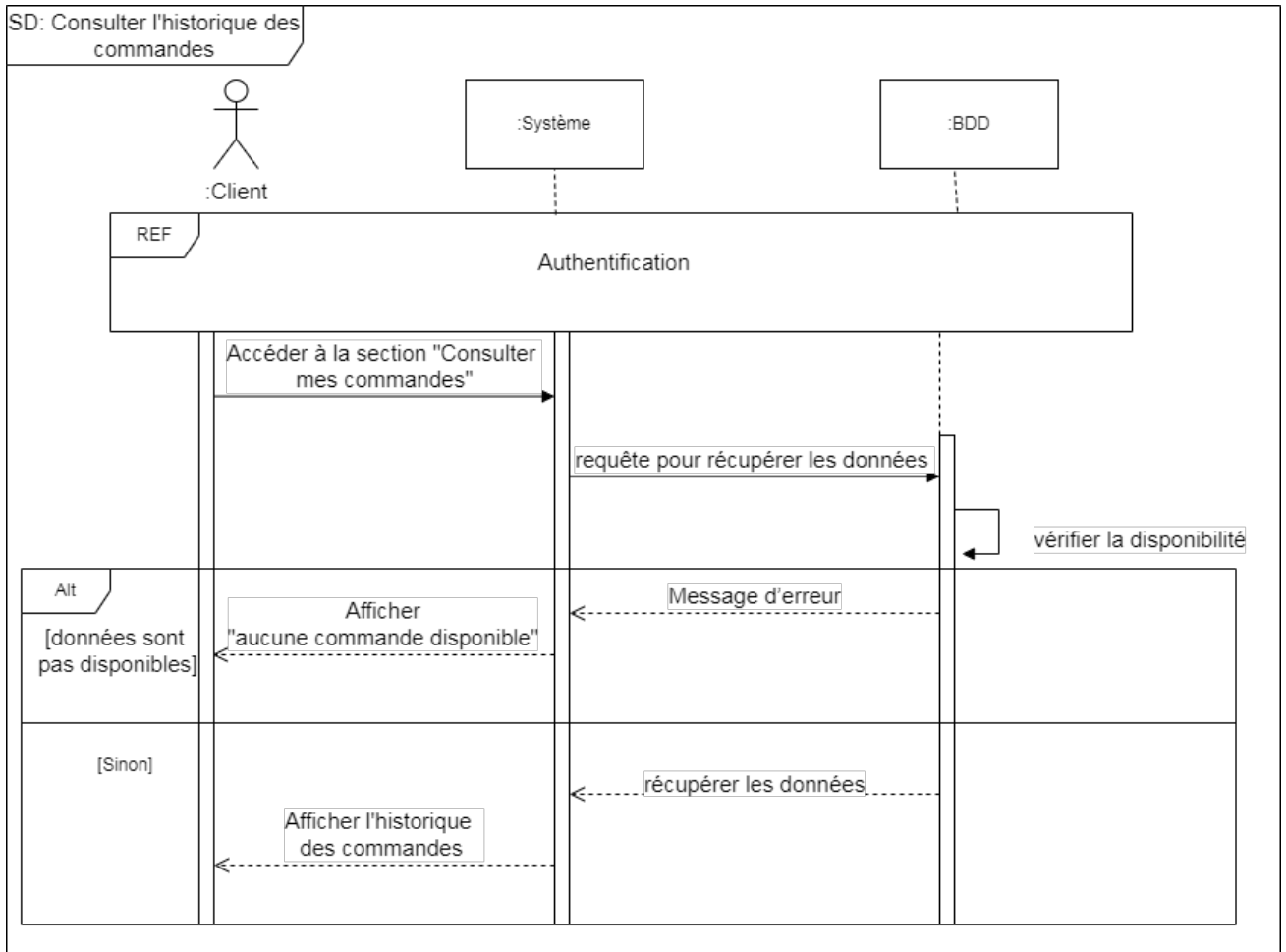


FIGURE 20 – Diagramme de séquence "Consulter l'historique des commandes"

4.1.6 Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Créer un compte"

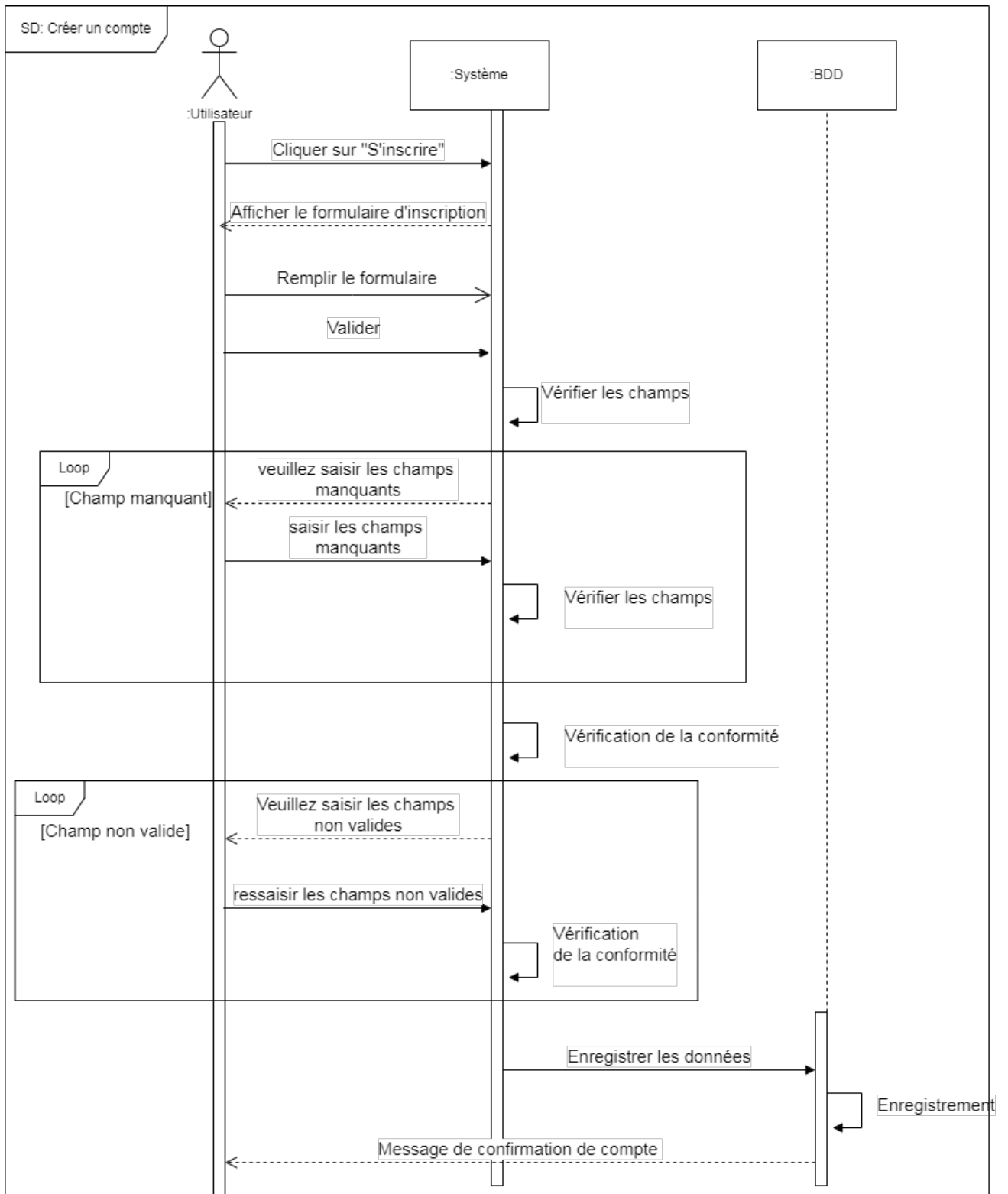


FIGURE 21 – Diagramme de séquence "Créer un compte"

4.1.7 Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Réserver et confirmer un rendez-vous"

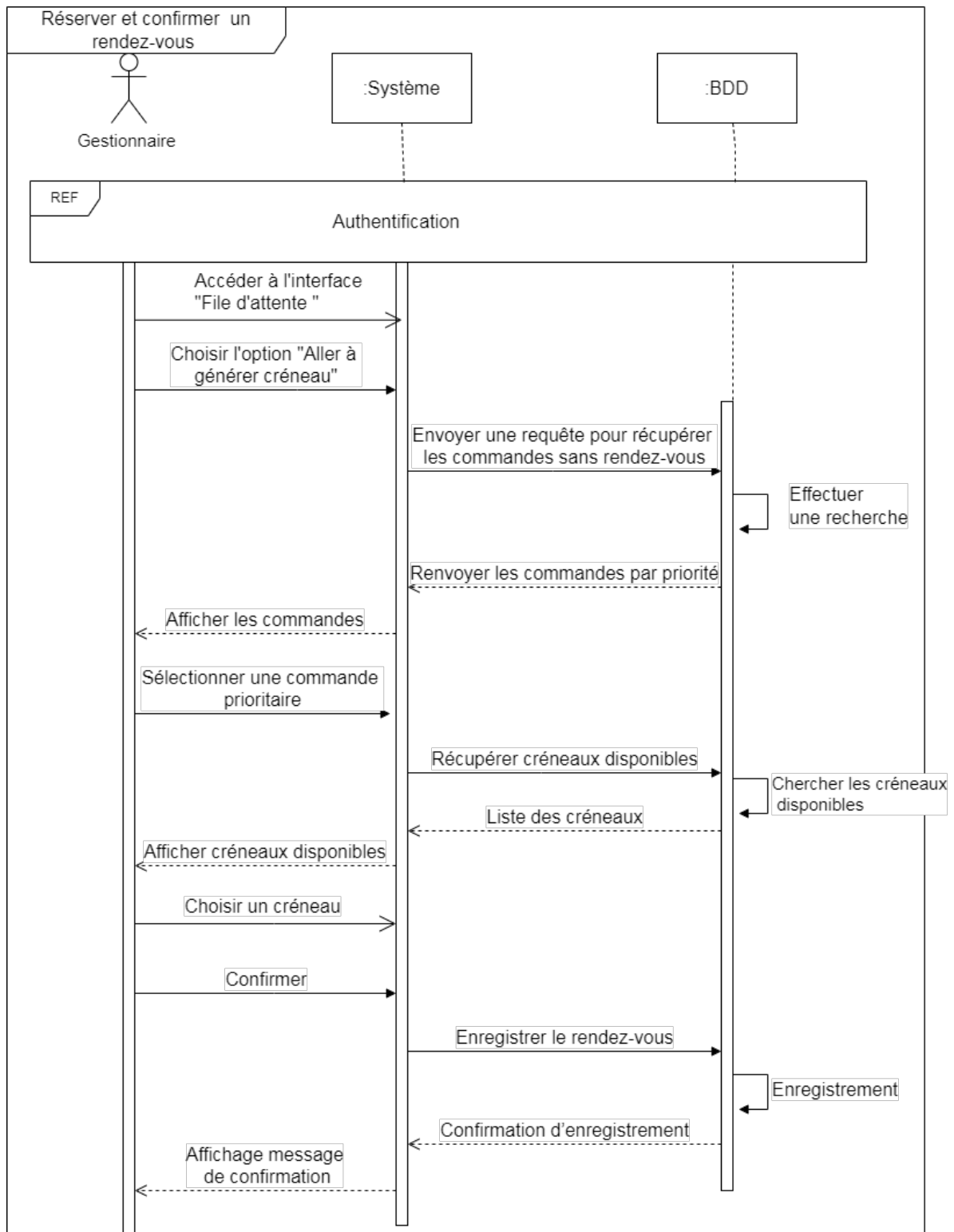


FIGURE 22 – Diagramme de séquence "Réserver et confirmer un rendez-vous"

4.1.8 Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Choisir et consulter le mode de travail"

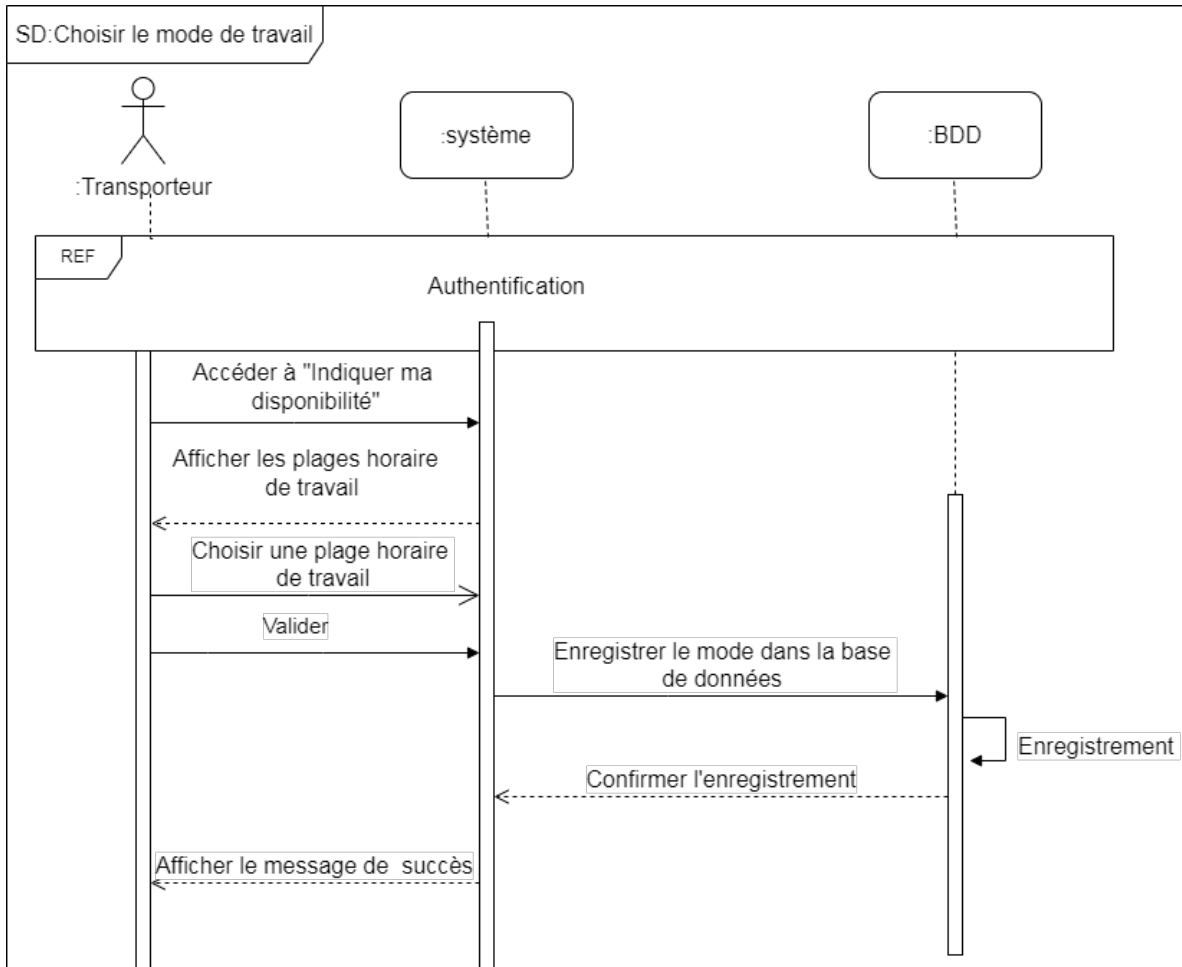


FIGURE 23 – Diagramme de séquence "Choisir et consulter le mode de travail"

4.1.9 Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Affecter camions et transporteurs"

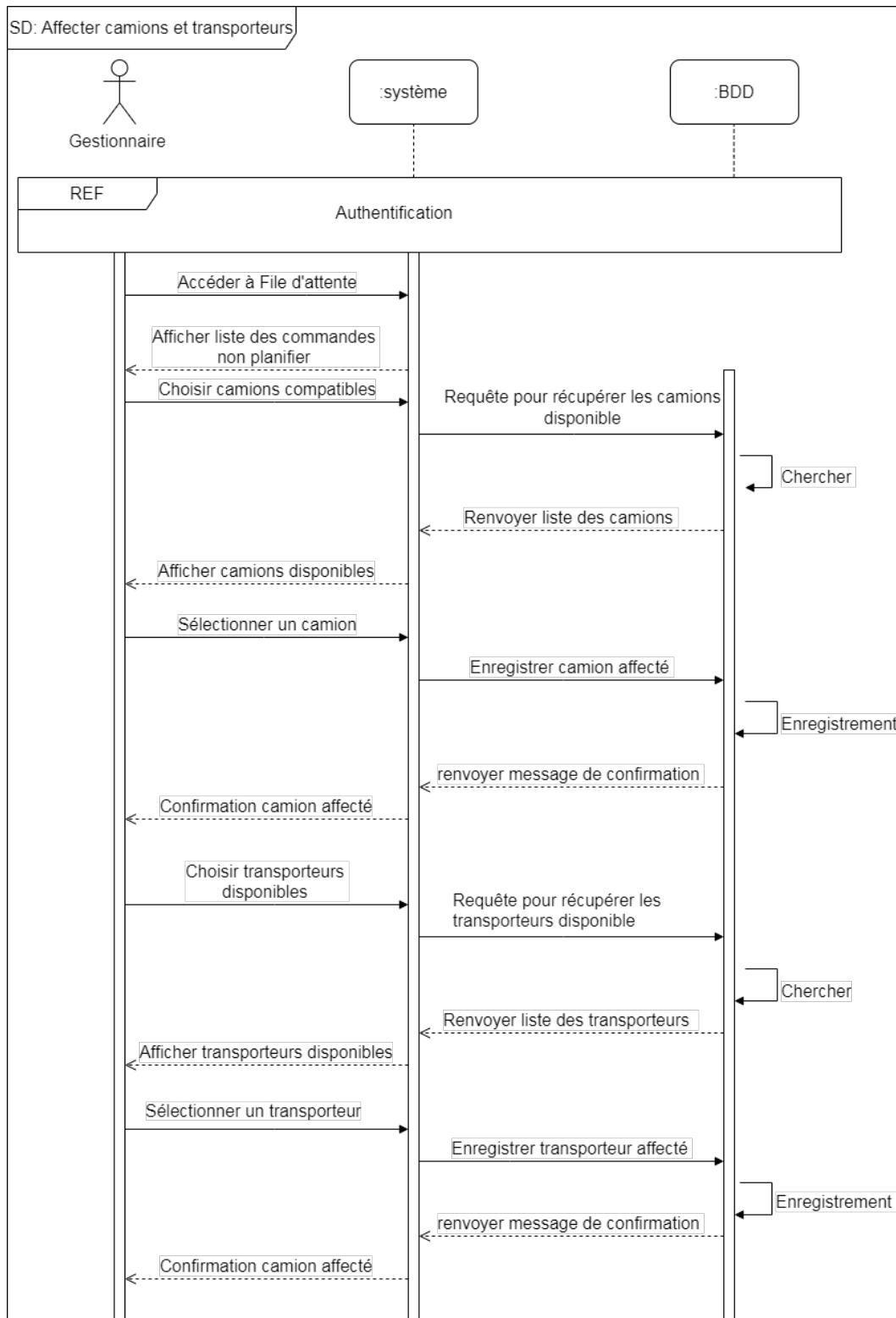


FIGURE 24 – Diagramme de séquence "Affecter camions et transporteurs"

4.1.10 Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Modifier un rendez-vous"

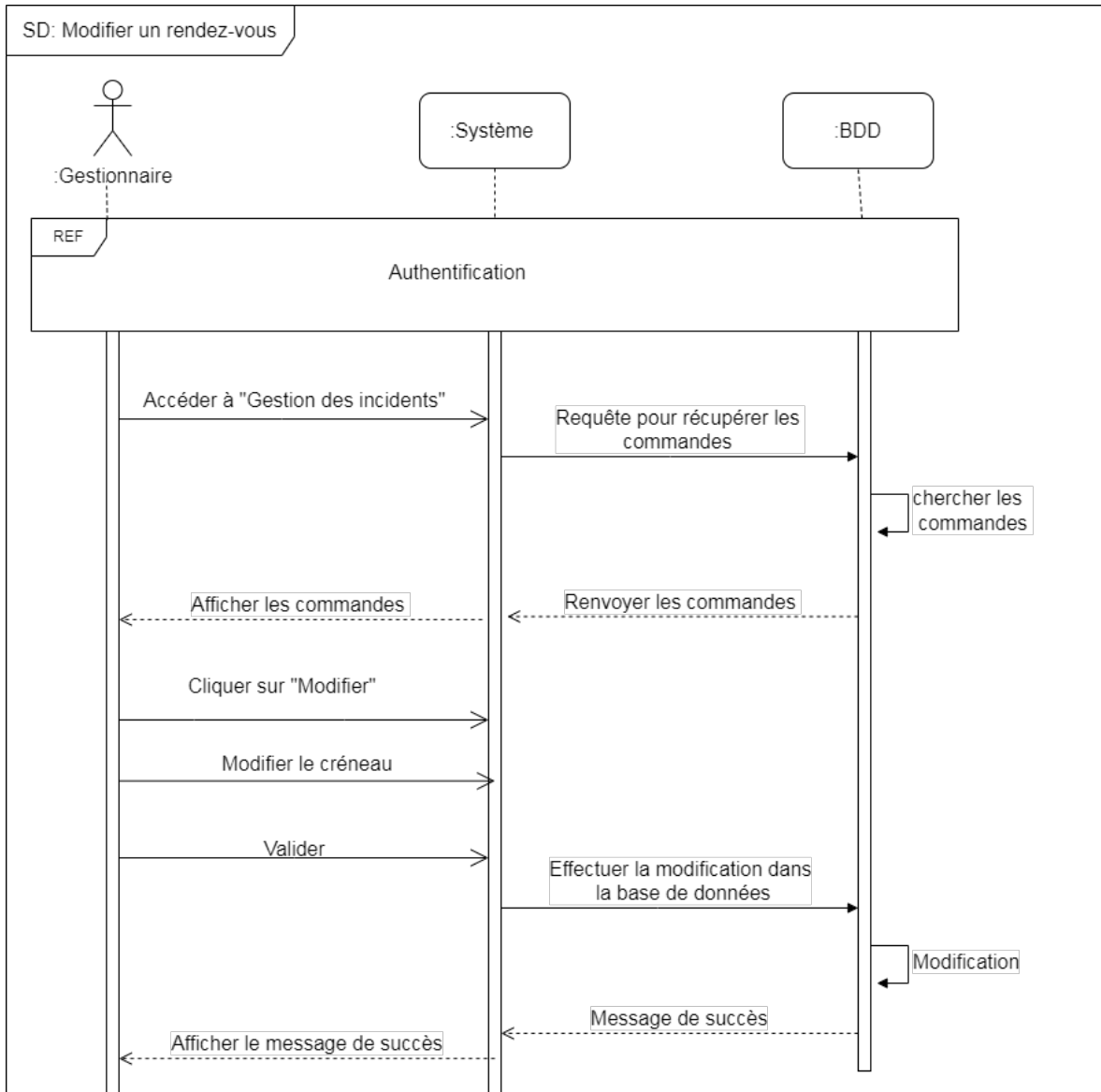


FIGURE 25 – Diagramme de séquence "Modifier un rendez-vous"

4.1.11 Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Consulter liste planifications"

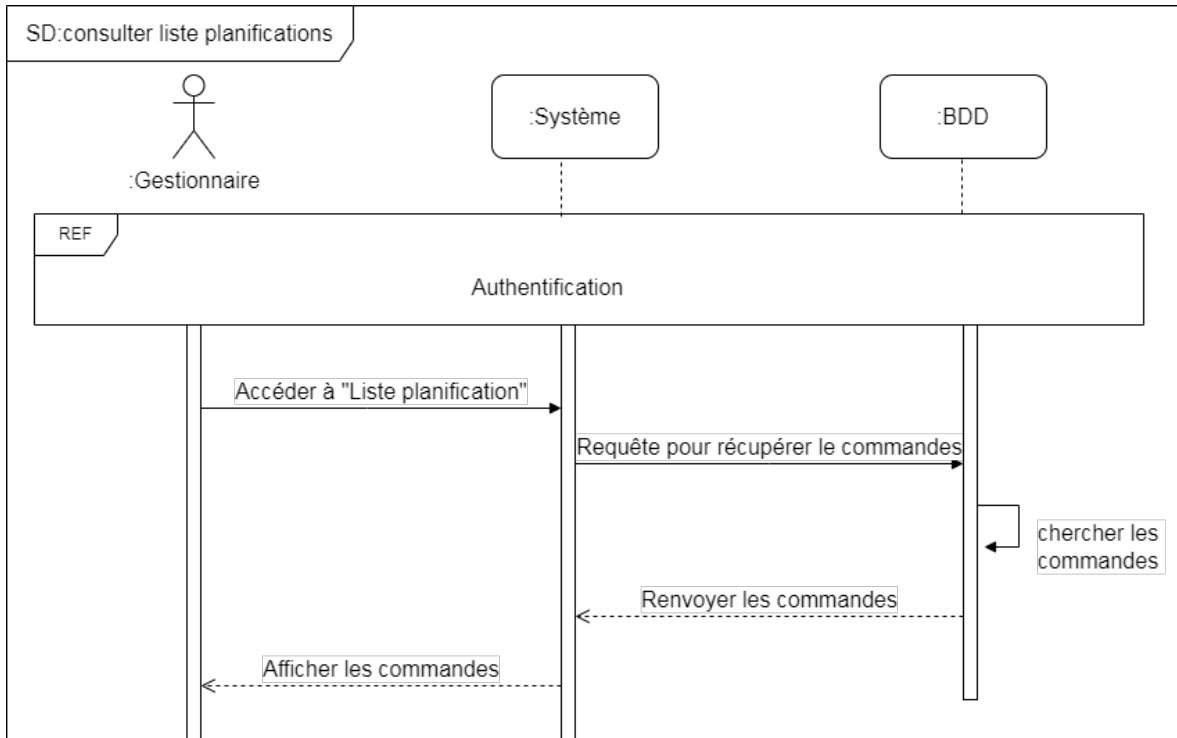


FIGURE 26 – Diagramme de séquence "Consulter liste planifications"

4.2 diagramme de classes

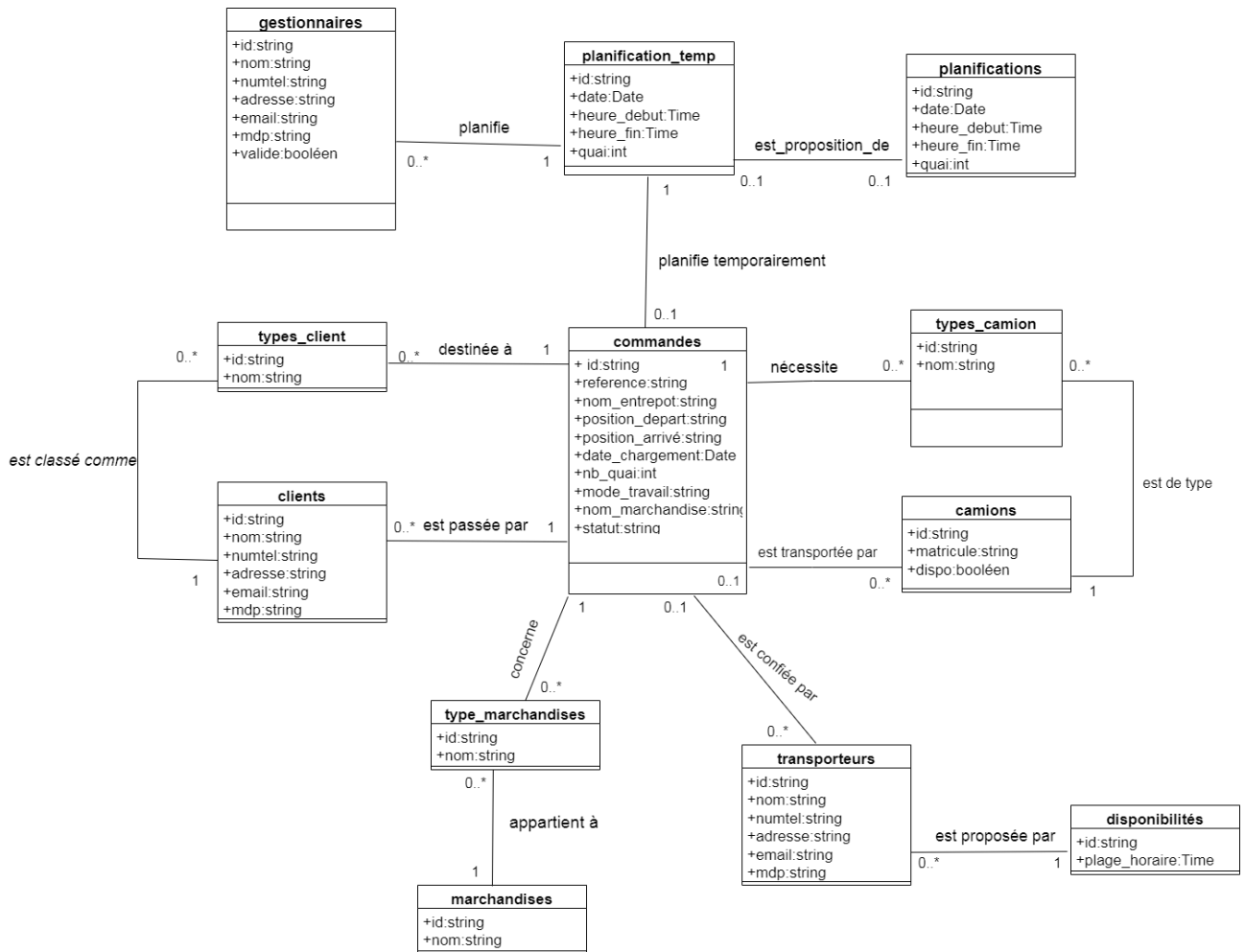


FIGURE 27 – Diagramme de classes

4.3 Dictionnaire de données

Classe	Code mnémomique	Désignation	Type de donnée
camions	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	matricule	La matricule du camion	Chaîne de caractère
	dispo	La disponibilité du camion	Chaîne de caractère
clients	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	nom	Le nom de client	Chaîne de caractère
	numtel	Le numéro de téléphone	Chaîne de caractère
	adresse	L'adresse du client	Chaîne de caractère

Classe	Code mnémomique	Désignation	Type de donnée
	email	L'email du client	Chaîne de caractère
	mdp	Le mot de passe du client	Chaîne de caractère
	valide	La valideté du compte de client	chaîne de caractère
commandes	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	reference	La référence du client	Chaîne de caractère
	nom_entrepot	Le nom de l'entrepôt	Chaîne de caractère
	position_depart	La position de départ	Chaîne de caractère
	position_arrivé	La position d'arrivée	Chaîne de caractère
	date_chargement	La date de chargement	Date
	nb_quais	Le nombre de quais	Entier
	mode_travailt	Le mode de travail	Chaîne de caractère
	nom_marchandise	Le nom de la marchandise	Chaîne de caractère
	statut	Le statut de la commande	Chaîne de caractère
	livraison	La livraison de la commande	Chaîne de caractère
disponibilités	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	plage_horaire	Plage horaire de disponibilités	Heure
marchandises	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	nom	Le nom de la marchandise	Chaîne de caractère
gestionnaires	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	nom	Le nom de gestionnaire	Chaîne de caractère
	numtel	Le numéro de téléphone de gestionnaire	Chaîne de caractère
	adresse	L'adresse de gestionnaire	Chaîne de caractère
	email	L'email de gestionnaire	Chaîne de caractère
	mdp	Le mot de passe de gestionnaire	Chaîne de caractère

Classe	Code mnémomique	Désignation	Type de donnée
	valide	La validité du compte de gestionnaire	Chaîne de caractère
transporteurs	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	nom	Le nom de transporteur	Chaîne de caractère
	numtel	Le numéro de téléphone de transporteur	Chaîne de caractère
	adresse	L'adresse de transporteur	Chaîne de caractère
	email	L'email de transporteur	Chaîne de caractère
	mdp	Le mot de passe de transporteur	Chaîne de caractère
	valide	La validité du compte de transporteur	chaîne de caractère
planifications	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	date	La date de rendez-vous	Date
	heure_debut	L'heure de début de chargement	Heure
	heure_fin	L'heure de fin de chargement	Heure
	quai	le numéro de quai de chargement	Entier
planifications_temp	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	date	La date de rendez-vous	Date
	heure_debut	L'heure de début de chargement	Heure
	heure_fin	L'heure de fin de chargement	Heure
	quai	le numéro de quai de chargement	Entier
type_marchandise	id	Identifiant	Chaîne de caractère

Classe	Code mnémomique	Désignation	Type de donnée
	nom	Le nom du type de marchandise	Chaîne de caractère
types_camion	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	nom	Le nom du type de camion	Chaîne de caractère
types_client	id	Identifiant	Chaîne de caractère
	nom	Le nom du type de client	Chaîne de caractère

5 Modèle relationnel

5.1 Règles de passage du diagramme de classe au modèle relationnel

La transformation en relationnel d'un diagramme de classe se fait intuitivement selon les étapes suivantes.

1. Transformation des classes en table

- Chaque classe non abstraite devient une table.
- Les attributs de la classe deviennent les colonnes de la table.
- La clé primaire de la table est choisie parmi les identifiants de la classe (attribut(s) unique(s)).

2. Transformation des associations

— Association 1 :N (un-à-plusieurs)

La clé primaire de la table du côté « 1 » est ajoutée comme clé étrangère dans la table du côté « N »

— Association 1 :1 (un-à-un)

Si les cardinalités minimales sont différentes, la clé primaire de la classe avec la cardinalité minimale la plus élevée est ajoutée comme clé étrangère dans l'autre table.

— Association N :M (plusieurs-à-plusieurs)

Création d'une table d'association intermédiaire. Cette table contient les clés primaires des deux tables associées comme clés étrangères et souvent comme clé primaire composée. Si la classe d'association possède des attributs, ils sont ajoutés à cette table intermédiaire.

3. Transformation des classes d'association

- Une classe d'association (association avec attributs) est transformée en table.
- Cette table contient les clés étrangères vers les tables associées, ainsi que ses propres attributs.

4. Gestion des héritages (généralisation/spécialisation)

- Soit table par classe (chaque classe a sa table).
- Soit table par hiérarchie (une table avec un discriminant).
- Soit table par sous-classe (une table pour la superclasse et une pour chaque sous-classe).

5.2 Modèle relationnel de l'application à réaliser

- **camions**(id, matricule, dispo, #type_camion).
- **clients**(id, nom, numtel, adresse, email, mdp, valide).
- **commandes**(id, reference, nom_entrepot, position_depart, position_arrivé, date_chargement, nb_quais, #type_camion, #type_marchandises, #type_client, mode_travail, nom_marchandise, statut, #id_camion , #id_transporteur , livraison, #id_client).
- **disponibilités**(id, #utilisateur_id, plage_horaire).
- **marchandises**(id, nom, #type_id).
- **gestionnaires**(id, nom, numtel, adresse, email, mdp, valide).
- **transporteurs**(id, nom, numtel, adresse, email, mdp, valide).
- **planifications**(id, #commande_id, date, heure_debut, heure_fin, quai).
- **planifications_temp**(id, #commande_id, #gestionnaires_id, date, heure_debut, heure_fin, quai).
- **type_marchandise**(id, nom).

- `types_camion(id, nom)`.
- `types_client(id, nom)`.

6 Conclusion

Ce chapitre définit les spécifications et la conception de l'application en détaillant les besoins fonctionnels et non fonctionnels, ainsi que l'identification des acteurs clés. La modélisation, à travers les diagrammes UML et le modèle relationnel, structure le système pour assurer une meilleure compréhension et mise en œuvre. Ainsi, ces éléments garantissent une base solide pour le développement de l'application.

Chapitre 5 : Implémentation de l'application

1 Introduction

Ce présent chapitre a pour objectif de présenter la réalisation de notre système . Dans un premier temps, nous décrirons l'environnement de développement mis en place, incluant les outils, langages, bibliothèques, et frameworks utilisés pour mener à bien le projet. Ensuite, nous présenterons l'architecture logicielle adoptée.

La troisième section détaillera le développement des modules principaux de l'application, en mettant en évidence les fonctionnalités clés telles que la gestion des comptes utilisateurs, la prise de rendez-vous. Chaque module sera présenté avec ses principales responsabilités, son fonctionnement interne, et les interfaces associées.

Enfin, une attention particulière sera accordée aux aspects de sécurité, indispensables pour garantir la fiabilité du système. Nous y aborderons les mécanismes d'authentification et d'autorisation, la validation des données côté client et serveur.

2 Environnements de développement

Dans ce qui suit, nous allons détailler les langages, technologies, frameworks utilisés, ainsi que l'environnement de développement intégré (IDE) mis en place pour la réalisation du projet.

2.1 Langages et technologies utilisés

2.1.1 JavaScript

est un langage de programmation orientée objet de scripts employé dans les pages web interactives afin d'effectuer des contrôles sur les formulaires avant leur validation mais aussi il permet l'interaction des objets des pages web[13].



FIGURE 28 – Logo JavaScript

2.1.2 SQL

Le SQL (Structured Query Language) est un langage permettant de communiquer avec une base de données. Ce langage informatique est notamment très utilisé par les développeurs web pour communiquer avec les données d'un site web. SQL.sh recense des cours de SQL et des explications sur les principales commandes pour lire, insérer, modifier et supprimer des données dans une base.



FIGURE 29 – Logo SQL

2.2 Frameworks et environnements

2.2.1 React Native

est un framework open-source développé par Facebook, devenu Meta, qui permet de créer des applications mobiles natives pour les plateformes iOS et Android en utilisant le même codebase en JavaScript/TypeScript. Lancé officiellement en 2015, il est basé sur React, une bibliothèque JavaScript pour construire des interfaces utilisateur, mais au lieu de cibler les navigateurs web, React Native cible les plateformes mobiles[14].



FIGURE 30 – Logo React Native

2.2.2 Node.js

Est un langage interpréter coté serveur écrit en JavaScript, il mit en disposition des bibliothèques JavaScript selon le besoin grâce au gestionnaire de baquet NPM.



FIGURE 31 – Logo Node.js

2.2.3 PostgreSQL

PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) open source, puissant, robuste et extensible, basé sur le langage SQL (Structured Query Language).



FIGURE 32 – Logo PostgreSQL

2.3 Environnement de développement intégré (IDE)

2.3.1 Visual Studio Code(VScode)

C'est un éditeur du code source développé par Microsoft pour Windows, Linus et MacOS, qui prend immédiatement en charge presque tous les principaux langages de programmation. Plusieurs d'entre eux sont inclus par défaut, par exemple JavaScript, TypeScript, CSS et HTML, mais d'autres extensions de langage peuvent être trouvées et téléchargées gratuitement à partir de VS Code Marketplace.

Il a été présenté lors de la conférence des développeurs Build d'avril 2015 comme un éditeur de code multiplateforme[15].



FIGURE 33 – Logo VScode

3 Architecture de l'application

Nous avons opté pour l'architecture MVC pour développer notre application, car elle assure le bon fonctionnement de l'application, optimise ses performances et facilite sa maintenance.

L'architecture MVC consiste à découper son code pour qu'il appartienne à l'une des trois composantes du MVC. Cette architecture est l'une des architectures logicielles les plus utilisées, elle se compose de trois modules :

- **Modèle** : Noyau de l'application qui gère les données, permet de récupérer les informations dans la base de données, de les organiser pour qu'elles puissent ensuite être traitées par le contrôleur[16].
- **Vue** : Composant graphique de l'interface qui permet de présenter les données du modèle à l'utilisateur. Contient tout ce qui est visible à l'écran et qui propose une interaction avec l'utilisateur[16].
- **Contrôleur** : Composant responsable des prises de décision, gère la logique du code qui prend des décisions, il est l'intermédiaire entre le modèle et la vue[16].

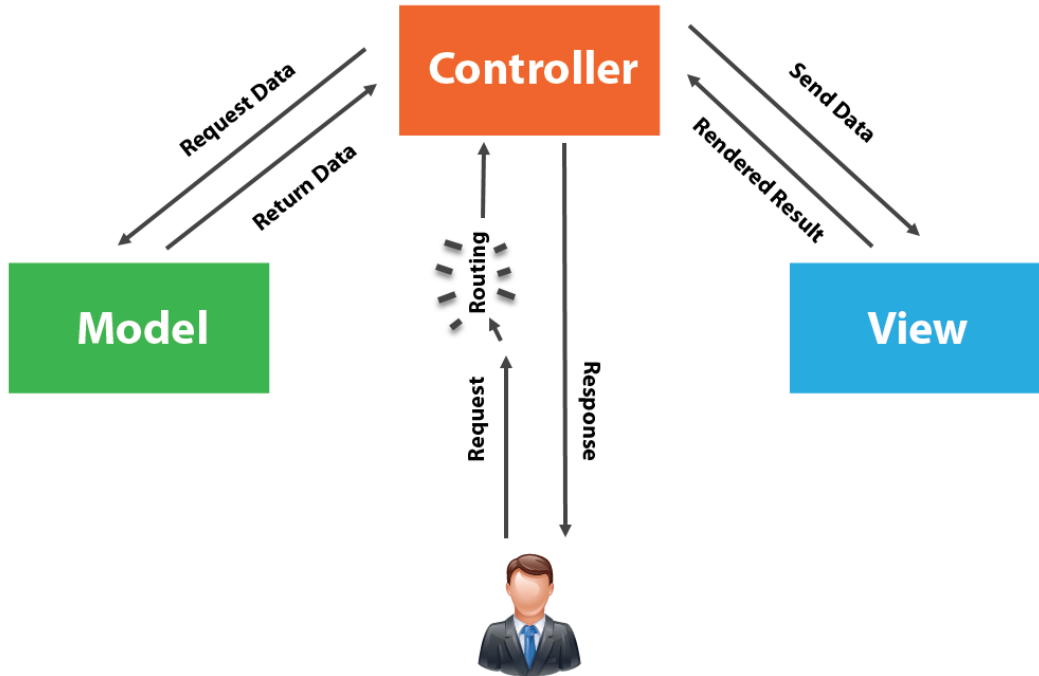


FIGURE 34 – Architectur MVC

4 Sécurité d'application

La sécurité des applications est essentielle pour toute entreprise qui traite des données client, car les violations de données présentent des risques importants[17]. Dans notre application, nous avons instauré divers dispositifs pour garantir la sécurité et des données partagées.

4.1 Authentification

L'authentification des applications avec JWT (JSON Web Token) permet de sécuriser l'accès aux services en vérifiant l'identité des utilisateurs.



FIGURE 35 – Logo JSON Web Token

4.2 Chiffrement

appliqué pour protéger les données sensibles lors de leur transmission ou de leur stockage dans l'application. Particulièrement important dans les environnements cloud, le chiffrement masque les données, empêchant tout accès non autorisé et toute interception.

5 Interfaces de l'application

5.1 Interfaces inscription, connexion et connexion valide

17:13

Inscription

Entrez votre nom complet

Entrez votre numéro de téléphone

Entrez votre adresse

Entrez votre E-mail

Entrez votre mot de passe

S'inscrire

Vous avez déjà un compte! **Se connecter**

(a) Interface "Inscription"

17:13

Connexion

Entrez votre E-mail

Entrez votre mot de passe

Se connecter

Vous n'avez pas un compte? **S'inscrire**

(b) Interface "connexion"

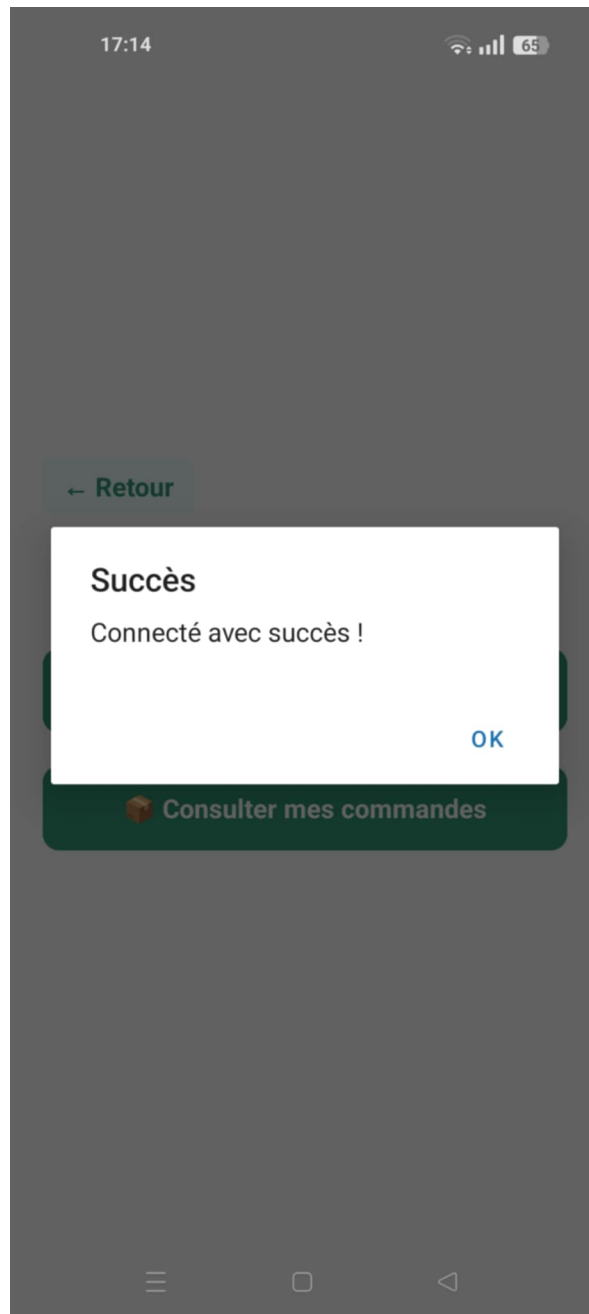


FIGURE 36 – Interface "connexion valide"

5.2 Interfaces administrateur

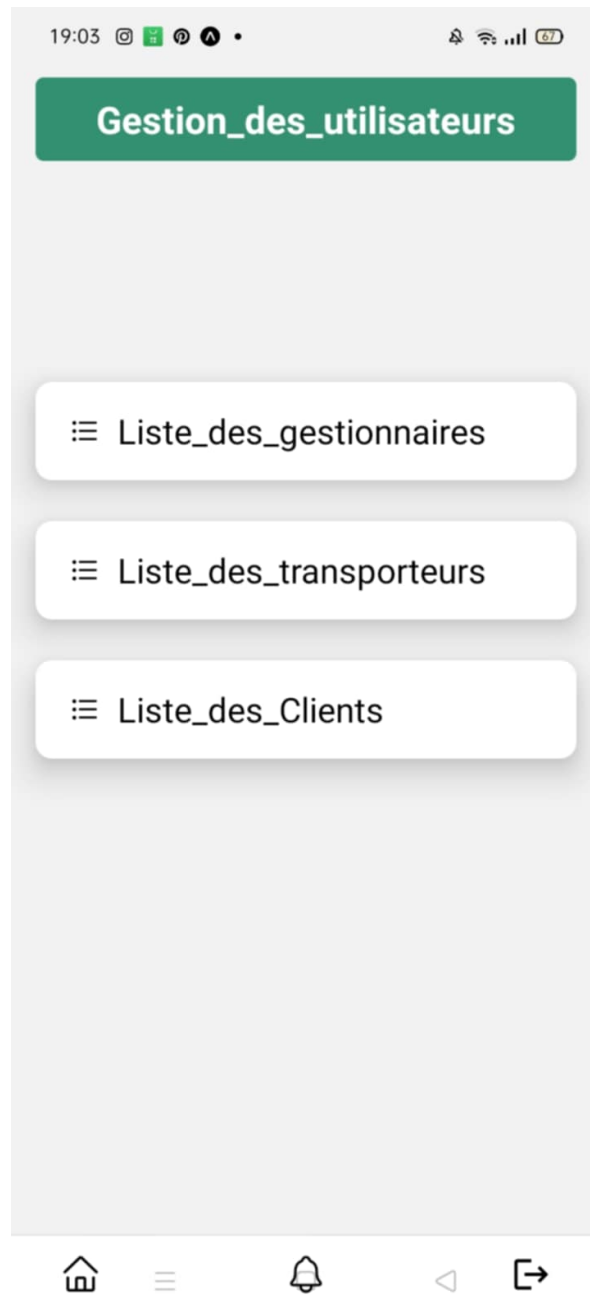
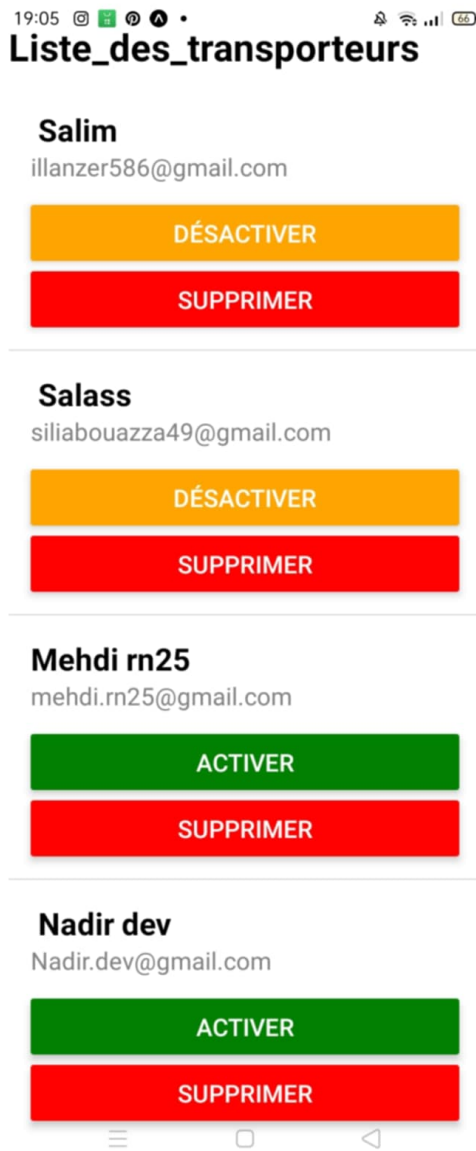
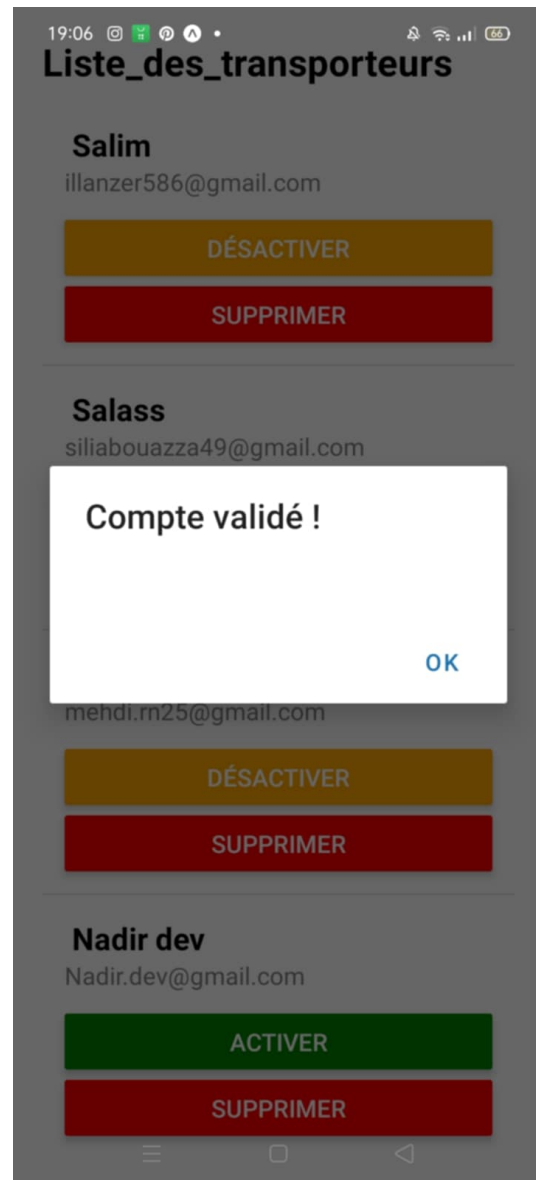


FIGURE 37 – Interface administrateur



(a) Utilisateur activé



(b) Utilisateur désactivé

5.3 Interfaces client

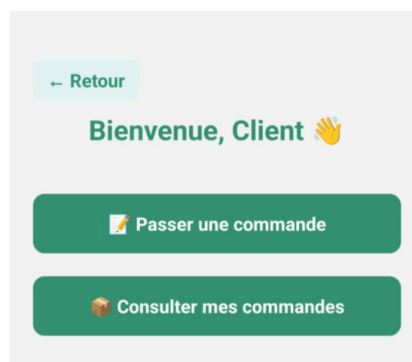


Figure 38 – Interface principale de client

(a) Interface "passer une commande"

(b) Interface "valider commande"

Commande	Date	Heure	Quai	Départ	Arrivée	Marchandise	Client	Livraison
CMD-17505930767 24	2025-06-27T22:00:00.000Z	12:00:00 → 13:00:00	1	Bejaia	Akbou	Produits semi-finis	B2B	livrée
CMD-17506952635 27		→		Setif	Bejaia	Produits semi-finis	B2B	non livrée

FIGURE 39 – Interface "consulter commandes client B2B"

5.4 Interfaces transporteur

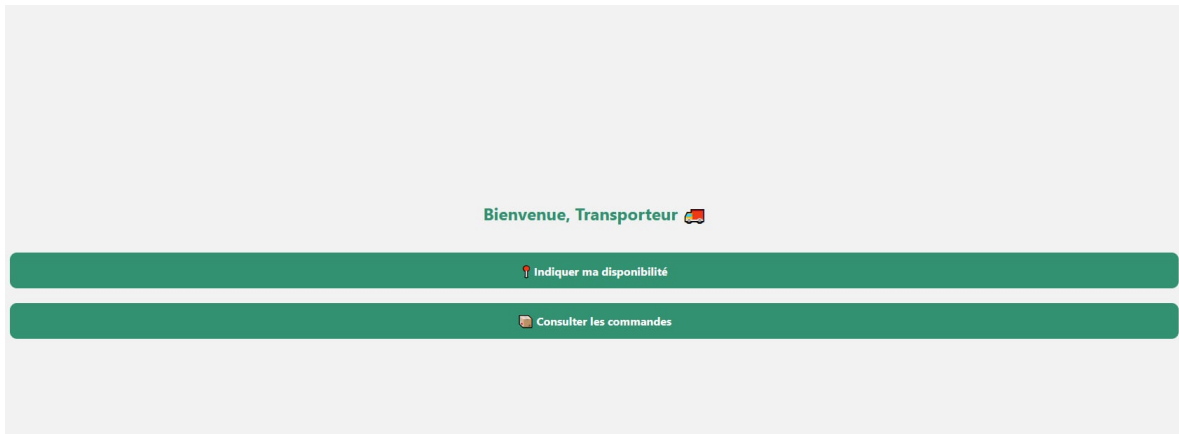


FIGURE 40 – Interface principale du transporteur



FIGURE 41 – Interface "choisir et consulter le mode de travail"

Commande	Date	Heure	Quai	Camion	Départ	Arrivée	Marchandise	Client	Livraison
CMD-17506901688 19	2025-06-25T22:00: 00.000Z	08:00:00 → 09:00:00	1	789-EF-03	Bejaia	Bouira	Mâtina	Diapason	Marquer comme livré

FIGURE 42 – Interface "consulter mes commandes"

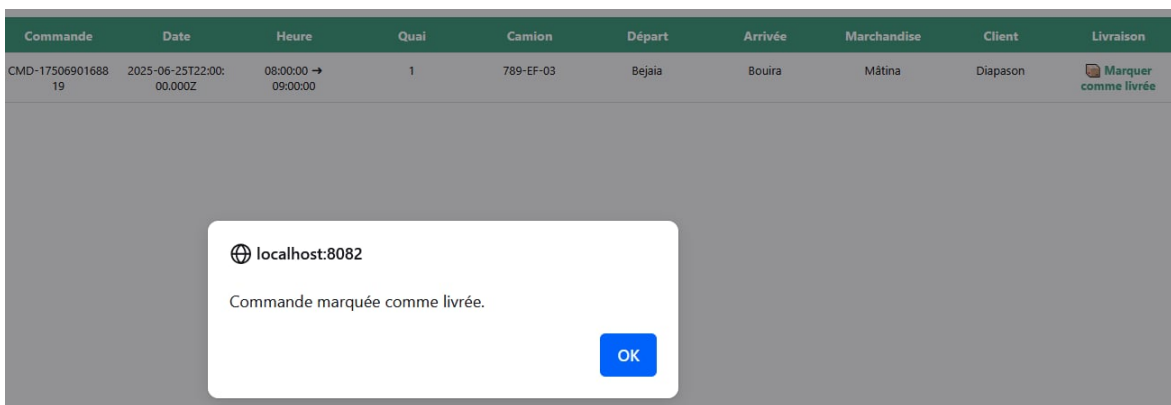


FIGURE 43 – Interface "modifier statut de la commande"

Commande	Date	Heure	Quai	Camion	Départ	Arrivée	Marchandise	Client	Livraison
CMD-17506901688 19	2025-06-25T22:00: 00.000Z	08:00:00 → 09:00:00	1	789-EF-03	Bejaia	Bouira	Mâtina	Diapason	Livrée

FIGURE 44 – Interface "commande livré"

5.5 Interfaces gestionnaire

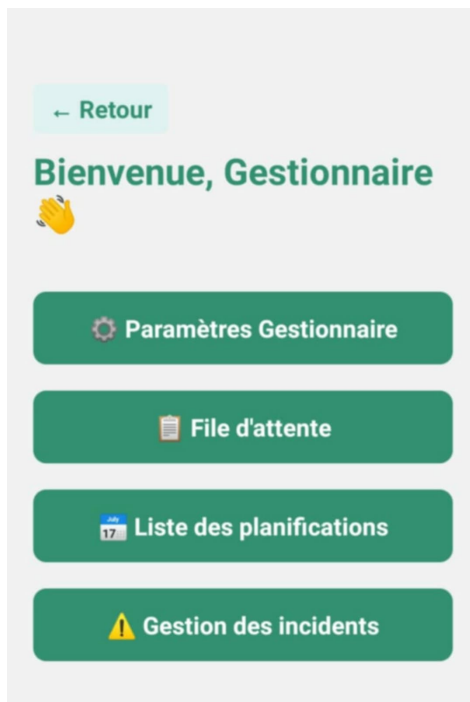


FIGURE 45 – Interface principal du gestionnaire



FIGURE 46 – Interface "choisir un camion pour une commande"



FIGURE 47 – Interface "choisir un transporteur pour une commande"

[-- Retour](#)

Réf.	Cient	Marchandise	Camion	Entrepôt	Départ -- Arrivée	Date	Créneau	Quai	Camion	Transporteur
CMD-17506901688 19	Diapason	Mâtina (3)	Remorque standard	Cevital	Bejaia -- Bouira	2025-06-26T22:00:00.000Z	08:00:00 - 09:00:00	n° 1	789-EF-03	Mehdi rn25
CMD-17506904692 99	B2C	Eau (2)	Remorque standard	Ifri	Akbou -- Bejaia	2025-06-26T22:00:00.000Z	08:00:00 - 09:00:00	n° 1	456-CD-02	Ismail uni
CMD-17506952635 27	B2B	Produits semi-finis (1)	Citerne	Coca	Setif -- Bejaia	2025-06-28T22:00:00.000Z	08:00:00 - 09:00:00	n° 1	321-GH-04	amir ben

VALIDER LES CRÉNEAUX

FIGURE 48 – Interface "choisir un rendez-vous pour une commande"

[-- Retour](#)

[✎ Modifier le créneau](#)

2025-06-25T22:00:00.000Z

08:00:00

09:00:00

VALIDER LA MODIFICATION

FIGURE 49 – Interface "modifier un rendez-vous pour une commande"

[-- Retour](#)

[✎ Modifier le créneau](#)

2025-06-25T22:00:00.000Z

08:00:00

09:00:00

VALIDER LA MODIFICATION

FIGURE 50 – Interface "modifier un rendez-vous pour une commande"

-- Retour

Commande	Date	Heure	Quai	Camion	Transporteur	nom_entrepot	position_depart	position_arrivee	type_marchandise	nom_marchandise	type_client	livraison
CMD-175058955106	2025-06-23T22:00:00.000Z	08:00:00 → 09:00:00	1	654-U-05	Ismail uni	Saida	Akbou	Bejaia	2	Eau	B2C	livrée
CMD-1750549360787	2025-06-24T22:00:00.000Z	10:00:00 → 11:00:00	1	789-EF-03	Salass	Cevital	Akbou	Bejaia	3	Margarine	transfert	non livrée
CMD-1750690168819	2025-06-25T22:00:00.000Z	08:00:00 → 09:00:00	1	789-EF-03	Mehdi m25	Cevital	Bejaia	Bouira	3	Mâtina	Diapason	non livrée
CMD-1750690469299	2025-06-25T22:00:00.000Z	08:00:00 → 09:00:00	1	456-CD-02	Ismail uni	Ifri	Akbou	Bejaia	2	Eau	B2C	non livrée
CMD-1750695263527	2025-06-27T22:00:00.000Z	08:00:00 → 09:00:00	1	321-GH-04	amir ben	Coca	Setif	Bejaia	1	Produits semi-finis	B2B	non livrée
CMD-17505930767	2025-06-27T22:00:00.000Z	12:00:00 → 13:00:00	1	456-CD-02	amir ben	Coca	Bejaia	Akbou	1	Produits semi-finis	B2B	livrée

FIGURE 51 – Interface de consultation des commandes planifiées

6 Conclusion

Ce chapitre présente les aspects essentiels de l'implémentation de l'application, depuis l'environnement de développement jusqu'à la sécurité. L'architecture définie assure une bonne organisation du système, tandis que les interfaces garantissent une interaction fluide avec les utilisateurs. La sécurité, via l'authentification et le chiffrement, protège les données et renforce la fiabilité de l'application. En résumé, ces éléments posent les bases d'une application fonctionnelle, ergonomique et sécurisée.

Conclusion générale

Le travail que nous avons mené s'inscrit dans le cadre de l'optimisation des opérations logistiques au sein des entreprises de transport et de distribution. Il s'articule autour de la conception et la réalisation d'une application mobile multiplate-forme, destinée à faciliter la gestion des commandes, la planification automatique des créneaux de chargement, ainsi que l'affectation des camions et des transporteurs.

Dans la première partie de ce mémoire, nous avons introduit les enjeux logistiques modernes, les contraintes opérationnelles dans le secteur du transport, ainsi que les différents types d'acteurs (clients, transporteurs, gestionnaires). Nous avons ensuite présenté les principes de digitalisation dans ce domaine et l'intérêt croissant des entreprises pour des solutions intelligentes.

Dans la suite du mémoire, nous avons décrit l'analyse, la conception et le développement de notre application. Celle-ci permet de centraliser les commandes clients, d'en automatiser la planification en fonction de contraintes réelles (nombre de quais, type de marchandise, mode de travail, priorité client), et de gérer dynamiquement les affectations de camions ainsi que des transporteurs.

L'administration des utilisateurs et l'interface de connexion sécurisée ont également été implémentées.

Ce projet nous a permis de mettre en œuvre nos connaissances en conception d'interfaces mobiles et web, en logique métier, ainsi qu'en interaction avec une base de données distante. Nous avons aussi appris à gérer des problématiques concrètes comme la validation manuelle, la gestion d'utilisateurs actifs ou désactivés, ou encore le filtrage dynamique de données

À l'état actuel, notre application représente un outil fonctionnel et adaptable pour une entreprise de transport souhaitant optimiser ses opérations logistiques quotidiennes.

Nous souhaitons que notre travail soit un guide pour les nouvelles promotions.

Bibliographie

Références

- [1] Numilog. (2024). *Présentation de l'entreprise et de ses activités logistiques. Cevital*. Consulté le [3 juin 2025], sur <https://www.cevital.com/numilog/>
- [2] Numilog. (s.d.). *Logo de l'entreprise Numilog*. Consulté le [3 juin 2025], à partir de <https://www.facebook.com/GroupeCevital/posts/152595788253368>
- [3] Numilog. (2024). *Notre mission. Filiale du groupe CEVITAL dédiée à la logistique et au transport*. Consulté le [3 juin 2025], sur Emploitic : <https://emploitic.com/entreprises/numilog/presentation>
- [4] NUMILOG. (2020). *Présentation des prestations et services*. Consulté le [3 juin 2025] sur Scribd : <https://fr.scribd.com/document/623394092/Numilog-Presentation-2020> pages 8-10
- [5] Shiptify. *Quais de livraison en logistique : bonnes pratiques pour leur utilisation*. Publié le 15 avril 2025. Consulté le [26/4/2025].sur <https://www.shiptify.com/logtech/quais-livraison-logistique>.
- [6] Martin, S. (2022, décembre 16). *Entrepôt : définition, types, utilités et autres aspects*. *Supply-chain.net*. Consulté le [27/4/2025], depuis <https://supply-chain.net/entrepot-definition/>
- [7] <https://louez-en-france.com/guide-complet-des-differents-types-de-camions-et-de-leurs-usages/>
- [8] P. ROQUES, F. Vallée. *UML 2 en action - 4ème édition, de l'analyse des besoins à la conception*, EYROLLES, 2004. Consulté le [27/4/2025] sur <http://livre21.com/LIVREF/F6/F006024.pdf>
- [9] J.GABAY, D. (2008). *UML2 Analyse et conception*. DUNOD, Consulté le [27/4/2025] sur https://www.academia.edu/24532850/UML_2_ANALYSE_ET_CONCEPTION
- [10] Sophnouille. (2004, mai 4). *Le processus unifié (Unified Process)*. *Developpez.com*. Consulté le 2 juillet 2025, de <https://sabricole.developpez.com/uml/tutoriel/unifiedProcess/>

- [11] Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. (1999). *The Unified Software Development Process*. Addison-Wesley
- [12] Object Management Group (OMG). *OMG Unified Modeling Language (OMG UML), Superstructure, V2.1.2*. Object Management Group, 2007, pp. 586-588. Consulté le [5 juin 2025], disponible sur https://fr.wikipedia.org/wiki/Acteur_%28UML%29.
- [13] BENNABI, N. (2017). *Conception et réalisation d'une application web de gestion d'un cabinet médical de dermatologie « Docteur SAHEB » [mémoire licence, université UMMTO]*.
- [14] V-Labs. (s.d.). *React Native*. [En ligne]. Disponible sur : <https://v-labs.fr/glossaire/react-native/> (consulté le 7 juin 2025).
- [15] *Visual Studio Code - Code Editing*. . sur : <https://code.visualstudio.com/> (consulté le 8 juin 2025).
- [16] Mehdi Bekcaid, Consulté le 9/06/2025. <https://medium.com/@belcaid.mehdi/larchitecture-logicielle-mvc-1a8bbb5cf6dc>.
- [17] IBM. (s.d.). *Sécurité des applications*. IBM France., Consulté le 14 juin 2025, à partir de <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/application-security>

Résumé

Ce travail de fin de cycle porte sur la conception et la réalisation d'une application hybride pour la gestion des files d'attente et la prise de rendez-vous au sein de l'entreprise Numilog. L'objectif est d'optimiser l'organisation logistique en améliorant la planification des créneaux de chargement. Le projet s'appuie sur la méthodologie UP et la modélisation UML pour assurer une solution structurée, fonctionnelle et adaptée aux besoins de l'entreprise.

Mots clés : Numilog, File d'attente, Prise de rendez-vous, UML, UP, Application hybride, Logistique.

Abstract

This final-year project focuses on the design and development of a hybrid application for managing queues and appointment scheduling within the company Numilog. The objective is to optimize logistical organization by improving the planning of loading slots. The project is based on the Unified Process (UP) methodology and UML modeling to ensure a structured, functional, and business-oriented solution.

Key words : Numilog, Queue management, Appointment scheduling, UML, UP, Hybrid application, Logistics.