



## Mémoire de fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme de master en Informatique  
Option administration et sécurité réseaux

## Thème

Développement d'une application pour la gestion  
d'une base de données sous réseaux

## Cas d'étude

Gestion de réservation de ressources pour  
l'entreprise Danone Djurdjura

### *Réalisé par :*

Mr. IDOUGHI Mounir  
Mr. KAFIZ Hocine

### *Encadré par :*

Mr. ALOUI Abdelouhab

### *Devant le jury composé de :*

Présidente : BOUKERRAM Samia  
Examinatrice : AIT ABDELOUAHB Karima

# Remerciement

*En préambule à ce mémoire nous souhaitons adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apportées leur aide et qui ont contribuées à l'élaboration de ce mémoire ainsi qu'à la réussite de cette année universitaire.*

*Nous tenons à remercier sincèrement Mr. ALOUI Abdelouhab, qui, en tant qu'encadreur, s'est toujours montrés à l'écoute et très disponibles tout au long de la réalisation de ce mémoire, sans oublier les membres de la commission du jury qui évaluerons notre travail.*

*Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à nos parents et ami(e)s, pour leur soutien et encouragements au cours de la réalisation de ce mémoire.*

*Merci à tous et à toutes.*

# Dédicaces

*A mes parents, pour leurs sacrifices d'éprouvés à mon égard, pour leur patience, leur amour et leur confiance. Qu'ils trouvent dans ce modeste travail, le témoignage de ma profonde affection et de mon attachement indéfectible ; nulle dédicace ne puisse exprimer ce qu'on leur doit.*

*A mes frères et sœurs et tous mes amis pour chaque mot reçu, chaque geste d'amitié, à chaque main tendue et pour toute attention témoignée.*

*Mounir*

*A Mes très chers parents en signe de ma profonde et affectueuse reconnaissance pour leur amour sans mesure, tous les sacrifices, les soutiens et les encouragements qu'ils ont bien voulu consentir pour moi.*

*Tous les mots restent faibles pour leurs exprimer mes sentiments et qu'ils acceptent seulement ces lignes en guise de témoignage ; A ma grand-mère, source d'amour que j'aime beaucoup ; A mes frères KOCEILA, SYPHAX, MISSIPSA et ma sœur SARAH ; à ma belle-sœur DJIDA et mon petit neveu AKSIL que dieu le protège et le garde*

*A la mémoire de ma chère cousine Myriam, son absence évolue vers une grande solitude et un vide incroyable pour toute la famille*

*A mes oncles, tantes, cousines et cousins ; A tous mes amis.*

*Hocine*

# Table des matières

Table des matières	i
Tables des figures	iii
Listes des tableaux	v
Liste des abréviations	vi

Introduction générale	1
-----------------------	---

## Chapitre 1 : Réseaux et bases de données

1.1. Introduction	2
1.2. Partie I : Les réseaux	2
1.2.1. Définition	2
1.2.2. Terminologies	2
1.2.3. Les modes de fonctionnement d'un réseau	3
1.2.4. Classification des réseaux	4
1.2.5. Les réseaux locaux de l'entreprise	5
1.3. Partie II : Les bases de données	6
1.3.1. Définition	6
1.3.2. Type de base de données	7
1.3.3. Objectifs de distribution d'une BD	7
1.3.4. Les systèmes de gestion de bases de données	8
1.4. Conclusion	11

## Chapitre 2 : Étude préliminaire et spécification des besoins

2.1. Introduction	12
2.2. Présentation de l'entreprise d'accueil (Danone)	12
2.2.1. Histoire de la société Danone	13
2.2.2. Secteurs/ Pôle d'activité de l'entreprise Danone	13
2.2.3. Présence dans le monde	14
2.2.4. Danone en Algérie	15
2.2.5. Situation géographique	15
2.3. Étude préliminaire	16
2.3.1. Présentation du projet	16
2.3.2. Problématique	16
2.3.3. Objectif à réaliser	17
2.4. Étude de l'existant	17
2.4.1. Besoins fonctionnels	17
2.4.2. Besoins non fonctionnels	17
2.5. Conclusion	18

## Chapitre 3 : Analyse des besoins et conception

<b>3.1. Introduction</b>	<b>19</b>
<b>3.2. Analyse des besoins</b>	<b>19</b>
3.2.1. Identification des acteurs	19
3.2.2. Identification des cas d'utilisations	20
3.2.3. Description des cas d'utilisations	21
3.2.4. Diagrammes de contexte	23
3.2.5. Diagrammes de cas d'utilisation	24
3.2.6. Diagrammes de séquences	25
<b>3.3. Conception</b>	<b>29</b>
3.3.1. Présentation de diagramme de classe	29
3.3.1. Diagramme de classe à réaliser	29
3.3.2. Présentation des classes et de leurs attributs	30
3.3.3. Modèle relationnel	30
<b>3.4. Conclusion</b>	<b>32</b>

## Chapitre 4 : Réalisation

<b>4.1. Introduction</b>	<b>33</b>
<b>4.2. Environnement de développement</b>	<b>33</b>
4.2.1. Eclipse	33
4.2.2. WampServer	33
4.2.3. SceneBuilder	34
<b>4.3. Outil et langage</b>	<b>34</b>
4.3.1. JavaFX	34
4.3.2. Hibernate	35
4.3.3. JFoenix	35
4.3.4. SQL (Structured Query Language)	35
4.3.5. HQL (Hibernate Query Language)	35
<b>4.4. Présentation des interfaces de l'application</b>	<b>36</b>
4.4.1. Interface d'authentification	36
4.4.2. Interface d'accueil	36
4.4.3. Interface consultation ressources	37
4.4.4. Interface détails ressource	37
4.4.5. Interface réservation	38
4.4.6. Interfaces d'ajout et de modification	38
4.4.7. Interface confirmation de la suppression	39
<b>4.5. Conclusion</b>	<b>39</b>

<b>Conclusion générale</b>	<b>40</b>
----------------------------	-----------

<b>Bibliographie</b>	<b>41</b>
----------------------	-----------

# Tables des figures

Figure 1.1 - Topologie des réseaux	4
Figure 1.2 Classification des réseaux selon la distance	5
Figure 2.1 - Logo Groupe Danone	12
Figure 2.2 - Evolution de l'entreprise Danone	13
Figure 2.3 - Position tenue par Danone dans le marché mondial	14
Figure 2.4 - Logo Djurdjura	15
Figure 2.5 - Situation géographique de Danone Djurdjura Algérie	15
Figure 3.1 - Relation d'héritage entre les différents acteurs	20
Figure 3.2 - Diagramme de contexte dynamique	23
Figure 3.3 - Diagramme de cas d'utilisation associé à l'employé	24
Figure 3.4 - Diagramme de cas d'utilisation associé au gestionnaire	24
Figure 3.5 - Diagramme de cas d'utilisation associé à l'administrateur	24
Figure 3.6 - Diagramme de séquence « S'authentifier »	25
Figure 3.7 - Diagramme de séquence « Ajouter ressource »	26
Figure 3.8 - Diagramme de séquence « Supprimer ressource »	27
Figure 3.9 - Diagramme de séquence « Réserver une ressource »	28
Figure 3.10 - Diagramme de classe	29
Figure 4.1 - Logo eclipse	33
Figure 4.2 - Logo WampServer	33
Figure 4.3 - SceneBuilder	34
Figure 4.4 - Logo JavaFx	34
Figure 4.5 - Logo Hibernate	35
Figure 4.6 - Logo JFoenix	35
Figure 4.7 - Interface d'authentification	36

Figure 4.8 - Interface d'accueil _____	36
Figure 4.9 - Interface consultation ressources _____	37
Figure 4.10 - Interface détails ressource _____	37
Figure 4.11 - Interface réservation _____	38
Figure 4.12 - Interfaces Ajout/Modification _____	38
Figure 4.13 Interface confirmation de la suppression _____	39

# Listes des tableaux

Tableau 3.1 - Les acteurs du système _____	19
Tableau 3.2 - Les cas d'utilisations du système _____	20
Tableau 3.3 - Liste des messages échangés entre l'acteur et le système _____	23
Tableau 3.4 - Tableau présentant les différentes classes et ces attributs _____	30



# Liste des abréviations

ARP	Address Resolution Protocol
BD	Base de données
BDC	Bases de données centralisées
BDR	Bases de données réparties
BSN	Boussois Souchon Neuvesel
XML	Extensible Markup Language
FTP	File Transfer Protocol
HQL	Hibernate Query Language
PHP	Hypertext Preprocessor
HTTP	HyperText Transfer Protocol
IT	Information Technology
ICMP	Internet Control Message Protocol
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
MAN	Metropolitan Area Network
NNTP	Networks News Transfer Protocol
PAN	Personal Area Network
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SPA	Société par actions
SQL	Structured Query Language
SGBD	Système de gestion de base de données
Telnet	Terminal Network
TCP	Transmission Control Protocol
UML	Unified Modeling Language
UDP	User Datagram Protocol
UI	User Interface
WAN	Wide Area Network

# Introduction générale

Auparavant, les informations étaient enregistrées manuellement sur des supports en papier, ce qui engendrait beaucoup de problèmes comme la perte de temps considérable dans la recherche de ces informations, ou la dégradation de ces dernières. Actuellement, le monde connaît une évolution technologique considérable dans tous les secteurs et cela grâce à l'informatique. Le stockage et le traitement manuel des données sont automatisés dans plusieurs domaines d'application tels que les administrations, les entreprises, les associations, les écoles, etc.

Notre projet consiste ainsi à élaborer au profit de l'entreprise Danone Djurdjura, une application qui leur facilitera une tâche non seulement délicate, mais primordiale au bon fonctionnement de l'entreprise, une tâche qui consiste gérer les réservations de ressource au sein de cette dernière.

Nous avons pu constater, en effet, pendant notre stage pratique que l'ensemble des traitements au sein de cet établissement se fait manuellement, ce qui engendre un certain nombre de problèmes tels que la lenteur dans l'accès aux données : donc la meilleure solution pour pallier ces problèmes est l'automatisation des tâches dont le but est de créer un système propre à l'entreprise, un système qui puisse satisfaire les besoins suivant:

- Rendre le système entièrement automatisé et réduire le taux d'utilisation de papier ;
- Concevoir un système multiutilisateur qui ne dépend pas d'une seule entité ;
- Faire du processus d'allocation de ressource une tâche facile, rapide et sûre ;
- Garantir la fiabilité des informations issue du nouveau système.

Nous avons reparti ce rapport en quatre chapitres. Le premier sera consacré aux généralités sur les réseaux et les bases de données, le second à l'étude préliminaire et à la spécification des besoins. Dans le troisième chapitre, intitulé « Analyse des besoins et conception » nous décriront les différentes interactions entre les acteurs et le système, au moyen de différents diagrammes proposés par le langage UML. Dans le dernier chapitre, nous définirons notre environnement de travail, les outils utilisés, et nous présenterons les différentes interfaces de notre application. Enfin, nous terminerons notre travail par une conclusion générale.

---

# Chapitre I

---

## Réseau et bases de données

# Chapitre 1 : Réseaux et bases de données

## 1.1. Introduction

Pendant longtemps, la transmission d'une information d'une personne à une autre est faite directement par l'homme comme des réseaux postaux. Actuellement, la communication est assurée par les réseaux informatiques qui consistent à automatiser le transport de données. Les réseaux locaux d'entreprise, est l'un des types de réseaux les plus utilisés, ils assurent un partage de données et de ressources, ils servent aussi à centraliser l'administration d'une grande entreprise, en reliant les différents postes de celle-ci. Pour assurer une bonne gestion, les entreprises donnent beaucoup d'importance à l'organisation de ses données, avant c'était manuellement, puis le système des fichiers. Aujourd'hui, cette organisation de données est évoluée vers l'utilisation des méthodes très sophistiquées et plus efficaces, c'est les bases de données qui remplacent tous ces anciens systèmes. Les bases de données sont souvent reliées aux réseaux, c'est ainsi qu'on parle de centralisation ou de répartition des bases de données, et de l'avantage de chacune.

Dans ce chapitre, nous exposons les généralités, les définitions, les types, les avantages et les inconvénients des réseaux et des bases de données, que nous utiliserons dans notre travail.

## 1.2. Partie I : Les réseaux

### 1.2.1. Définition

Un réseau est un groupe d'ordinateurs interconnectés les uns aux autres, il permet la circulation des informations entre chacun de ces objets selon des règles bien définies. Ceci, dans le but de permettre aux utilisateurs de partager des ressources et des données.

Un réseau peut être de n'importe quelle taille, une petite entreprise peut créer un réseau en reliant seulement deux ordinateurs, comme il est également possible de connecter des millions d'ordinateurs afin d'assurer des échanges d'informations à travers le monde entier. L'exemple d'Internet qui est le plus grand réseau du monde. (1)

### 1.2.2. Terminologies

Un réseau informatique permet à plusieurs machines (ordinateurs au sens large) de communiquer entre elles et peut être utilisé pour plusieurs buts :

- Le partage de fichiers et des périphériques (imprimantes, disques durs, ...etc.) ;
- L'exécution de programmes à distance ;

- La communication entre personnes (messagerie et conférence électronique, ...etc.) ;
- La communication entre processus (cas des machines industrielles).

Pour pouvoir réaliser un réseau informatique, 3 types d'éléments doivent être utilisés :

- Supports de communication (Câbles, fibres, faisceaux... etc.) ;
- Equipements d'interconnexion (Nœuds, routeurs, ponts, passerelles, ...etc.) ;
- Equipements terminaux (Ordinateurs, stations, serveurs, périphériques, hôtes etc.). (2)

#### **a. Client d'un réseau**

On appelle logiciel client un programme qui utilise le service offert par un serveur. Le client envoie une requête et reçoit la réponse. Le client peut être raccordé par une liaison temporaire. (3)

#### **b. Serveur d'un réseau**

On appelle logiciel serveur un programme qui offre un service sur le réseau. Le serveur accepte des requêtes, les traite et renvoie le résultat au demandeur. Le terme serveur s'applique à la machine sur laquelle s'exécute le logiciel serveur. Pour pouvoir offrir ces services en permanence, le serveur doit être sur un site avec accès permanent et s'exécuter en permanence. (3)

#### **c. Protocole d'un réseau**

Pour que des ordinateurs puissent communiquer, il est nécessaire qu'ils observent des règles de communication communes, ces règles sont appelées « *protocoles* ». Un protocole est une série d'étapes à suivre pour permettre une communication entre plusieurs ordinateurs.

Certains protocoles sont utilisés pour échanger des fichiers (Protocole FTP) et d'autres pour gérer l'état de la transmission et des erreurs (cas du protocole ICMP)

Sur Internet, les protocoles utilisés font partie d'une suite de protocoles, c'est-à-dire un ensemble de protocoles sont reliés entre eux. Cette suite de protocoles s'appelle TCP/IP. Elle contient, entre autres, les protocoles suivants : HTTP, FTP, ARP, ICMP, IP, TCP, UDP, SMTP, Telnet, NNTP. (4)

### **1.2.3. Les modes de fonctionnement d'un réseau**

On peut décrire les divers réseaux d'un point de vue fonctionnel, en posant qu'ils relèvent de l'une des deux catégories : réseaux Poste à Poste et réseaux Client/serveur.

### 1.2.3.1. Le mode Client/Serveur

L'architecture client/serveur désigne un mode de communication entre plusieurs ordinateurs d'un réseau. Ce dernier est composé d'un ou plusieurs clients et d'un serveur, chaque client peut envoyer des requêtes au serveur qui peut être soit un serveur d'applications, de fichiers soit de messagerie électronique. (5)

### 1.2.3.2. Le mode EGAL À EGAL

Contrairement au mode *client/serveur*, dans cette architecture (*EGAL/EGAL*) il n'y a pas de serveur dédié, c'est à dire que chaque ordinateur est à la fois serveur et client. Cela signifie que chaque ordinateur du réseau stocke ses propres informations et si l'on considère l'un de ses postes est un serveur, c'est pour but de partager les ressources, sinon elle consomme les ressources des autres postes. (6)

## 1.2.4. Classification des réseaux

Pour effectuer une classification, il faut préciser le critère de classification. Les critères le plus utilisés sont celui de la **topologie** de réseau, et la **distance** entre entités communicantes.

### 1.2.4.1. Classification selon la topologie

Une topologie est la manière dont est câblé un réseau, la topologie dans un réseau informatique est choisie selon l'environnement, l'architecture et les besoins techniques de débit pour l'entreprise. Il existe trois grandes topologies dans le monde des réseaux câblés, la topologie en Bus, en Anneau, et en Etoile. (1)

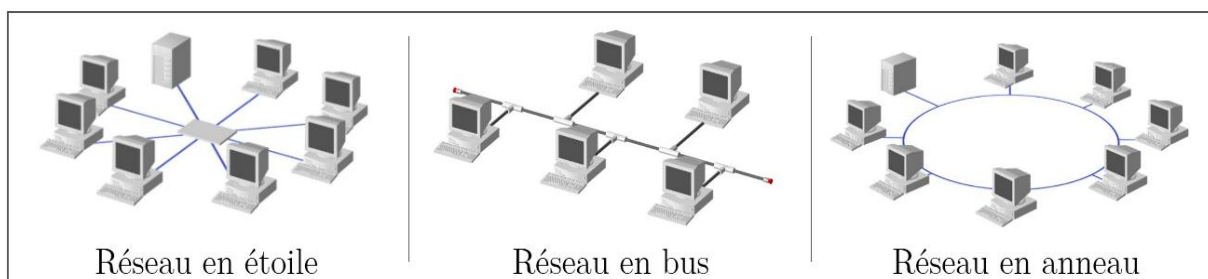


Figure 1.1 – Topologie des réseaux

### 1.2.4.2. Classification selon la distance

Selon la distance qui sépare les machines connectées, on parle en général de quatre types de réseaux : WAN, MAN, LAN, et PAN.

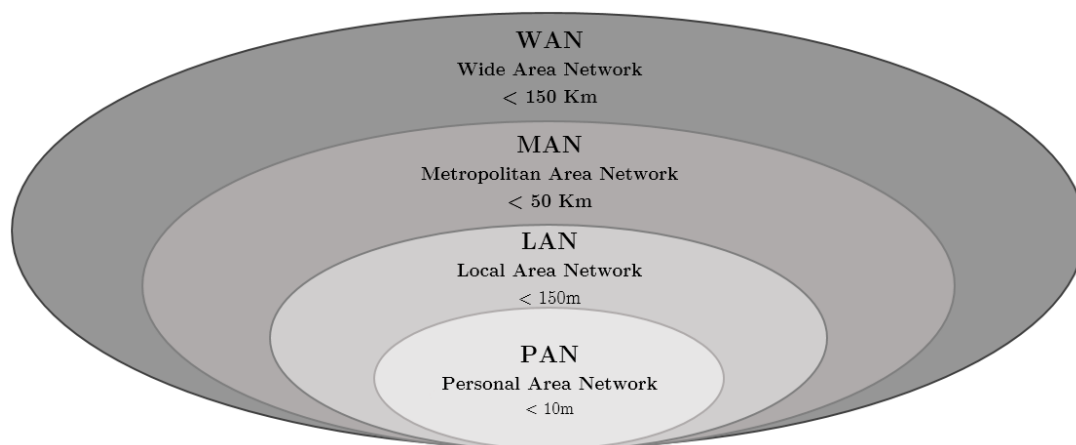


Figure 1.2 Classification des réseaux selon la distance

### 1.2.5. Les réseaux locaux de l'entreprise

Un réseau local permet aux ordinateurs de l'entreprise de partager aisément un certain nombre de ressources, telles que des données (bases de données, intranet), des périphériques (imprimante, imageuse, dispositif de stockage ou d'archivage, etc.), et des programmes (application s'exécutant sur un serveur, ou téléchargée à partir d'un serveur). Il sert également à faire circuler l'information (messagerie, et échange de données entre plates-formes dans un réseau hétérogène). Si l'entreprise est reliée à un réseau extérieur, on trouve également sur son réseau local un dispositif tel qu'un routeur ou une passerelle. Si le réseau est étendu, on y trouve enfin des concentrateurs et des répéteurs.

#### 1.2.5.1. Intranet

Un intranet est un ensemble de services Internet (par exemple un serveur Web) interne à un réseau local, c'est-à-dire accessible uniquement à partir des postes d'un réseau local, ou bien d'un ensemble de réseaux bien définis, et invisible de l'extérieur. Il consiste à utiliser les standards client-serveur de l'Internet (en utilisant les protocoles TCP/IP), comme par exemple l'utilisation de navigateurs Internet (client basé sur le protocole HTTP) et des serveurs Web (protocole HTTP), pour réaliser un système d'information interne à une organisation ou une entreprise. (7)

### 1.2.5.2. L'intérêt d'Intranet

Un intranet permet de mettre à la disposition des employés, des documents divers et variés (textes, images, vidéos, sons, ...) ; cela permet d'avoir un accès centralisé et cohérent à la mémoire de l'entreprise. De plus, un intranet peut réaliser une fonction de "*groupware*", pour permettre un travail coopératif.

Voici quelques fonctions qu'un Intranet peut réaliser :

- Mise à disponibilité d'informations sur l'entreprise (panneau d'affichage).
- Mise à disposition de documents techniques.
- Moteur de recherche de documentations.
- Un échange de données entre collaborateurs.
- Annuaire du personnel, Messagerie électronique.
- Gestion de projets, aide à la décision, agenda, ingénierie assistée par ordinateur.
- Forums de discussion, listes de diffusions, chat en direct.
- Visioconférence, Portail vers l'Internet.(8)

### 1.2.5.3. Fonctionnement et services offerts par l'Intranet

L'intranet est le modèle le plus utilisé au sein des entreprises, il offre de divers services pour une meilleure gestion de cette dernière et donne la possibilité de transférer les données et les documents entre les différents blocs. Il est donc peut être considéré comme l'internet à l'intérieur de l'entreprise, vu qu'il utilise les services de web (messageries électroniques, publicités, achats et ventes, ...) tout en sécurisant les accès non souhaités de l'extérieur, comme il est aussi considéré une fenêtre vers l'internet. Un Intranet doit être conçu selon les besoins de l'entreprise ou de l'organisation (au niveau des services à mettre en place). Pour ce qui concerne la mise en place matérielle, il suffit de mettre en place un serveur Web (ex. une machine fonctionne sous Linux avec le serveur Web Apache et le serveur de bases de données MySQL ou bien Windows NT et le serveur Web Microsoft Internet Information Server). Configurer ensuite un nom de domaine pour la machine (ex. intranet.votre\_entreprise.com, ainsi que d'installer TCP/IP sur toutes les machines clientes et de leur définir une adresse IP. (8)

## 1.3. Partie II : Les bases de données

### 1.3.1. Définition

Une base de données ou BD peut être définie comme une collection de données structurées enregistrées, sans redondances pénibles ou inutiles, pour servir plusieurs applications. Les données y sont enregistrées de telle manière qu'elles soient indépendantes des programmes qui les utilisent et structurées pour permettre des opérations de lecture, suppression, déplacement, tri, comparaison, etc. Une BD peut être locale ou répartie. Dans ce cas, les informations sont stockées sur un serveur et sont accédées par les utilisateurs via un réseau local. (9)



### 1.3.2. Type de base de données

Il existe deux types de bases de données

#### 1.3.2.1. Les bases de données centralisées

Une base de données centralisée est gérée par un seul SGBD, stockée dans sa totalité à un emplacement physique unique. Ses divers traitements sont confiés à une seule et même unité de traitement. (10)

#### 1.3.2.2. Les bases de données réparties

Une base de données distribuée (réparties) représente un ensemble de bases stockées sur plusieurs ordinateurs, qui se comportent vis-à-vis des autres applications comme une base de données unique. Ce type de BD permet de rassembler des données sans aucune redondance au sein d'un réseau sous forme de base de données globale.

Il existe deux techniques de répartition de bases de données réparties :

##### a. Fragmentation

Répartir une relation (table) sur plusieurs sites. Sur chaque site est stockée une partie de la relation.

*-Techniques* : Sélection, Projection, Sélection et projection

*-Problème* : Recomposer la relation initiale.

##### b. Réplication

Une relation stockée sur un site est recopiée sur un ou plusieurs sites.

**Avantage :**

- Disponibilité des données ;
- Augmentation du parallélisme en lecture ;
- Diminution du coût imposé par les transmissions.

**Inconvénients :**

- Cohérence des différentes copies ;
- Propagation des mises à jour.

### 1.3.3. Objectifs de distribution d'une BD

La distribution des bases de données a comme objectifs de :

- limiter le transfert d'information (en nombre et en volume) en répartissant les données là où elles sont le plus utilisées.
- accroître les performances par la répartition de la charge de travail sur plusieurs unités de traitement opérant en parallèle.

- augmenter la fiabilité en faisant effectuer le même traitement par plusieurs ordinateurs et en dupliquant les données sur différents sites.
- étendre la disponibilité des informations, en les dupliquant sur plusieurs sites.
- Fusionner en douceur deux systèmes d'information en faisant coopérer leurs bases de données. Le principe est ici de maintenir les applications existantes tout en permettant l'interopérabilité des deux systèmes d'information. (10)

### 1.3.4. Les systèmes de gestion de bases de données

#### 1.3.4.1. Définition

Un système de gestion de bases de données (SGBD) est une collection de logiciels permettant de créer, de gérer et d'interroger efficacement une base de données indépendamment du domaine d'application. Un système de gestion de base de données est donc un logiciel qui permet de : décrire, modifier, interroger, administrer les données d'une base de données. (1)

#### 1.3.4.2. Types de SGBD

Selon les deux types de base de données qu'on a vue (BDC, BDR) on peut parler de deux types de SGBD, SGBD centralisés et SGBD répartis.

##### a. SGBD Centralisé

Le SGBD centralisé est l'outil principal de gestion d'une base de données. Il permet d'insérer, de modifier et de rechercher efficacement des données spécifiques dans une grande masse d'informations. C'est une interface entre les utilisateurs et la mémoire de masse. Il facilite ainsi le travail des utilisateurs en leur donnant l'impression que l'information est organisée comme ils le souhaitent. Le SGBD est composé de plusieurs couches :

- Le SGBD externe (user interface handler). Sa tâche est d'interpréter les commandes utilisateurs ;
- Le contrôleur sémantique des données (sémantic data contrôler). Il utilise les différentes contraintes définies sur la base de données afin de vérifier qu'une requête d'un utilisateur peut être effectuée ;
- Le processeur de requêtes (query processor). Il détermine une stratégie afin de minimiser le temps d'exécution d'une requête ;
- Le gestionnaire de transactions (transaction manager). Il assure la coordination des différentes demandes des utilisateurs ;
- Le gestionnaire de reprise (recovery manager). Il s'occupe d'assurer la cohérence des données lorsque des pannes surviennent ;
- Le système de gestion des fichiers (run-time support processor). Il gère le stockage physique de l'information. Il est dépendant du matériel utilisé. (11)

## b. SGBD Réparti

Pour pouvoir gérer une base de données répartie, il faut pouvoir disposer d'un système de bases de données réparti. Un SGBD réparti est suffisamment complet pour décharger les utilisateurs de tous problèmes de concurrence, fiabilité, optimisation de requêtes ou transaction sur les données qui sont gérées par différents SGBD sur plusieurs sites.

Un SGBD répartie ne doit donc en aucun cas être confondu avec :

- Un système dont les bases de données sont accessibles à distance (selon le principe client-serveur) ;
- Un système multi base, ou chaque utilisateur accède aux différentes bases de données en spécifiant leurs noms et adresses. (10)

## c. SGBD Relationnel :

Un système de gestion de base de données relationnel est un logiciel supportant le modèle relationnel, qui peut manipuler les données avec des opérateurs relationnels. Ces langages sont basés sur la logique des prédicats d'ordre 1 et permettent de spécifier les données que l'on souhaite obtenir, sans dire comment y accéder.

On doit y trouver des opérations permettant :

- **la recherche** : retrouver des tuples vérifiant certains critères ;
- **l'insertion** : ajouter des tuples ;
- **la suppression** : enlever des tuples vérifiant certains critères ;
- **la modification** : modifier des tuples vérifiant certains critères.

Un langage de manipulation de données n'est pas utilisable à lui seul, il doit aussi pouvoir être incorporable dans un langage de programmation classique.

On peut distinguer trois grandes classes de langages :

- Les langages algébriques basés sur l'algèbre relationnelle de CODD<sup>1</sup> dans lesquels les requêtes sont exprimées comme l'application des opérateurs relationnels sur des relations. C'est dans cette catégorie que l'on trouve le langage SQL.
- Les langages basés sur le calcul relationnel de tuples construits à partir de la logique des prédicats dans lesquels les variables manipulées sont des tuples.
- Les langages basés sur le calcul relationnel de domaines, construit aussi à partir de la logique des prédicats mais en faisant varier les variables sur les domaines des relations.

---

<sup>1</sup> Codd Edgar Frank « Ted » Codd est un informaticien britannique. Il est considéré comme l'inventeur du modèle relationnel des SGBDR

Le langage SQL (Structured Query Language) comprend à lui seul l'ensemble des instructions nécessaires à la spécification et à l'utilisation d'une base de données relationnelle. C'est un langage de type déclaratif c'est-à-dire que l'on spécifie les propriétés des données que l'on recherche et pas, comme dans un langage impératif, comment les retrouver. (11)

### 1.3.4.3. Objectifs d'un SGBD

Un SGBD assure les objectifs suivants :

- **Contrôler la redondance d'informations** : Il doit pouvoir éviter les informations redondantes afin d'éviter le gaspillage d'espace mémoire et les erreurs ;
- **Assurer le partage des données** : une base de données doit permettre à plusieurs utilisateurs d'accéder à la même information en même temps. Le SGBD doit inclure un mécanisme de contrôle de la concurrence, basé sur des techniques de verrouillage des données (ex. Afin d'éviter la lecture d'une information en cours de mise à jour) ;
- **Vérifier l'intégrité des données** : Les données doivent être cohérentes entre elles, lorsque des éléments font référence à d'autres, ceux-ci doivent être présents (ex. L'âge d'une personne est défini par un nombre entier positif) ;
- **Assurer l'indépendance physique** : Un remaniement de l'organisation physique des données n'entraîne pas de modification dans les programmes d'application ;
- **Assurer l'indépendance logique** : Un remaniement de l'organisation logique des fichiers (ex. La création d'une nouvelle rubrique) n'entraîne pas de modification dans les programmes d'application non concernés ;
- **Gérer les autorisations d'accès pour assurer la sécurité des données** : Une BD étant multiutilisateurs, le problème de la confidentialité des données se trouve posé. Des droits (Création, lecture, mise à jour, ...etc.) doivent être accordés ;
- **Offrir des interfaces d'accès multiples** : Le SGBD doit offrir plusieurs interfaces d'accès en fonction des types d'utilisateurs (utilisateur final, programmeur d'application) ;
- **Assurer la sécurité et la reprise après la panne** : Afin d'éviter les pannes disques, les SGBD s'appuient sur un mécanisme de journalisation permettant la régénération d'une BD à partir d'une version de sauvegarde et du journal des mouvements.

## 1.4. Conclusion

D'après tout ce qu'on a vu dans ce chapitre, Un réseau informatique offre plusieurs avantages permettant d'assurer le service de communication, l'intranet est l'un des types les plus utilisés dans les entreprises, il est souvent utilisé pour gérer et partager les différents types de bases de données tout en utilisant les SGBD qui facilitent l'accès aux données et donnent la possibilité pour décentraliser les administrations de ces entreprises.

On a vu aussi que la conception d'une base de données est une opération difficile. Des méthodes de conception ont donc été développées, UML par exemple, ces méthodes sont basées sur des modèles conceptuels de hauts niveaux, indépendants d'un SGBD particulier, orienté-objet par exemple. Une fois que le schéma conceptuel de haut niveau établi, il est traduit en termes de modèle conceptuel du SGBD choisi.

---

## Chapitre II

---

# Étude préliminaire et spécification des besoins

# Chapitre 2 : Étude préliminaire et spécification des besoins

## 2.1. Introduction

Après avoir cerné l'essentiel des concepts théoriques et mis en évidence les principaux outils que nous utiliserons dans notre cas d'étude, nous passerons dans le chapitre qui suit à l'étude préliminaire de notre projet. Dans un premier temps, nous présenterons l'organisme d'accueil, ensuite nous recenserons les besoins fonctionnels et non fonctionnels.

## 2.2. Présentation de l'entreprise d'accueil (Danone)

Danone fait partie des plus grandes entreprises alimentaires dans le monde. Créée en 1919, elle est dédiée à la production de produits laitiers frais, l'eau minérale, les nutriments médicaux et l'alimentation infantile.

L'entreprise française fournit à ses clients des produits de qualité en intégrant les dernières solutions médicales pour apporter la bonne santé au consommateur. Elle commercialise sa gamme riche aujourd'hui dans 100 pays alors que son chiffre d'affaire atteint les 20 milliards d'euros annuellement.

En Afrique, la compagnie se présente en Algérie à travers la filiale Danone Algérie qui opère à Bejaia. Cette dernière possède une usine qui produit plusieurs marques de yaourts ou les boissons lactées comme Danao, Danino et Activia, et dispose ainsi de distributeurs exclusifs et points de ventes officiels situés dans plusieurs villes du pays. (12)



Figure 2.1 – Logo Groupe Danone

### 2.2.1. Histoire de la société Danone

Danone est une entreprise française qui a pour activité principale l'agroalimentaire. Elle née en France en 1929. Le terme Danone fait référence aux premiers yaourts que Isaac Carasso a lancé en Espagne. "Danon" était le surnom du fils de Isaac Carasso. Dès 1937, de nouveaux produits arrivent sur le marché comme le yaourt aux fruits. Pendant l'occupation allemande, Daniel Carosso s'installe aux États-Unis et commercialise ainsi la marque qui donne naissance à Danon Milk Products.

A son retour en France, il vend ce qu'il a construit aux États-Unis pour renforcer la marque en France. A la fin des années 1960, Danone décide de fusionner avec Gervais et devient Gervais Danone en 1973. Au début des années 1980, le groupe Gervais Danone rachète la branche alimentaire de l'entreprise Générale Occidentale qui détient des marques comme Carambar, Liebig, La Pie qui Chante ou encore la moutarde Maille.

Étant devenu le groupe BSN-Gervais Danone<sup>2</sup>, le nom a été considéré trop long, la direction décide alors de le raccourcir. L'entreprise se nomme alors BSN. En 1987, BSN rachète Général Biscuit qui commercialise le célèbre petit beurre LU et les biscuits Belin. Au début des années 1990, BSN commercialise des yaourts, des eaux, des biscuits, des pâtes, des confiseries, des plats cuisinés ainsi que des bières.

BSN finit par changer définitivement de nom pour adopter celui de Danone et compte près de 300 marques. En 1996, l'entreprise qui souhaite un recentrage autour de 3 pôles, décide de céder des marques comme Panzani, Amora, William Saurin mais également Marie, Liebig, la Pie qui Chante et Krönenbourg. Danone devient un fournisseur officiel lors de la coupe du monde de football qui se joue en France en 1998. (13)

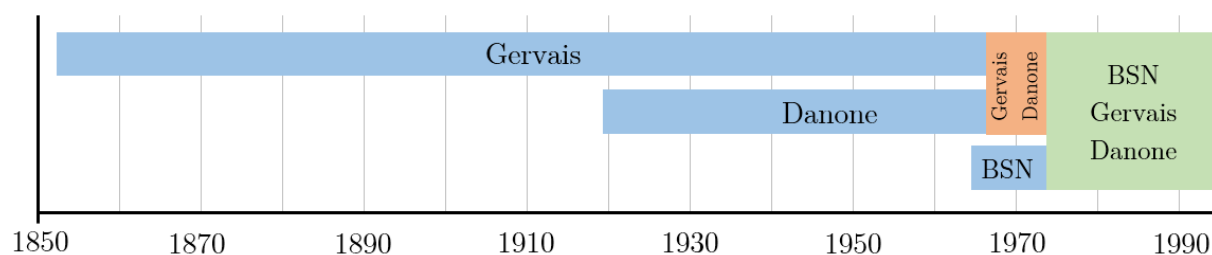


Figure 2.2 – Evolution de l'entreprise Danone

### 2.2.2. Secteurs/ Pôle d'activité de l'entreprise Danone

Aujourd'hui, le groupe Danone concentre son activité autour de 3 pôles qui sont les produits laitiers frais, les eaux minérales et les biscuits, ce qui représente 85 % des ventes.

<sup>2</sup> *Boussois-Souchon-Neuvesel*, plus connu par son acronyme « BSN », est une entreprise française, historiquement fabricant de verre, puis diversifié dans l'agroalimentaire à l'aide de rachats d'entreprises successifs. Le groupe a pris une part importante dans la construction du groupe Danone. Antoine Riboud a assuré la présidence de Boussois-Souchon-Neuvesel et son fils Franck Riboud lui a succédé.



Il y a aussi deux secteurs qui sont la nutrition infantile et la nutrition médicale dont voici les principales marques :

- Produits laitiers : Danone, Actimel, Danette, Activia, Taillefine
- Eaux en bouteilles : Evian, Volvic, Badoit, la Salvetat
- Nutrition infantile : Blédina, Gallia, Nutricia Nutrini
- Nutrition médicale : Nutricia, Neocate, Forticare, Milupa (13)

### 2.2.3. Présence dans le monde

Depuis le début, Danone n'a cessé de s'agrandir et de s'implanter à l'échelle mondiale. En 1996, Danone va à la rencontre de la Chine et acquiert 51% des parts de l'entreprise Hangzhou Wahaha qui commercialise des boissons non alcoolisées. L'acquisition de cette entreprise représente alors 75% de l'activité en Chine.

De plus, en parallèle du marché chinois, Danone a conquis le sol argentin et indonésien. Danone voit dans les pays émergents, une nouvelle stratégie de développement. Le groupe décide de conquérir le Maghreb et le Moyen Orient. Cela se concrétise alors par le rachat de Tessala, une eau minérale algérienne. En 2010, Danone décide de faire une joint-venture avec Unimilk qui est un des leaders du marché laitier en Russie.

Aujourd'hui, le groupe est bien installé à l'échelle mondiale. L'Europe représente 56% du chiffre d'affaires du groupe. L'Asie quant à elle représente 15% du chiffre d'affaires. L'Amérique du Nord, l'Amérique Latine, l'Afrique et le Moyen quant à eux représentent 29% de son chiffre d'affaires. (13)

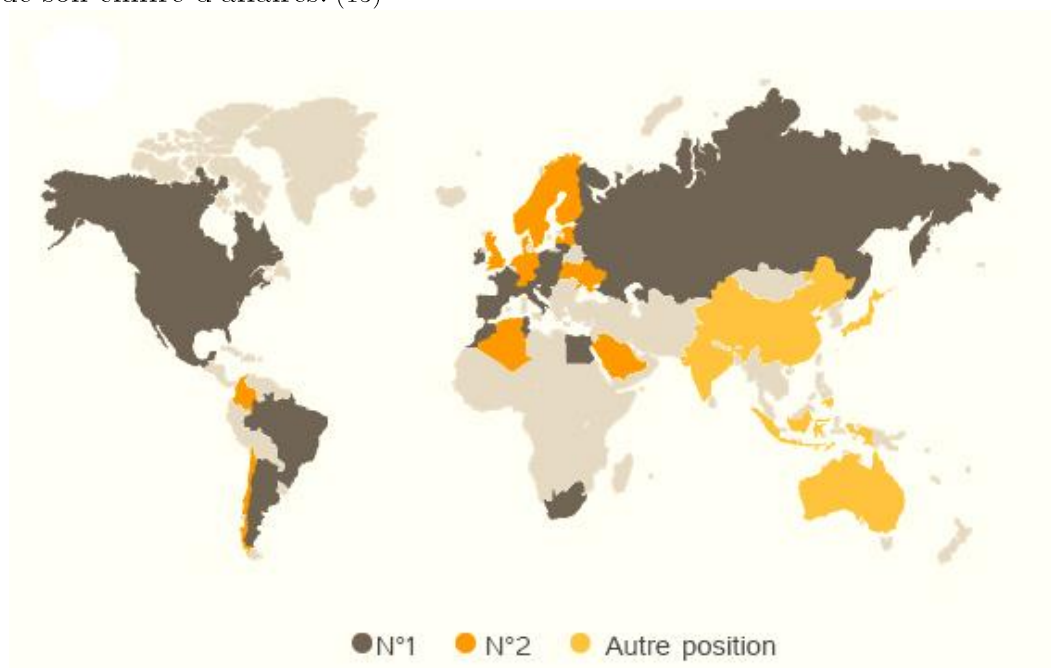


Figure 2.3 – Position tenue par Danone dans le marché mondial

## 2.2.4. Danone en Algérie

En octobre 2001, la signature d'un accord de partenariat s'est faite entre le Groupe Danone et la laiterie Djurdjura, laiterie du groupe Batouche leader du marché des produits laitiers frais en Algérie.



Figure 2.4 – Logo Djurdjura

## 2.2.5. Situation géographique

Danone Djurdjura Algérie SPA est implantée à la zone industrielle de Taheracht Akbou, véritable carrefour économique de Bejaia. Elle est située à 2Km d'Akbou à quelque dizaine de mètres de la voie ferrée, à 60 Km de wilaya de Bejaia et à 170Km à l'est de la capitale d'Alger.



Figure 2.5 – Situation géographique de Danone Djurdjura Algérie

## 2.3. Étude préliminaire

### 2.3.1. Présentation du projet

Notre projet consiste à la réalisation d'un système qui vas gérer la réservation et l'allocation de ressource au saint de l'entreprise Danone. Ce système doit être entièrement automatisé, multiutilisateur et doit répondre aux besoins de l'entreprise.

### 2.3.2. Problématique

Pour déterminer l'état actuel du système utiliser par l'entreprise et de proposer des améliorations nous avons mené une étude préalable afin de mieux comprendre le processus de fonctionnement de l'entreprise.

Après une période de stage de deux mois au niveau du service IT<sup>3</sup> de l'entreprise Danone, et après avoir effectué des entretiens avec le personnel du service, des dysfonctionnements nous ont été signalés d'une part et détectés d'autre part, dont les plus pertinents sont cités ci-dessous :

Le système actuellement utilisé par l'entreprise n'est pas totalement automatisé, limité en termes de fonctionnalités et présente des lacunes, de ce fait il ne répond pas correctement aux attentes des utilisateurs.

- Pour faire une réservation, il faut toujours se référer vers une personne qui se charge de l'allocation des ressources ;
- La non-automatisation du système provoque des redondances et des erreurs dans la gestion des réservations ;
- La personne qui se charge de l'allocation des ressources trouve des difficultés dans la recherche des ressources ;
- Absence d'état permettant d'afficher les ressources qui sont réservées et celles qui ne le sont pas ;
- Absence d'état permettant de faire des recherches selon des tranches horaires spécifiques.

---

<sup>3</sup> IT (Information Technology) est le service qui gère l'usage des ordinateurs, du stockage, des réseaux et des appareils, des infrastructures et des processus pour créer, traiter, stocker, sécuriser et échanger toutes sortes de données électroniques.

### 2.3.3. Objectif à réaliser

L'objectif de notre étude est de palier à tous les problèmes rencontrés au sein du service et cela par la mise en place d'une nouvelle solution informatique permettant de :

- rendre le système entièrement automatisé et réduire le taux d'utilisation de papier.
- concevoir un système multiutilisateur qui ne dépend pas d'une seule entité.
- faire du processus d'allocation de ressource une tâche facile, rapide et sûre.
- garantir la fiabilité des informations issue du nouveau système.

## 2.4. Étude de l'existant

Avant de passer à la phase pratique et de réalisation il faut d'abord passer par le cahier des charges, il permet de définir les besoins de l'entreprise et explique au même temps la solution proposée.

### 2.4.1. Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels représentent les fonctionnalités que le système doit exécuter, il ne devient opérationnel que s'il les satisfait. Principalement les besoins fonctionnels sont cités ci-dessous :

- S'authentifier par un login et mot de passe pour pouvoir accéder à l'application ;
- Lister et consulter toutes les ressources disponibles ;
- Avoir un état qui nous permettra de voir la situation des ressources (réservé ou pas)
- Avoir un état qui nous permettra de faire la réservation d'une ressource dans une tranche horaire définie ;

### 2.4.2. Besoins non fonctionnels

Il s'agit des besoins qui caractérisent le système. Ce sont des besoins on matière de performance, de type de matériel ou de type de conception. Ils peuvent concerner les contraintes d'implémentation, le système doit être capable :

- De sécurisé en premier lieu, les niveaux d'accès des utilisateurs au système ;
- De prévenir les éventuelles attaques et failles ;
- D'offrir une interface conviviale et facile à utiliser ;
- Assurer la maintenabilité de l'application.

## 2.5. Conclusion

Ce chapitre nous a permis de mieux comprendre le fonctionnement de l'entreprise, notamment grâce à l'étude préliminaire et la spécification de leurs besoins, et ceci afin d'analyser et de concevoir notre application.

---

## Chapitre III

---

# Analyse des besoins et conception

# Chapitre 3 : Analyse des besoins et conception

## 3.1. Introduction

Le but de ce chapitre sera d'obtenir une idée sur ce que va réaliser le futur système, et pour ce faire, nous commencerons en premier lieu par l'analyse des besoins à travers l'introduction des acteurs et les diagrammes de cas d'utilisation associés. Ensuite, nous déterminerons le diagramme de classe et leur attribut suivi par la spécification des règles de passages du modèle de classe au modèle relationnel qui décrit l'implémentation de la base de données de notre application.

## 3.2. Analyse des besoins

La phase d'analyse a pour objectif de décrire les interactions entre les acteurs et les systèmes, au moyen de diagrammes qui facilitent la compréhension des scénarios. Afin de modéliser notre application nous allons utiliser différents diagrammes pour la spécification des besoins.

### 3.2.1. Identification des acteurs

Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié. Un acteur peut consulter et/ou modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages susceptibles d'être porteur de données. En ce qui concerne notre système, nous avons pu identifier les acteurs suivants :

<b>Employé</b>	Acteur général ayant accès au système
<b>Administrateur</b>	Acteur chargé du maintien et de l'administration du système
<b>Gestionnaire</b>	Acteur client, gère les réservations et profite des services offerts par le système

Tableau 3.1 – Les acteurs du système

Parmi les fonctionnalités offertes pour chaque acteur, celles offertes pour l'employé (authentification seulement) sont accessibles pour les deux autres acteurs, d'autre part, celles offertes pour les gestionnaires (consultation et réservation des ressources) sont aussi offertes pour l'administrateur, donc, on peut déduire les relations d'héritage entre les acteurs, et tous ceci est illustré par la figure ci-dessous :

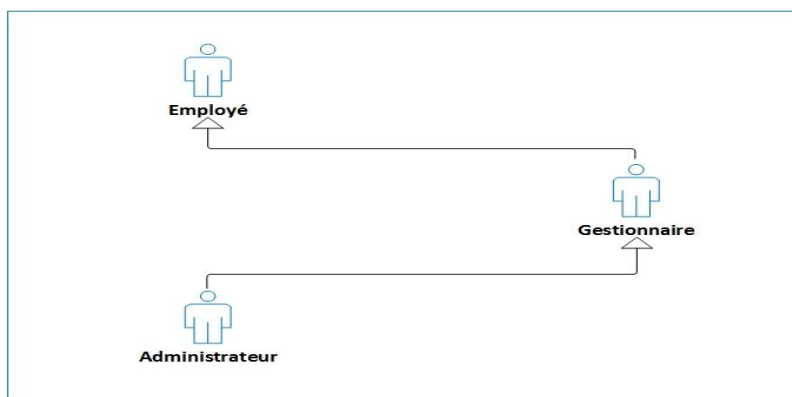


Figure 3.1 – Relation d'héritage entre les différents acteurs

### 3.2.2. Identification des cas d'utilisations

Un cas d'utilisation (use case) représente un ensemble de séquences d'actions réalisées pas le système et produisant un résultat observable intéressant pour un acteur particulier. Il permet de décrire ce que le futur système devra faire, sans spécifier comment il le fera. Le but est d'effectuer une bonne délimitation du système et également d'améliorer la compréhension de son fonctionnement.

Dans le système à développer, nous avons identifié les cas d'utilisations suivants :

N°	Cas d'utilisations	Acteurs	Messages
1	S'authentifier	Employé	<b>Émis</b> : demande accès au système <b>Reçus</b> : afficher interface login
2	Gérer les ressources	Ajout	Administrateur <b>Émis</b> : demande des mises à jour des ressources. <b>Reçus</b> : afficher l'espace de modification, ajout ou suppression des fournisseurs.
		Modification	
		Suppression	
3	Consulter	Rechercher	Administrateur Gestionnaire <b>Émis</b> : faire une recherche ou demander un détail <b>Reçus</b> : afficher le résultat
		Voir détails	
4	Faire une réservation	Administrateur Gestionnaire	<b>Émis</b> : demander espace réservation <b>Reçus</b> : afficher espace réservation

Tableau 3.2 – Les cas d'utilisations du système



### 3.2.3. Description des cas d'utilisations

#### 3.2.3.1. Le cas d'utilisation «S'authentifier»

- **Objectif :** L'authentification a pour but la vérification de l'identité des utilisateurs.
- **Acteur principal :** Employé.
- **Scénario nominal :**
  - a. L'utilisateur accède à l'interface d'authentification ;
  - b. Le système affiche le formulaire d'authentification ;
  - c. Introduire le login et le mot de passe et valider ;
  - d. Le système vérifie si un ou plusieurs champs sont complets ;
    - d.1. Si un ou deux champs sont incomplets alors exécuter  
[ **Exception 1 : Erreur, champs incomplets** ]
    - d.2. Sinon, aller à l'étape suivante ;
  - e. Vérification de la validité des champs ;
    - e.1. Si les champs sont invalides alors exécuter  
[ **Exception 2 : Erreur, champs invalides** ]
    - e.2. Sinon, le système renvoi l'interface correspondante.

#### 3.2.3.2. Le cas d'utilisation «Rechercher une ressource»

- **Objectif :** Effectuer une recherche sur les ressources.
- **Acteur principal :** Administrateur, Gestionnaire.
- **Scénario nominal :**
  - a. S'authentifier ;
  - b. Le gestionnaire active une interface et effectue une recherche ;
  - c. Le système vérifie l'existence de la chaîne introduite ;
    - c.1. Si la chaîne existe alors afficher le résultat ;
    - c.2. Sinon, exécuter  
[ **Exception 3 : Aucun élément ne correspond à votre recherche** ]

#### 3.2.3.3. Le cas d'utilisation «Détails ressource»

- **Objectif :** Voir les détails d'une ressource.
- **Acteur principal :** Administrateur, Gestionnaire.
- **Scénario nominal :**
  - a. S'authentifier ;
  - b. Le gestionnaire active une interface et demande à voir les détails d'une ressource ;
  - c. Le système affiche les détails de la ressource ;

#### 3.2.3.4. Le cas d'utilisation «Ajouter une ressource»

- **Objectif** : Effectuer une mise à jour sur les ressources.
- **Acteur principal** : Administrateur.
- **Scénario nominal** :
  - a. S'authentifier ;
  - b. L'administrateur demande l'ajout d'une nouvelle ressource ;
  - c. Le système affiche le formulaire d'ajout ;
  - d. Saisir les données ;
  - e. Le système vérifie si les champs sont complets ;
    - e.1. Si un ou plusieurs champs sont incomplets alors exécuter  
[ **Exception 4 : Erreur, champs incomplets** ]
    - e.2. Sinon, aller à l'étape suivante ;
  - f. Vérifier l'existence de la ressource ;
    - f.1. Si la ressource existe alors exécuter  
[ **Exception 5 : Erreur, ressource existe** ]
    - f.2. Sinon, succès d'ajout.

#### 3.2.3.5. Le cas d'utilisation «Modifier une ressource»

- **Objectif** : Effectuer une mise à jour sur les ressources.
- **Acteur principal** : Administrateur.
- **Scénario nominal** :
  - a. S'authentifier ;
  - b. L'administrateur demande la modification d'une ressource ;
  - c. Le système affiche le formulaire de modification ;
  - d. Saisir les données à modifier ;
  - e. Le système vérifie l'existence de la ressource ;
    - e.1. Si la ressource existe alors exécuter  
[ **Exception 6 : Erreur, ressource existe** ]
    - e.2. Sinon, succès de modification ;

#### 3.2.3.6. Le cas d'utilisation «Supprimer une ressource»

- **Objectif** : Effectuer une mise à jour sur les ressources.
- **Acteur principal** : Administrateur.
- **Scénario nominal** :
  - a. S'authentifier ;
  - b. L'administrateur demande la suppression d'un fournisseur ;
  - c. Le système demande une confirmation ;
    - c.1. Si l'administrateur ne confirme pas la suppression alors exécuter  
[ **Exception 7 : Erreur, suppression annulée** ]
    - c.2. Sinon, succès de suppression.

### 3.2.3.7. Le cas d'utilisation «Réserver une ressource»

- **Objectif** : Effectuer une mise à jour sur les ressources.
- **Acteur principal** : Administrateur, Gestionnaire.
- **Scénario nominal** :
  - a. S'authentifier ;
  - b. L'administrateur active une interface et choisie un créneau horaire ;
  - c. Le système affiche toutes les ressources qui sont libre dans le créneau choisi;
    - c.1. S'il existe une ou plusieurs ressources l'administrateur choisie une ressource et valide sont sa réservation ;
    - c.2. Sinon, exécuter
      - [ **Exception 8** : *Aucune ressource libre* ]

## 3.2.4. Diagrammes de contexte

### 3.2.4.1. Identification des messages

Un message représente la spécification d'une communication unidirectionnelle entre objets qui transporte de l'information avec l'intention de déclencher une activité chez le récepteur. Les messages entrants représentent les demandes qu'un acteur effectue tandis que les messages sortants représentent la réponse du système à une demande donnée.

Messages : acteur → système	Messages : système → acteur
1 : S'authentifier.	2 : Interface adéquate
3 : Demande espace rechercher ressource	4 : Interface adéquate
5 : Demande espace détails ressource	6 : Interface adéquate
7 : Ajouter, modifier et supprimer	8 : Interface de mise à jour adéquate.
9 : Demande espace réservation ressource	10 : Interface adéquate

Tableau 3.3 – Liste des messages échangés entre l'acteur et le système

### 3.2.4.2. Modélisation du contexte

Tous les messages identifiés précédemment peuvent être représentés de façon synthétique sur un diagramme, que l'on peut qualifier de diagramme de contexte dynamique. Diagrammes de cas d'utilisation

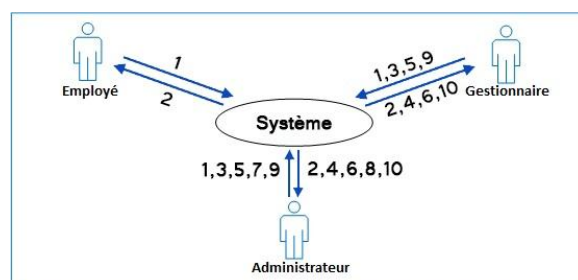


Figure 3.2 – Diagramme de contexte dynamique

### 3.2.5. Diagrammes de cas d'utilisation

C'est un formalisme permettant de modéliser le fonctionnement d'un système par un découpage en fonctionnalités. Il illustre de plus la nature des interactions avec ces fonctionnalités qui sont offertes à titre de services à des acteurs externes au système. Chaque fonctionnalité est appelée un cas d'utilisation.

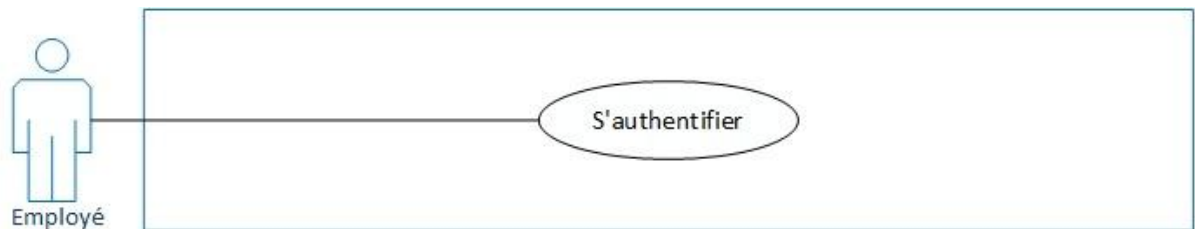


Figure 3.3 – Diagramme de cas d'utilisation associé à l'employé

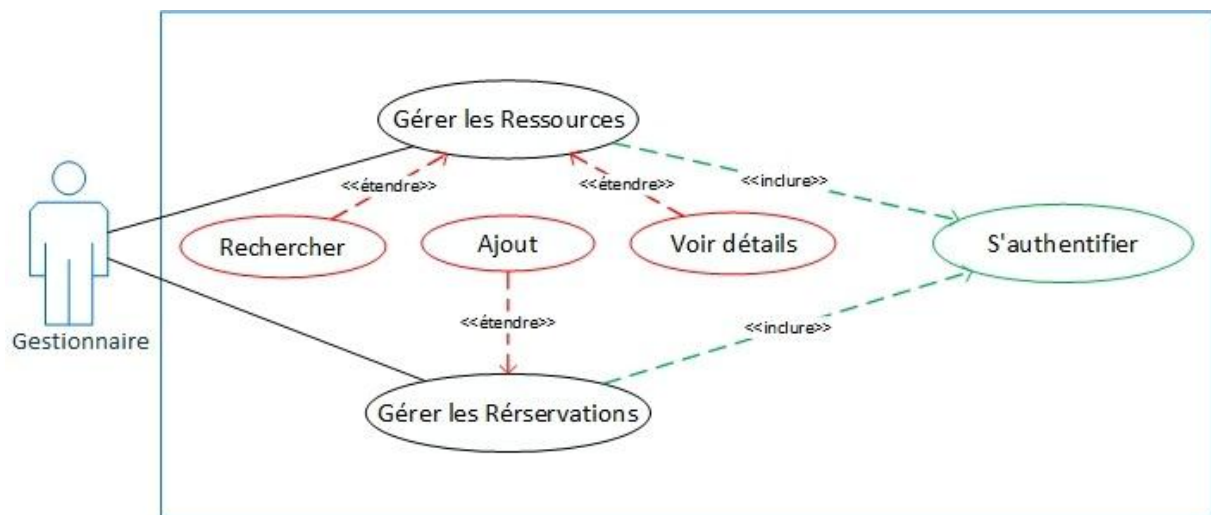


Figure 3.4 – Diagramme de cas d'utilisation associé au gestionnaire

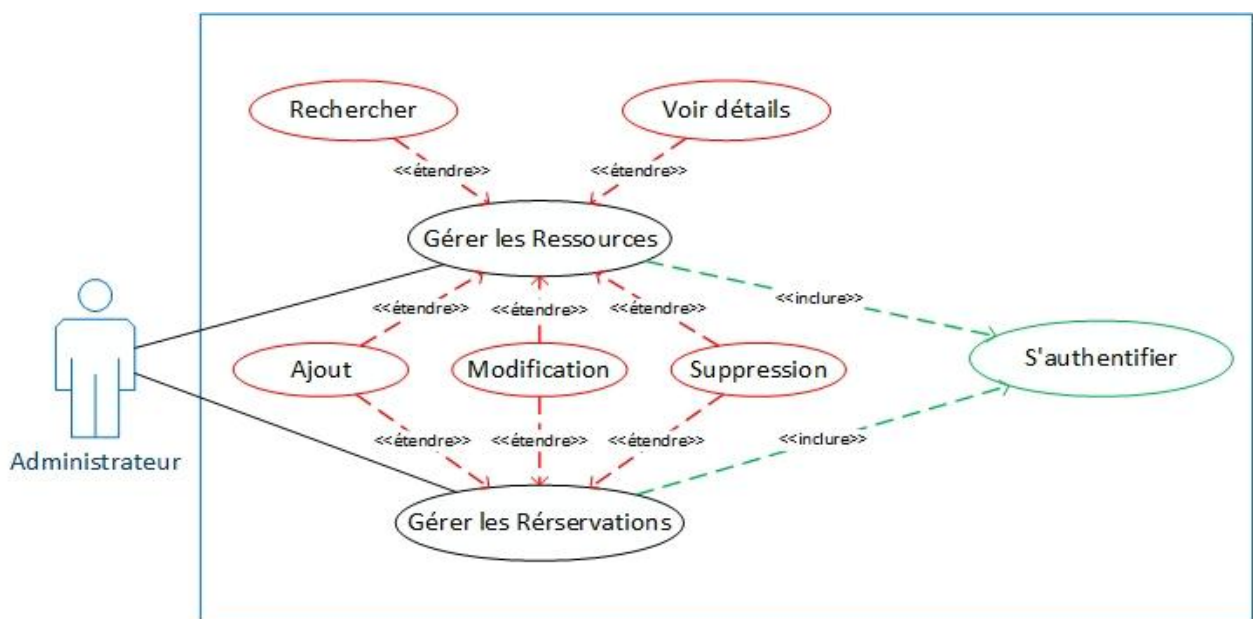


Figure 3.5 – Diagramme de cas d'utilisation associé à l'administrateur

### 3.2.6. Diagrammes de séquences

Le diagramme de séquence permet de décrire les scénarios de chaque cas d'utilisation en mettant l'accent sur la chronologie des opérations en interaction avec les objets. L'objectif du diagramme de séquence est de représenter les interactions entre objets en indiquant la chronologie des échanges. Cette représentation peut se réaliser par cas d'utilisation en considérant les différents scénarios associés. (13)

#### 3.2.6.1. Diagramme de séquence « S'authentifier »

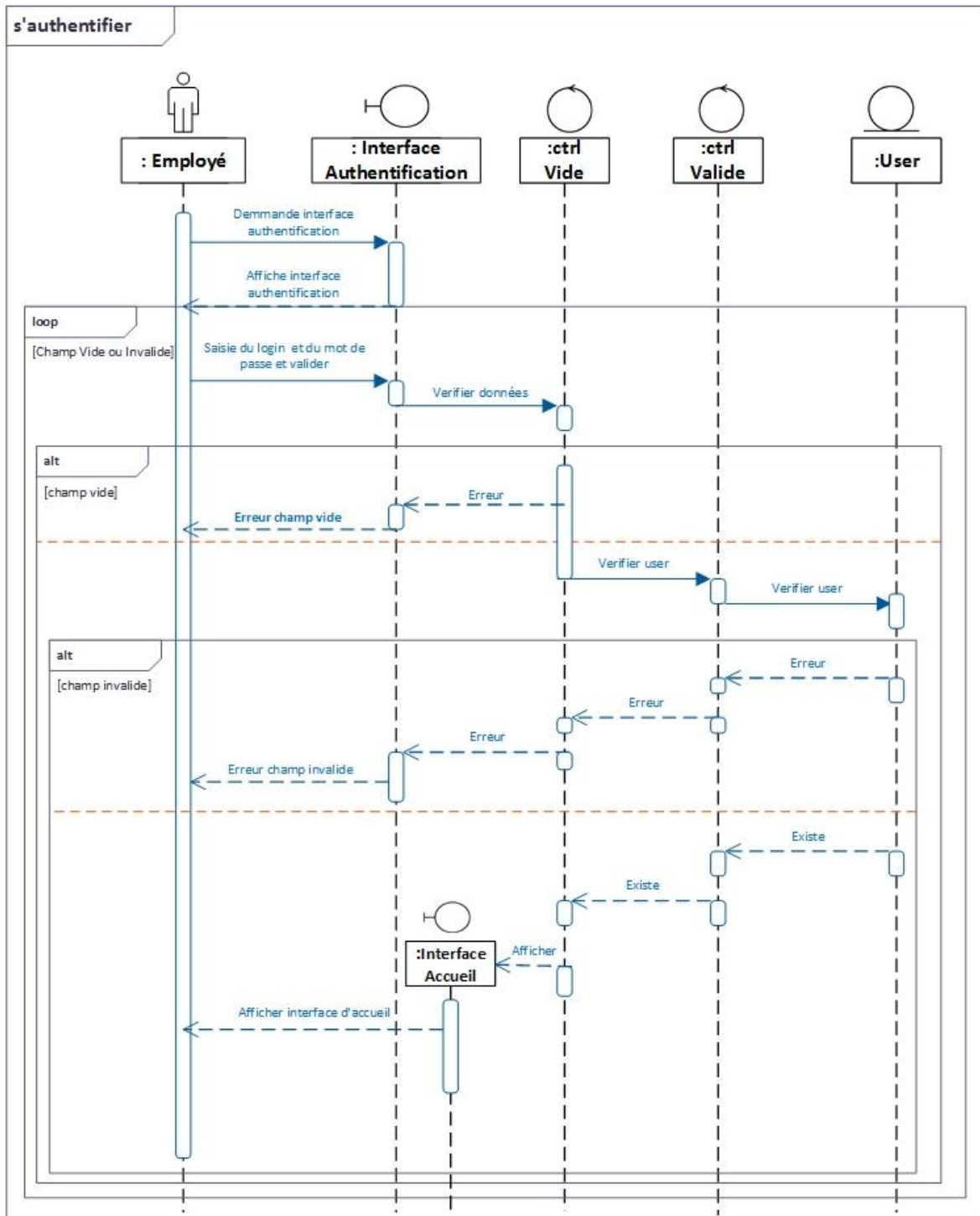


Figure 3.6 – Diagramme de séquence « S'authentifier »

3.2.6.2. Diagramme de séquence « Ajouter ressource »

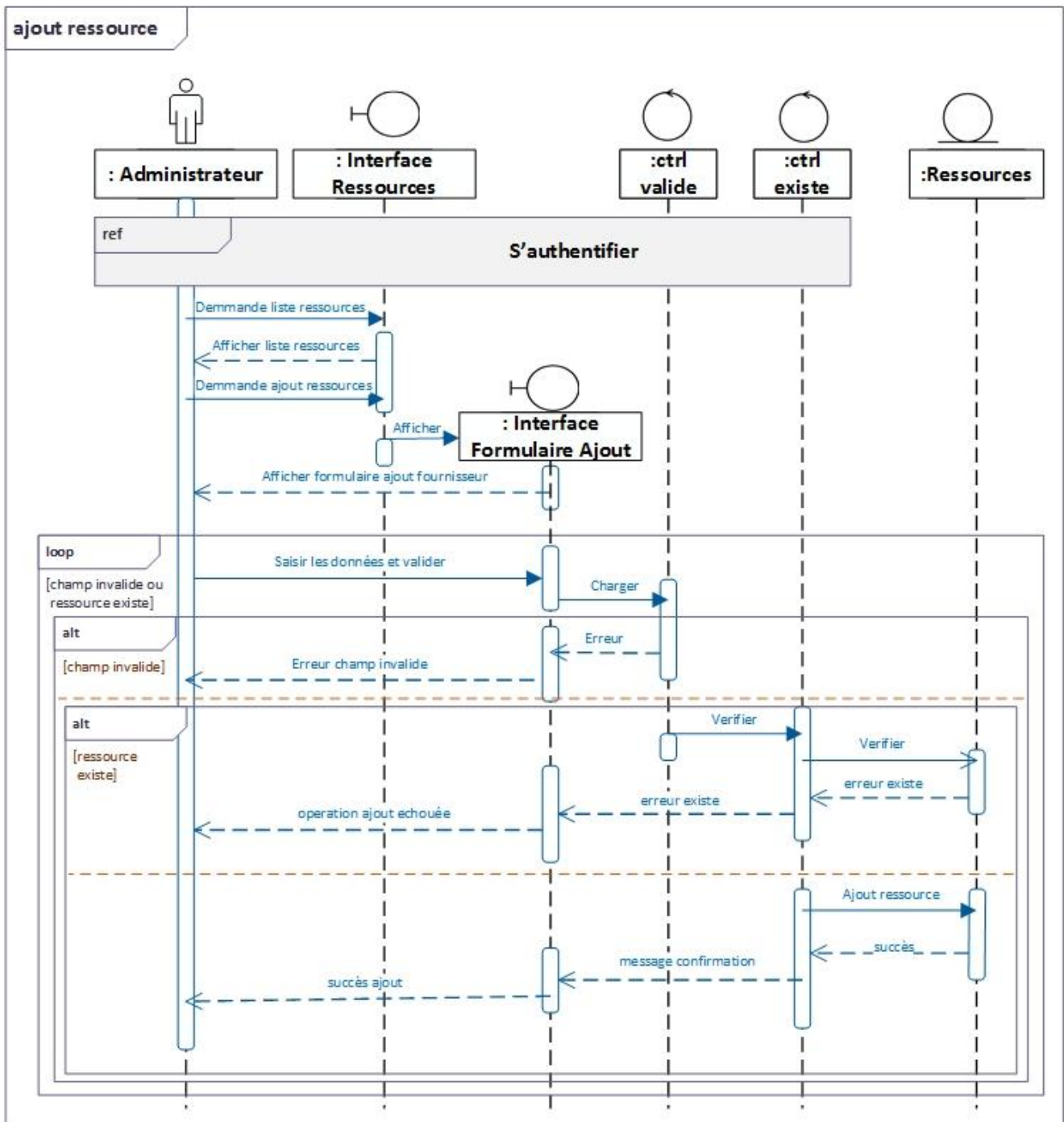


Figure 3.7 – Diagramme de séquence « Ajouter ressource »

3.2.6.3. Diagramme de séquence « Supprimer ressource »

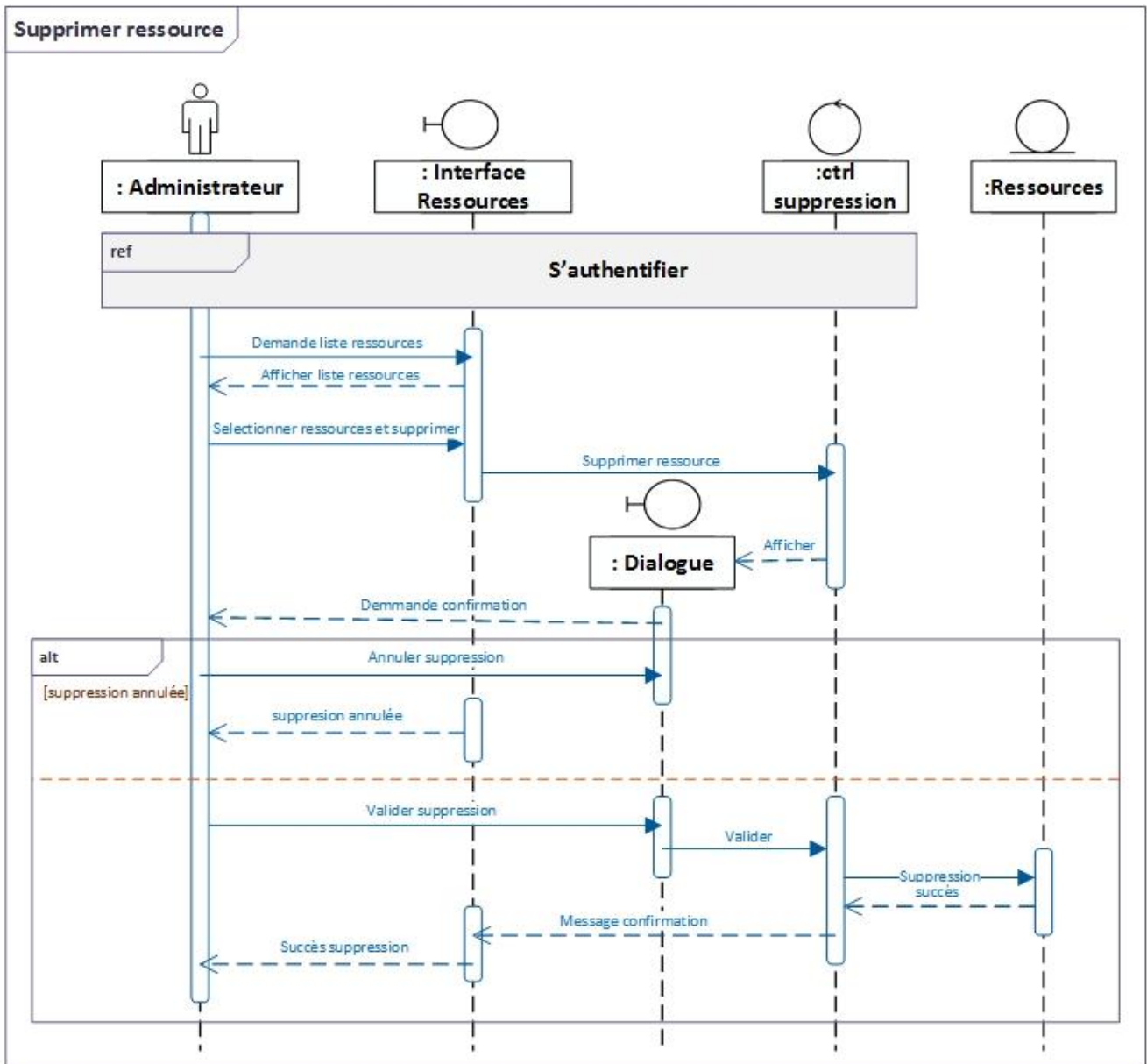


Figure 3.8 – Diagramme de séquence « Supprimer ressource »

3.2.6.4. Diagramme de séquence « Réserver une ressource »

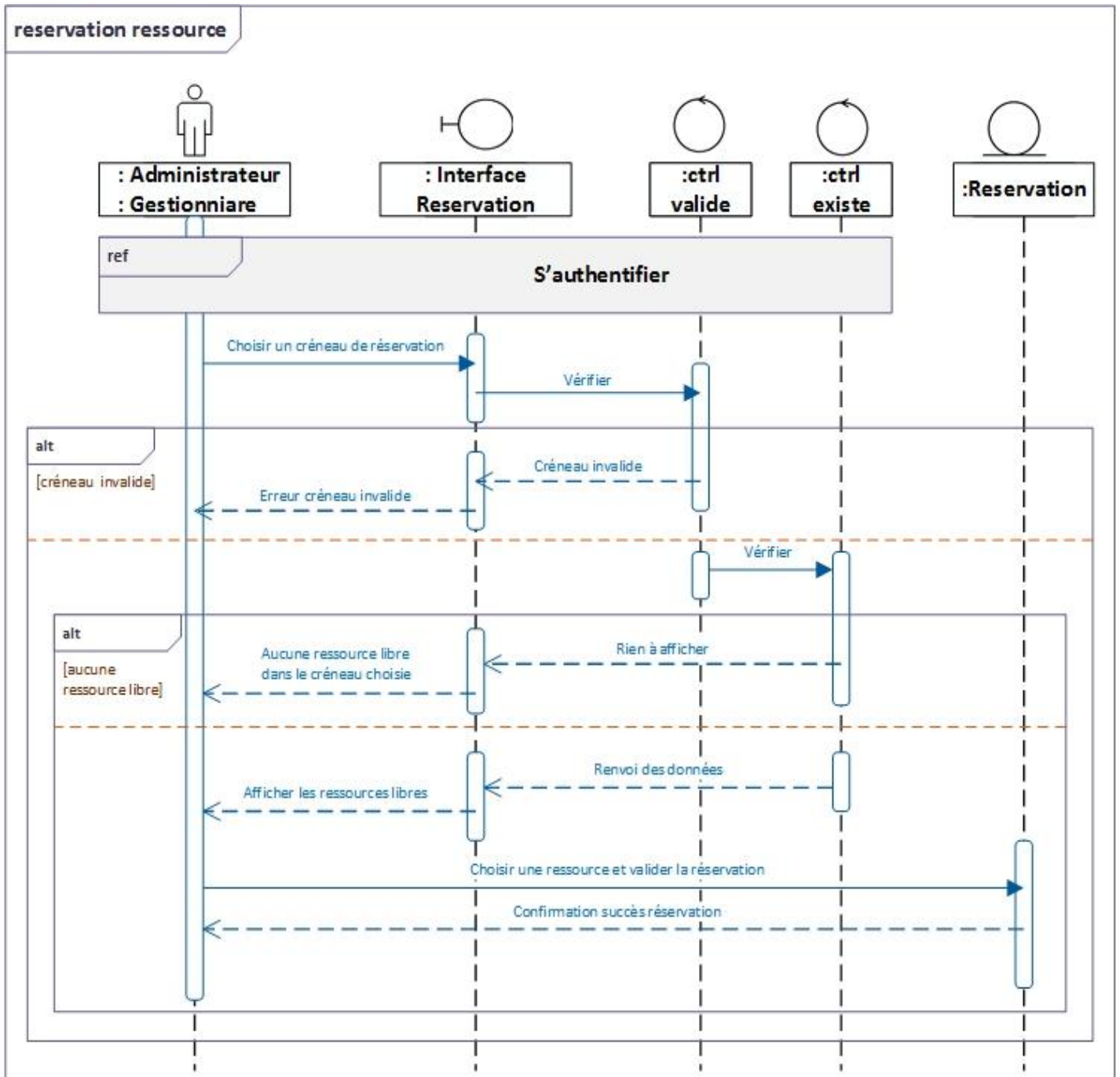


Figure 3.9 – Diagramme de séquence « Réserver une ressource »



### 3.3. Conception

#### 3.3.1. Présentation de diagramme de classe

Le diagramme de classes est sans doute le diagramme le plus important à représenter pour les méthodes d'analyse orientées objet, comme il présente le point central de tout développement orienté objet.

#### 3.3.1. Diagramme de classe à réaliser

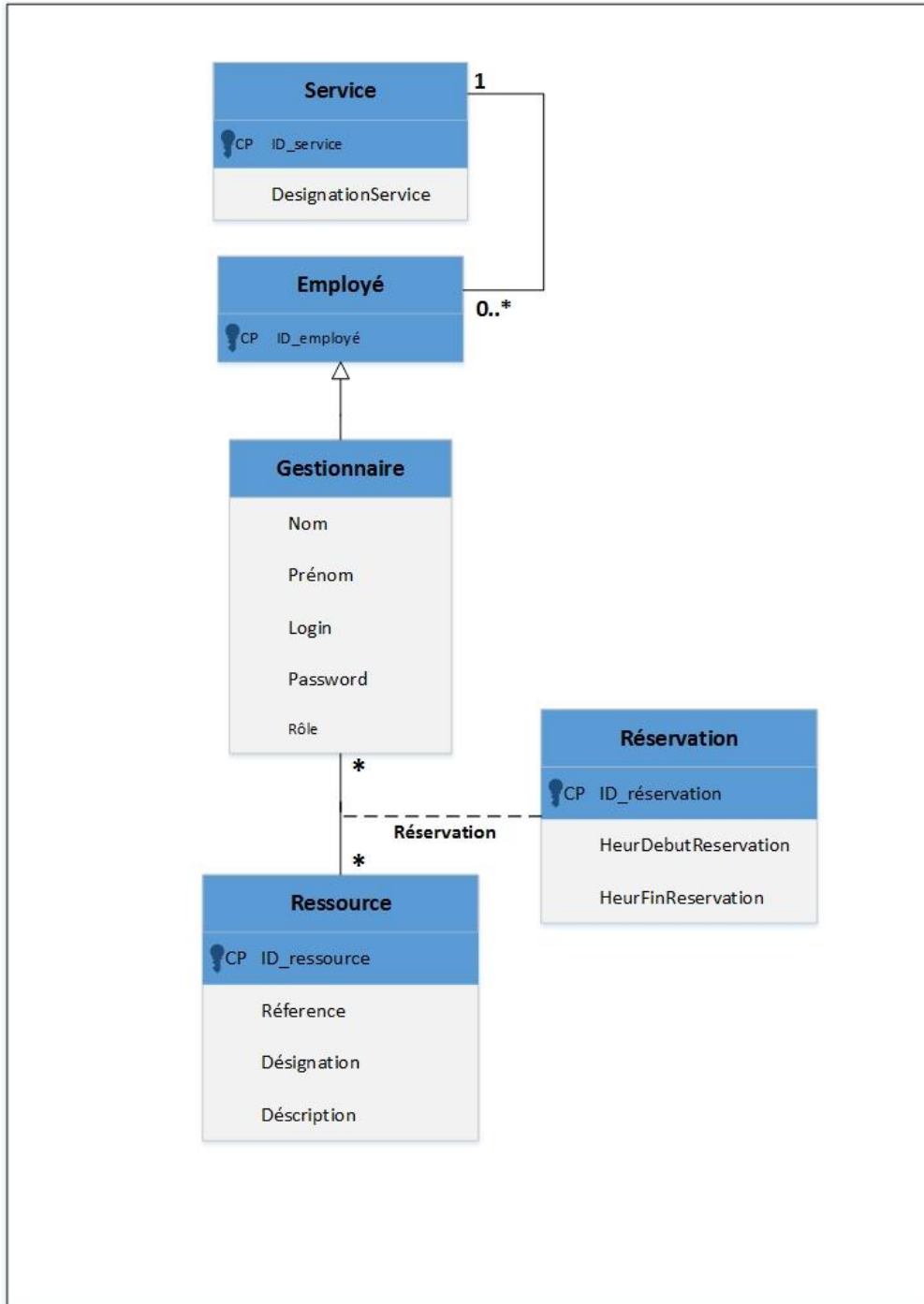


Figure 3.10 – Diagramme de classe

### 3.3.2. Présentation des classes et de leurs attributs

<i>Classe</i>	<i>Attributs</i>	<i>Définition de l'attribut</i>	<i>Type</i>
<b>Employé</b>	Id_employé	Identifiant	Numérique
	Nom	Nom de l'utilisateur	Alphabétique
	Prénom	Prénom de l'utilisateur	Alphabétique
	Login	Login de l'utilisateur	Alphanumérique
	Password	Mot de passe	Alphanumérique
	Rôle	Rôle de l'employé (droits)	Énuméré
<b>Ressource</b>	Id_ressource	Identifiant	Numérique
	Référence	Numéro de référence	Alphanumérique
	Désignation	Désignation de la ressource	Alphabétique
	Description	Description de le ressource	Alphabétique
<b>Réservation</b>	Id_réservation	Identifiant	Numérique
	HeurDebutReservation	Heur de début de la réservation	Heur
	HeurFinReservation	Heur de fin de la réservation	Heur
<b>Service</b>	Id_service	Identifiant	Numérique
	DésignationService	Nom du service auquel appartient un employé	Alphabétique

Tableau 3.4 – Tableau présentant les différentes classes et ces attributs

### 3.3.3. Modèle relationnel

Le modèle relationnel est le modèle logique de donnée qui correspond à l'organisation des données dans les bases de données relationnelles. Un modèle relationnel est composé de relations, encore appelée table. Ces tables sont décrites par des attributs ou champs. Pour décrire une relation, on indique tout simplement son nom, suivi du nom de ses attributs entre parenthèses. L'identifiant d'une relation est composé d'un ou plusieurs attributs qui forment la clé primaire. Une relation peut faire référence à une autre en utilisant une clé étrangère, qui correspond à la clé primaire de la relation référencée. (14)

Règles de passage du diagramme de classe au modèle relationnel. (14)

**Règle 1 :**

Toute entité devient une relation ayant pour clé primaire son identifiant. Chaque propriété se transforme en attribut.

**Règle 2 :**

Toute association hiérarchique (de type 1..\*) se traduit par une clé étrangère. La clé primaire correspondant à l'entité père (côté n) migre comme clé étrangère dans la relation correspondant à l'entité fils (côté 1).

**Règle 3 :**

Toute association non hiérarchique (de type [\*]) devient une relation. La clé primaire est formée par la concaténation (juxtaposition) de l'ensemble des identifiants des entités reliées. Toutes les propriétés éventuelles deviennent des attributs qui ne peuvent pas faire partie de la clé.

**Règle 4 :**

Trois décompositions sont possibles pour traduire une association d'héritage en fonction des contraintes existantes :

- 1) **Décomposition par distinction** : Il faut transformer chaque sous-classe en une relation. La clé primaire de la super-classe migre dans la relation issue de la sous-classe et devient à la fois clé primaire et la clé étrangère.
- 2) **Décomposition descente (push-down)** : s'il existe une totalité ou une partition sur l'association d'héritage, il est possible de ne pas traduire la relation issue de la super-classe. Il faut alors faire migrer tous ses attributs dans la relation issue de la sous-classe
- 3) **Décomposition ascendante (push-up)** : il faut supprimer la relation issue de la sous-classe et faire migrer les attributs dans la relation issue de la super-classe.

**Règle 5 :**

La clé primaire des relations déduites des classes composantes doit contenir l'identifiant de la classe composite (quelles que soit les multiplicités)

### 3.3.3.1. Le modèle logique de données

**Employé** (id\_employé, Nom, Prénom, Login, Password, Rôle, #idService).

**Ressource** (id\_ressource, Référence, Désignation, Description).

**Réservation** (id\_réservation, HeurDebutReservation, HeurFinReservation, #idRessource, #idEmployé).

**Service** (id\_service, NomService).

## 3.4. Conclusion

A l'issus de cette étape, nous avons pu exprimer les objectifs attendus du futur système à concevoir, afin de bien entamer l'implémentation et la réalisation de ce dernier.

---

# Chapitre IV

---

## Réalisation

# Chapitre 4 : Réalisation

## 4.1. Introduction

Après avoir réalisé la partie analyse des besoins et conception, nous entamerons la partie réalisation, dans laquelle nous spécifierons l'environnement de développement, les outils et langages utilisés. Nous finirons par la présentation de quelques interfaces de notre application.

## 4.2. Environnement de développement

### 4.2.1. Eclipse

Eclipse est un environnement de développement intégré. D'abord conçu pour le langage Java, il est devenu multi-langages et multiplateformes grâce à de nombreuses extensions intégrées via un mécanisme de plug-ins. Langages et versions se confondent dans l'un des environnements de développement les plus utilisés. (15)



Figure 4.1 – Logo eclipse

### 4.2.2. WampServer

WampServer est une plateforme de développement Web sous Windows pour des applications Web dynamiques à l'aide du serveur apache2, du langage de scripts PHP et d'une base de données MySQL. Il possède également PHPMyAdmin pour gérer plus facilement vos bases de données. (14)



Figure 4.2 – Logo WampServer

### 4.2.3. SceneBuilder

SceneBuilder est un outil de mise en page visuelle qui permet aux utilisateurs de concevoir rapidement les interfaces utilisateur de l'application, sans codage. Les utilisateurs peuvent faire glisser et déposer des composants UI dans une zone de travail, modifier leurs propriétés, appliquer des feuilles de style, et le code FXML pour la mise en page qu'ils créent est automatiquement généré en arrière-plan. Le résultat est un fichier FXML qui peut être combiné avec un projet Java en liant l'interface utilisateur à la logique de l'application. (17)



Figure 4.3 – SceneBuilder

## 4.3. Outil et langage

### 4.3.1. JavaFX

JavaFX est un ensemble de packages graphiques et multimédia qui permet aux développeurs de concevoir, créer, tester, déboguer et déployer des applications client qui fonctionnent de façon cohérente sur diverses plates-formes.

Avec JavaFX, vous pouvez créer de nombreux types d'applications. Généralement, ce sont des applications compatibles avec le réseau qui sont déployées sur plusieurs plates-formes et affichent des informations dans une interface utilisateur moderne et performante qui comporte de l'audio, de la vidéo, des graphiques et de l'animation. (18)



Figure 4.4 – Logo JavaFx

### 4.3.2. Hibernate

Hibernate est une solution open source qui permet de faciliter le développement de la couche persistance d'une application. Hibernate permet donc de représenter une base de données en objets Java et vice versa.

Hibernate facilite la persistance et la recherche de données dans une base de données en réalisant lui-même la création des objets et les traitements de remplissage de ceux-ci en accédant à la base de données. La quantité de code ainsi épargnée est très importante d'autant que ce code est généralement fastidieux et redondant. (19)



Figure 4.5 – Logo Hibernate

### 4.3.3. JFoenix

JFoenix est une bibliothèque java open source, qui implémente Google Material Design à l'aide de composants java.



Figure 4.6 – Logo JFoenix

### 4.3.4. SQL (Structured Query Language)

SQL est un langage informatique normalisé servant à exploiter des bases de données relationnelles. La partie langage de manipulation des données de SQL permet de rechercher, d'ajouter, de modifier ou de supprimer des données dans les bases de données relationnelles.

### 4.3.5. HQL (Hibernate Query Language)

Hibernate Query Language est un langage de requête orienté objet, similaire à SQL, mais au lieu de fonctionner sur des tables et des colonnes, HQL fonctionne avec des objets persistants et leurs propriétés. Les requêtes HQL sont traduites par Hibernate en requêtes SQL classiques qui, à leur tour, effectuent une action sur la base de données. (20)



## 4.4. Présentation des interfaces de l'application

Dans ce qui suit nous présenterons quelques interfaces de notre application.

### 4.4.1. Interface d'authentification

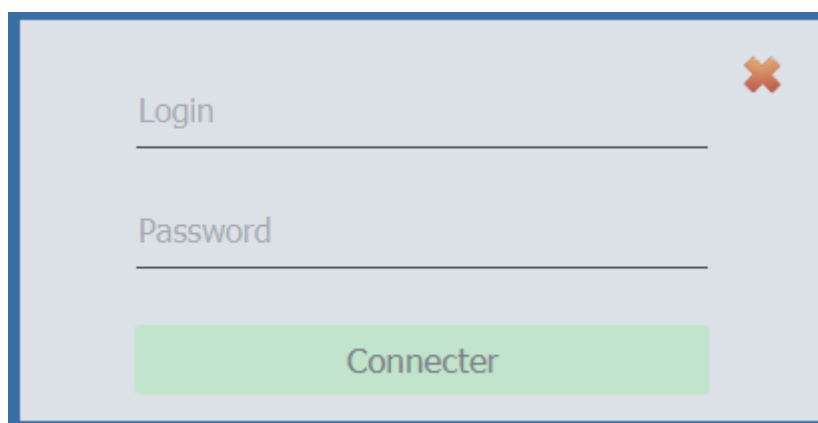


Figure 4.7 – Interface d'authentification

### 4.4.2. Interface d'accueil

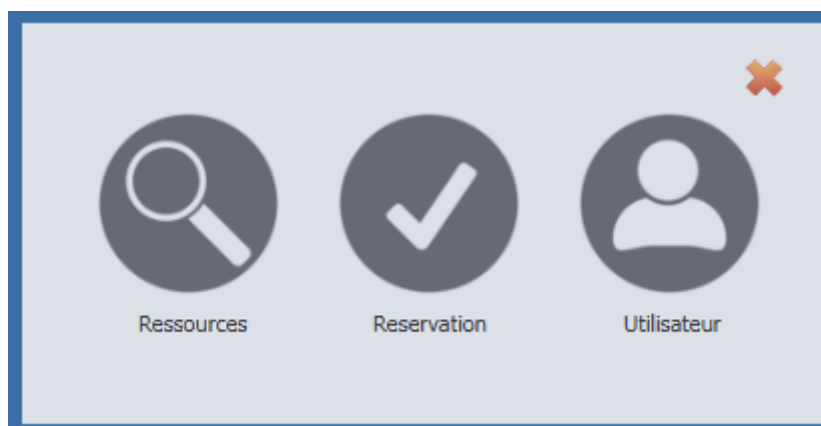


Figure 4.8 – Interface d'accueil

### 4.4.3. Interface consultation ressources

ID	Matricule	Reference	Designation
1	125548890	REA215-25	Lorem Ipsum dore
2	125558452	GIR215-2236	Dolores Mirium
4	1255488	DSS5445-5444	Vivamus non sapien eget
5	1255485	GFD2155-5445	Orci et purus scelerisque
6	1255654	JHH1255-5455	hendrerit turpis varius in. Ut suscipit
8	8778554	DSS215-9885	rhoncus auctor ac nec nulla
9	21558655	SD1255544-45	tristique erat massa id ipsum
10	1255458	FDE2155-654	scelerisque eleifend non
11	2145555	TRE215-54448	Nunc vel tristique mauris
14	214555215	TERD215-55548	Praesent ornare gravida libero nec mattis !
18	1125400325	RET215-88554	Curabitur porttitor orci ac tincidunt interdum
19	215554825	GER5455-5542	Nullam erat dui, vestibulum in justo
20	125444588	TRE215-5545	Nam placerat mollis convallis

Figure 4.9 – Interface consultation ressources

### 4.4.4. Interface détails ressource

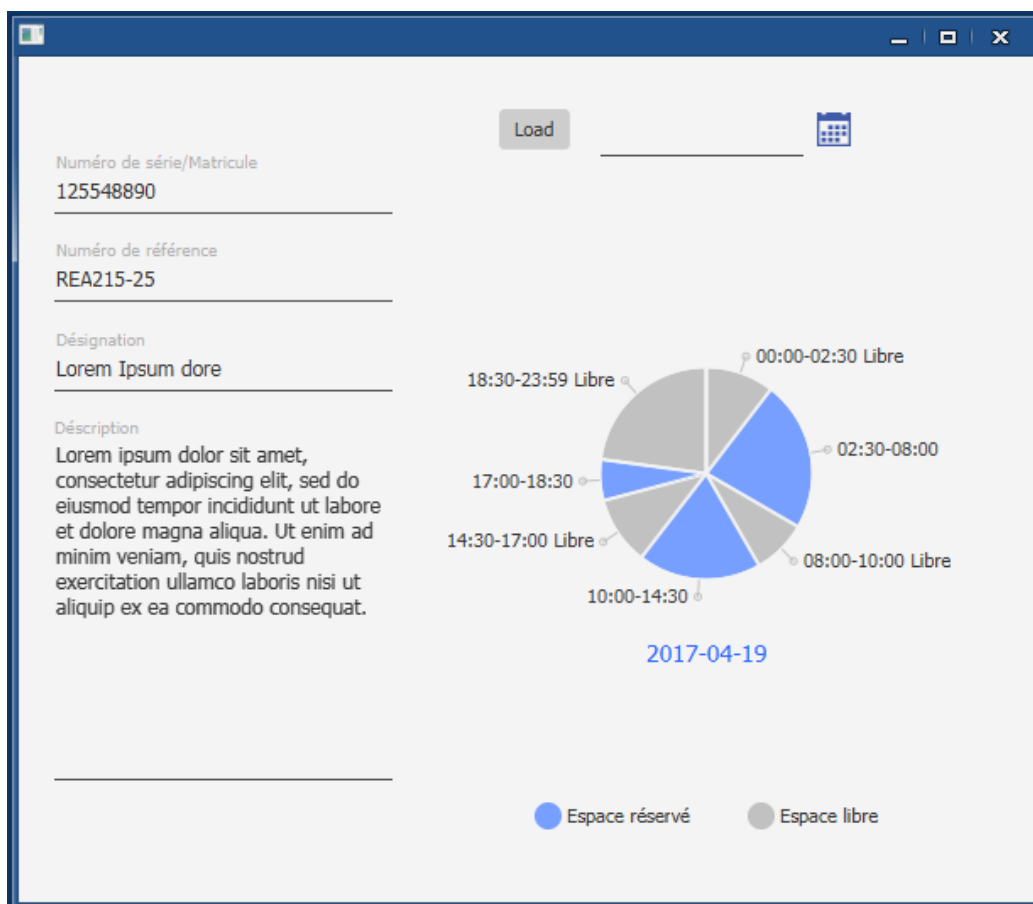
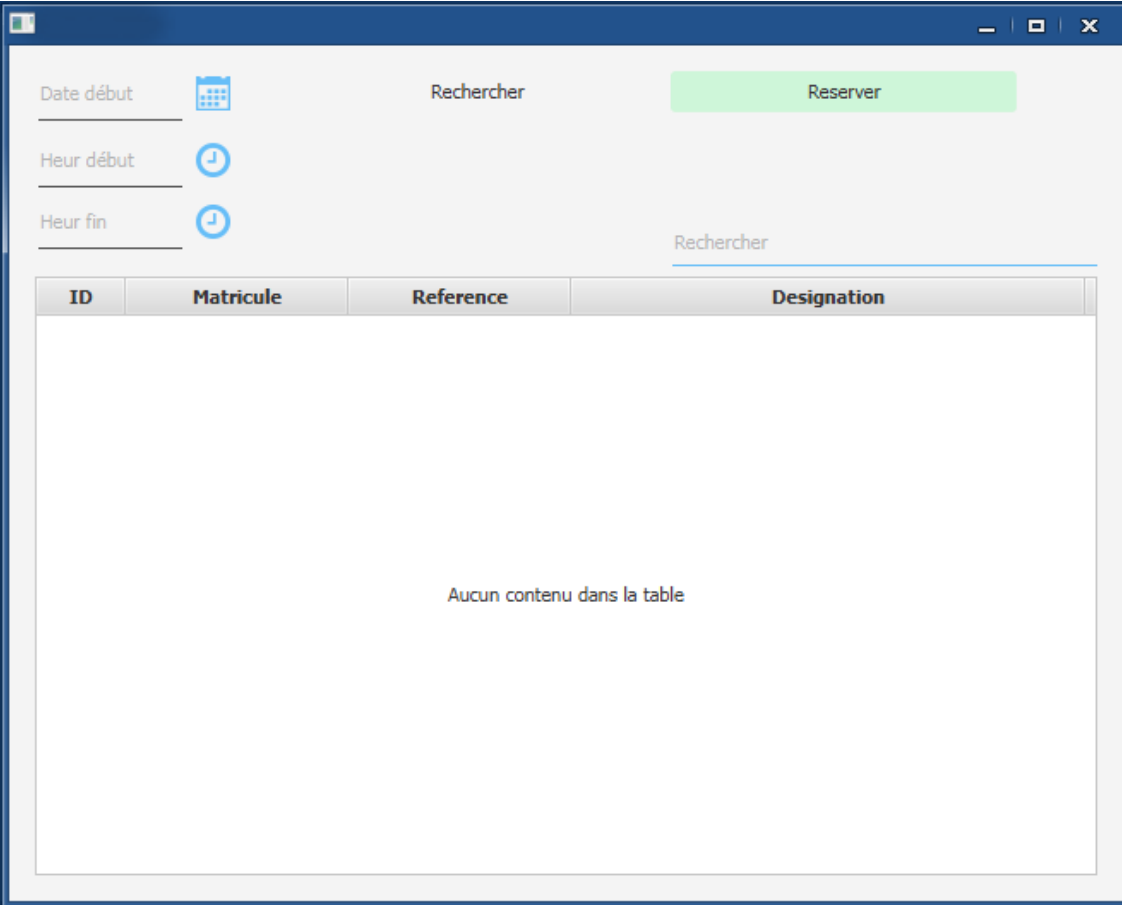


Figure 4.10 – Interface détails ressource

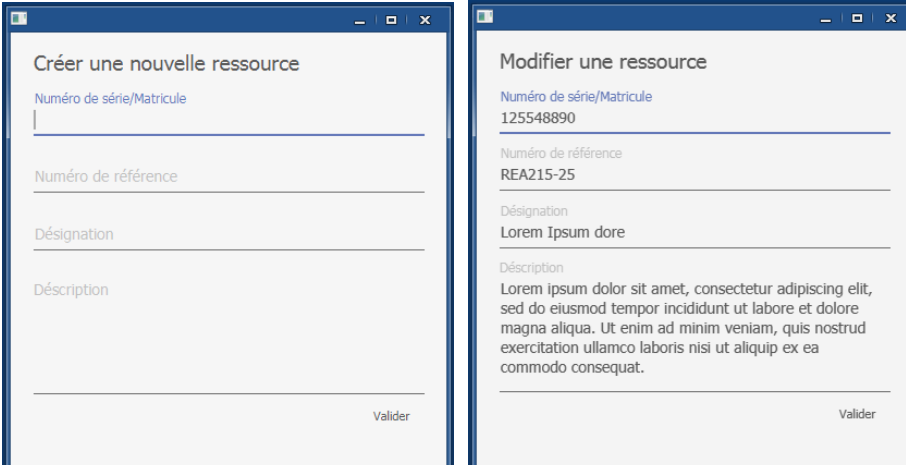
### 4.4.5. Interface réservation



The screenshot shows a web application interface for reservations. On the left, there are three input fields for search criteria: 'Date début' with a calendar icon, 'Heur début' with a clock icon, and 'Heur fin' with a clock icon. To the right of these fields is a 'Rechercher' button. Further right is a prominent green 'Reserver' button. Below the search area is a table with the following headers: 'ID', 'Matricule', 'Reference', and 'Designation'. The table is currently empty, displaying the message 'Aucun contenu dans la table' in the center.

Figure 4.11 – Interface réservation

### 4.4.6. Interfaces d'ajout et de modification



Two side-by-side screenshots of web forms for resource management. The left form is titled 'Créer une nouvelle ressource' and contains four input fields: 'Numéro de série/Matricule', 'Numéro de référence', 'Désignation', and 'Description'. A 'Valider' button is located at the bottom right. The right form is titled 'Modifier une ressource' and contains the same four input fields, but with pre-filled values: '125548890' for the series number, 'REA215-25' for the reference number, 'Lorem Ipsum dore' for the designation, and a paragraph of Lorem Ipsum text for the description. A 'Valider' button is also present at the bottom right.

Figure 4.12 – Interfaces Ajout/Modification

### 4.4.7. Interface confirmation de la suppression

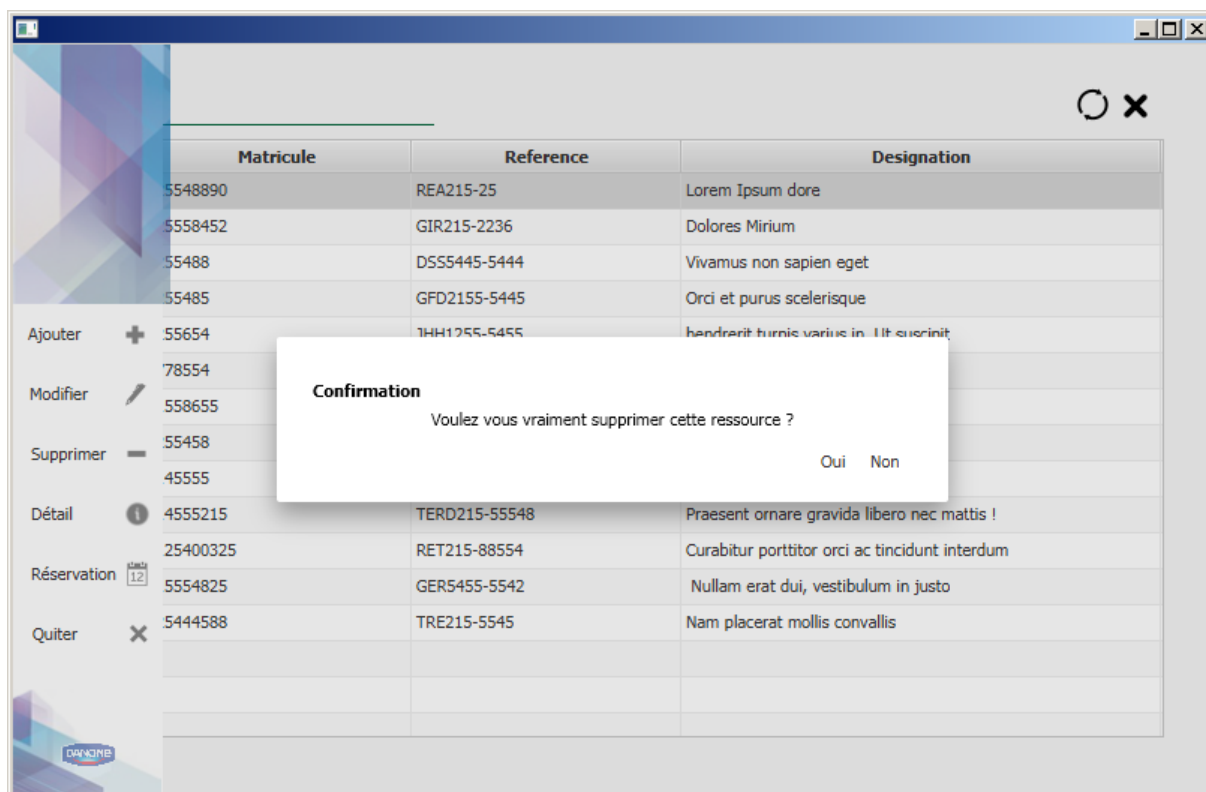


Figure 4.13 Interface confirmation de la suppression

## 4.5. Conclusion

Au cours de ce chapitre nous avons décrit brièvement le processus de réalisation de notre application en spécifiant les outils et les langages de développement, l'implémentation de la base de données et les différentes interfaces offertes par ce système.

# Conclusion générale

Au terme de notre travail, nous avons conçu et réalisé une application client-serveur au profit de l'entreprise Danone Djurdjura. Pour se faire nous avons utilisé, pour la conception, la méthode UML, qui comprend plusieurs étapes. Ainsi, nous avons commencé par l'étude préliminaire où nous avons dégagé les besoins concrets de l'entreprise. Durant cette étude nous avons réussi à tirer les lacunes du système actuel et suggérer des solutions afin d'y remédier. Ensuite, nous avons entamé la modélisation des besoins fonctionnels, opérationnels et techniques, c'était l'étape la plus importante de notre projet, une étape dans laquelle nous avons dégagé les diagrammes de cas d'utilisation, la fiche de description et le diagramme d'activité de chaque gestion.

Suivie de sa la phase d'analyse, au cours de cette phase, nous avons essayé de structurer et définir les besoins attendus du futur système. Il s'agissait de formuler, d'affiner et d'analyser la plupart des cas d'utilisation via les diagrammes de séquences et le diagramme de classe. Ce dernier nous a permis de mettre en place la base de données (définition de la BDD) avec le gestionnaire phpMyAdmin. Après cela, nous avons implémenté les requêtes SQL pour la manipulation et l'interrogation des données.

Enfin, nous sommes arrivés à la dernière phase qui est le développement de l'application, où nous avons utilisé différents langages de programmation, tels que Java, SQL, CSS avec les environnements adéquats : WampServer, Eclipse, SceneBuilder.

Ce projet a fait l'objet d'une expérience intéressante, très bénéfique pour nous en effet, il nous a permis d'enrichir nos connaissances théoriques et compétences dans le domaine de la conception et du développement. Ajoutant à cela, la mise en application des connaissances acquises tout au long de nos études. En plus, c'était une bonne occasion pour réaliser un travail concret avec des objectifs clairs et bien définis. Ce projet nous a également permis de nous familiariser avec l'environnement du travail et de la vie professionnelle en menant un bon travail de groupe.

# Bibliographie

- 1 [En ligne] <http://cortex.unice.fr/~jerome/cours>.
- 2 [En ligne] <http://www.commentcamarche.net/internet/protocole.php>.
- 3 [En ligne] <http://www.ups-tlse.fr/pedagogie/cours/internet/services/servclie.html>.
- 4 [En ligne] <http://www.commentcamarche.net/internet/protocole.php>.
- 5 [En ligne] <http://www.commentcamarche.net/initiation/3tier.php>.
- 6 [En ligne] <http://www.commentcamarche.net/initiation/3tier.php>.
- 7 [En ligne] <http://www.commentcamarche.net/initiation/intranet.html>.
- 8 [En ligne] <http://www.lsr.imag.fr/>.
- 9 [En ligne] <http://lbdwww.epfl.ch/f/teaching/courses/poly3/15/15.html>.
- 10 *Evolution de la gouvernance*. 1/09/2014.
- 11 [En ligne] <http://danone.entreprise-dz.com>.
- 12 Andlil. [En ligne] 2013. <https://www.andlil.com/societe-danone-127314.html>.
- 13 SOUTOU, Christian . *UML2 pour les bases de données*. s.l. : Eyrolles, 2006.
- 14 Roques, Pascal et Vallée, Franck. *UML2 en action*.
- 15 Colomot, Stephane. *Macromedias dream weaver*. s.l. : DUNOD, 2006. p. 8.
- 16 [En ligne]  
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/javafxscenebuilder-info-2157684.html>.
- 17 [En ligne] <http://docs.oracle.com/javafx/2/overview/jfxpub-overview.htm>.
- 18 [En ligne] <https://www.jmdoudoux.fr/java/dej/chap-hibernate.htm>.
- 19 [En ligne]  
[https://www.tutorialspoint.com/hibernate/hibernate\\_query\\_language.htm](https://www.tutorialspoint.com/hibernate/hibernate_query_language.htm).
- 20 WOODCOCK, Joanne. *Les réseaux notion de base*. 2000.
- 21 [En ligne] <http://www.awt.be/cgi/fic.asp?fic.fr>.

# Résumé

Le travail présenté dans ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'application des technologies informatique dans les domaines du réseau, base de données, et développement ; afin de concevoir un système qui gère la réservation de ressources au sein d'une entreprise.

Notre étude a été faite au sein de l'entreprise Danone Djurdjura, une étude qui nous a permis de connaître les besoins que devra satisfaire notre futur système, et la collecte de donnée nécessaire au bon fonctionnement de celui-ci.

Afin de réaliser ce système-là, nous avons opté pour MySQL comme serveur de base de données, un SGBD qui gère bien le mode client-serveur et l'accès multiple à la base de données. Pour langage de programmation nous avons choisi JAVA en intégrant la technologie javaFX et en nous inspirant de du Google Material Design pour créer nos interfaces, grâce à l'implémentation du Framework JFoenix.

**Mot Clés** : réseau, base de données, MySQL, Java, Javafx, UML.

---

# Abstract

The work presented in this thesis is part of the application of computer technologies in the areas of network, database, and development ; In order to design a system that manages the reservation of resources within a company.

Our study was carried out within the company Danone Djurdjura, a study that allowed us to know the needs that our future system will have to satisfy, and the data collection necessary for the proper functioning of the one.

In order to realize this system, we opted for MySQL as a database server, a DBMS that manages the client-server mode and the multiple access to the database. For programming language we chose JAVA by integrating javaFX technology and using Google Material Design to create our interfaces, thanks to the implementation of the JFoenix Framework.

**Key words** : network, Data Base, MySQL, Java, Javafx, UML.