

MA-004-376-1

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Saad DAHLEB de Blida

Faculté des sciences

Département d'informatique



**Mémoire**

**MASTER ACADEMIQUE**

Domaine : Mathématiques et d'Informatique

Filière : Informatique

Spécialité: Ingénierie Logiciel

**THEME**

**Mise en Place D'un Système De Gestion Électronique  
Des Documents « GED » en associant un Workflow**

**ORGANISME D'ACCUEIL : la Compagnie aérienne « Tassili Airlines »**



**Rapport présenter par : -MEZIANE BEN TAHAR MEZIANE Kawthar  
-DERGHAOUI Sarah**

**Soutenu devant le jury composé de :**

**Président :**

**Examineur :**

**Promoteur :**

**Encadreur**

Mlle : ARKAM Merime

Mr. DARRAR Hacem

Mlle. HAMIMAD Leila

**Promotion: 2016-2017**

MA-004-376-1

## Dédicaces



*Je dédie ce modeste travail à :*

*A mes chers Parents «Ahmed et Malika »*

*Pour tous vos sacrifices pour moi, nul mot ne saura exprimer mon amour envers vous. Que Dieu vous protège et vous accorde une longue vie, car je ne pourrais jamais oublier la tendresse et l'amour dévoué par lesquels ils m'ont toujours entouré depuis mon enfance.*

*A Mon frère « Omar » et mes sœurs et leurs maris et enfants, en particulier « Didou Abderrazak » :*

*Que Dieu vous garde, Je vous aime et je vous souhaite une vie pleine de succès et de réussite.*

*A Mon chérie « Izzeddine » Pour tout ce qui m'a donné du soin, de l'amour et de la tendresse*

*A Monsieur « Nizar Ben Mokhtar Boussetta » Pour Son Aide ainsi que son précieux soutien moral.*

*A mon cher binôme Kawther .*

*À tous mes cher(e)s ami(e)s*

*Tous mes amis sans exception en particulier : Hayat, Fatiha , Houria, Sarah .*

*A tous les membres de la promotion de master LMD en informatique 2016-2017 de l'université Saad Dahleb - Blida.*

*...Et à tous ceux qui me connaissent*

**SARAH**

## *Dédicaces*

*A mes très chers parents qui ont tout fait pour que je réussisse dans ma vie  
et mes études*

*A mes chers frères Zakaria, Toufik et Abd elmalek*

*A mes chères sœurs Meriem et Sihem*

*A ma grande mère, à tous mes oncles et mes tantes, cousines et cousins*

*À toute ma famille **MEZIANE BEN TAHER MEZIANE et GHERBI**  
À mes enseignants, et mes amies en particulier **Hocine** et sa famille **ZID  
ELKHEIR***

*Enfin un grande merci à nos collègues et tous ceux qui ont contribué de  
près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.*

*Kawthar*

## *Remerciements*

*Nous souhaitons adresser nos vifs remerciements à :*

*Notre créateur (Allah) pour nous avoir donné de la force à accomplir ce travail.*

*Et tous ceux qui nous ont aidés à accomplir ce travail.*

## *Résumé*

A l'ère du numérique et face au nombre croissant d'outils et de théories managériales diverses, la gestion documentaire est au cœur des problématiques soulevées par le monde de l'entreprise aujourd'hui. Afin d'améliorer la qualité de service et de simplifier les procédures du travail, les entreprises, les associations, les administrations et même les particuliers s'orientent de plus en plus vers les nouvelles technologies de l'information.

Notre travail consiste à mettre en place un système de gestion de documents électronique «GED», grâce à la réalisation d'une application Web qui combine toutes les fonctions pour une bonne gestion documentaire.

Tassili Airlines, comme d'autres entreprises, est confrontée à des problèmes de gestion de documents en raison de la charge de travail, du manque d'expérience dans les ressources humaines de l'organisation chez les nouveaux employés et des difficultés de communication entre ses employés, donc sur cette base, nous avons choisi pour réduire tous les problèmes grâce à mise en œuvre de notre application à eux, Une description détaillée de ce travail est présentée dans ce mémoire.

## *Abstract*

In the digital age and in view of the growing number of tools and managerial theories, document management is at the heart of the problems raised by the business world today. In order to improve the quality of service and simplify the work procedures, companies, associations, administrations and even individuals are increasingly moving towards new information technologies.

Our job is to set up an electronic document management system "GED", through the realization of a Web application that combines all functions for good document management.

Tassili Airlines, like other companies, faces document management problems due to workload, lack of experience in the organization's human resources among new employees and communication difficulties employees, and on this basis we have chosen to reduce all the problems through implementing our application to them. A detailed description of this work is presented in this brief.

## ملخص

في العصر الرقمي ونظرا للعدد المتزايد من الأدوات والنظريات الإدارية، وإدارة الوثائق هي في صميم المشاكل التي أثارها عالم الأعمال اليوم. ومن أجل تحسين نوعية الخدمة وتبسيط إجراءات العمل، تتجه الشركات والجمعيات والإدارات وحتى الأفراد بصورة متزايدة نحو تكنولوجيات المعلومات الجديدة

مهمتنا هي إنشاء نظام إدارة الوثائق الإلكترونية "جد"، من خلال تحقيق تطبيق ويب يجمع بين جميع وظائف إدارة الوثائق جيدة

وتواجه شركة طاسيلي الخطوط الجوية، مثل غيرها من الشركات، مشاكل في إدارة الوثائق بسبب عبء العمل، وعدم وجود خبرة في الموارد البشرية للمنظمة بين الموظفين الجدد وصعوبات الاتصال وعلى هذا الأساس فقد وقع اختيارنا عليها لتقليل من جميع المشاكل التي تواجهها وذلك من خلال تنفيذ تطبيقنا عليها، ويرد وصف مفصل لهذا العمل في هذا الموجز

# Table des matières :

Table des matières.....	VII
Liste des figures.....	XII
Liste des Tableaux.....	XVI
Liste des abréviations.....	XVII

## Chapitre : *Etat de l'art*

<i>Introduction Générale</i> .....	2
Introduction :.....	3
II.1. Archivage et Stockage Electronique : .....	4
1.1.Archivage et stockage électronique .....	4
1.2.Le stockage .....	14
1.3 La recherche d'information .....	14
1.4 La diffusion .....	15
II.2. La Gestion Electronique De Documents« GED » .....	16
2.1. Types de GED .....	16
2.2. Les étapes de GED .....	17
2.3. Les fonctionnalités de GED .....	18
2.4.Intégration de la GED .....	19
2.5.Les avantages de la GED .....	20
II.3. Workflow .....	20
VI.1. Le « workflow papier » .....	21
1.1. Les applications de workflow .....	21
1.2. Les principaux concepts du workflow .....	22
1.3. Les typologies des applications de workflow .....	23
1.5. Les étapes de cycle de vie d'un document .....	27
1.6.Les raisons pour mettre en place une application Workflow .....	29
1.7.Les différentes phases d'un projet de workflow .....	29

## Chapitre I : étude de l'existant

I.1. Présentation de l'Organisme d'Accueil .....	32
1.1. Présentation de la Compagnie Tassili Airlines .....	32
I. 2. Analyse des besoins .....	40
2.1. But et Objectif du Processus .....	40
2.2. Mécanisme et Fonctionnement .....	41

2.3. Mission et engagement .....	41
2.4. Le processus de la Sous-Direction Etude et Support .....	41
2.5. Situation actuel de la documentation .....	45
2.6. Les critiques de l'existant .....	45
2.7. suggestions .....	46

### **Chapitre III : Analyse et Conception**

Introduction : .....	52
III.1. Méthodologie utilisée: .....	52
1.1. Définition du Langage de modélisation unifié UML (Unified Modeling Language) .....	52
1.2. Le processus unifié UP (Unified Process) .....	52
III.2. Identifications des besoins .....	54
2.1. Cas d'utilisation .....	54
2.2. Les diagrammes de séquences système .....	65
III.3. Analyse des besoins .....	70
III.4. La phase conception .....	75
4.1. Les diagrammes d'interaction .....	75
4.2. Diagramme de classe conception .....	81
Introduction .....	94
V.1. Solution proposé .....	94
1.1. Architecture du système .....	95
1.2. Outils de Développement utilisés .....	96
V.2. Présentation de l'interface de l'application .....	100
Conclusion .....	103
<i>Conclusion Générale et perspectives</i> .....	104

# Liste des figures:

## Chapitre II : *Etat de l'art*

Figure II- 1: Cycle de vie des documents-----	6
Figure II- 2:Dématérialisation de documents papiers. -----	7

## Chapitre I : *étude de l'existant*

Figure I- 1 : Le groupe Tassili Airlines -----	33
Figure I- 2: L'organigramme général de Tassili Aire line.-----	36
Figure I- 3:Organigramme de la Direction d'Exploitation -----	37

## Chapitre III : *Analyse et Conception*

Figure III- 1:La démarche suivie pour le passage des besoins des utilisateurs au code. -----	53
Figure III- 2:Diagramme de cas d'utilisation global.-----	56
Figure III- 3:diagramme de cas d'utilisation détaillée pour « sauvegarder restaurer la BDD» -----	57
Figure III- 4:Diagramme de cas d'utilisation détaillée pour « gère les droit d'accès »-----	59
Figure III- 5:Diagramme de cas d'utilisation détaillée pour « consulter et télécharger la documentation ».-----	60
Figure III- 6:Diagramme de cas d'utilisation détaillée pour « la gestion de la documentation ». -----	62
Figure III- 7:Diagramme de cas d'utilisation détaillée pour «gestion des structures ». -----	64
Figure III- 8:Diagramme de séquences système « Authentification ». -----	65
Figure III- 9:Figure: Diagramme de séquences système « gestion des droit d'accès ».-----	66
Figure III- 10:Diagramme de séquences système «Consulter et télécharger document ».-----	67
Figure III- 11:Diagramme de séquences système «Consulter et télécharger document »-----	68
Figure III- 12:Diagramme de séquences système «Sauvegardée la BDD» -----	69
Figure III- 13:Diagramme de séquences système «Restauration»-----	70
Figure III- 14:Diagramme de séquences système « Contacter nous ». -----	71
Figure III- 15:Diagramme de classe participant « Authentification »-----	72
Figure III- 16:Diagramme de classes participantes «Ajouter Document ».-----	73
Figure III- 17:Diagramme de classes participantes « Rechercher Document ».-----	74
Figure III- 18:Diagramme de classes participantes « contacter nous ». -----	75
Figure III- 19:Diagramme de classes participantes « Archiver document ». -----	75
Figure III- 23:Diagramme d'interaction « Authentification ». -----	77
Figure III- 24:Diagramme d'interaction « Recherche document ». -----	78
Figure III- 25:Diagramme d'interaction «Ajouter Document »-----	79
Figure III- 26:Diagramme d'interaction «Visualisé Document ». -----	80
Figure III- 27:Figure : Diagramme d'interaction «Télécharger Document».-----	80
Figure III- 28: Diagramme d'interaction « Modifier Document».-----	81
Figure III- 29 : Diagramme de classe conception. -----	83

## Chapitre IV : *Déploiement et Implémentation*

Figure IV- 1: Schéma de la solution technique proposée.-----	95
Figure IV- 2:Principe de fonctionnement d'une application client-serveur à trois tiers-----	96
Figure IV- 3:Architecture de déploiement du système -----	97

Figure IV- 4:Authentification-----	101
Figure IV- 5:Page d'accueil-----	101
Figure IV- 6:Gestion Des Utilisateurs-----	102
Figure IV- 7:Consultation des documents -----	102
Figure IV- 8:ajouter des documents -----	103
Figure IV- 9: ajouter des dossiers -----	103
Figure IV- 10:profile administrateur -----	103
Figure IV- 11:Demande d'accès-----	104

## **La liste des tableaux :**

### **Chapitre I : étude de l'existant**

Tableau I- 1: la flotte de Tassili Airlines -----	38
Tableau I- 2: les processus métier-----	44
Tableau I- 3:description des documents -----	49

### *Liste des abréviations :*

<i><b>Abréviation</b></i>	<i><b>Désignation</b></i>
GED	Gestion électronique des documents
GEID	Gestion électronique des Information et documents
ECM	Entreprise Content Management
TIFF	Tagged Image File Format
RAD	Reconnaissance Automatique de Documents
PNG	Portable Network Graphics
OCR	Optical Character Recognition
LAD	Lecture Automatique de Documents
JPEG	Joint Photographic Experts Group
ISO	International Organization for Standardization
ICR	Intelligent Character Recognition
GIF	Graphics Interchange Format

# *Introduction Générale*

La GED, le workflow et le traitement électronique de dossiers ou de documents sont entrés dans les pratiques administratives des entreprises et des institutions. Ces outils informatiques s'intègrent désormais dans la majeure partie des environnements; ils se greffent aux applications existantes auxquelles ils apportent de nouvelles fonctionnalités notamment en matière d'automatisation du processus d'échange d'information et sur la façon de traiter documents numériques et fichiers. Sans parler d'amélioration de la productivité, la GED et ses technologies connexes permettent de rationaliser les méthodes de travail, d'archivage et de consultation des informations et des documents, avec gain de temps significatif lors du traitement des dossiers de l'entreprise. La GED comme le workflow et le traitement automatique de documents sont générateurs d'économies qui se mesurent par des retours sur investissement rapides. Parmi ses apports, la possibilité d'accéder de façon sélective à l'ensemble des documents au travers de réseaux locaux ou via internet/intranet, ce qui assure une communication instantanée en permettant de décentraliser une partie des traitements ou l'exploitation des informations tout en verrouillant l'accès aux données sensibles.

L'objectif de notre travail de projet de fin d'étude consiste à développer une solution GED en associant un Workflow au profit de la compagnie TASSILI Airlines.

Ce mémoire est organisé comme suit :

- le premier chapitre sera consacré à la présentation de la GED et aux processus du workflow avec un état de l'art des outils de numérisation, d'archivages et de stockage et une étude plus détaillée sur la GED
- Le deuxième chapitre présente établissement d'accueil en l'occurrence la compagnie arienne Tassili Airlines « TAL » ses missions, son organisation ainsi que les principales activités qui sont traités par la GED tout en spécifiant les besoins de la solution à développer.
- Le troisième et le quatrième chapitre présente respectivement la conception de notre solution en utilisant le langage UML ainsi que le développement et l'implémentation de notre application.
- Enfin, on terminera notre de travail par une conclusion générale et des perspectives.

# **Chapitre I :**

*Etat de l'art*

## **Introduction :**

L'entreprise d'aujourd'hui devra faire face à un fond de plus en plus volumineux de documents. Pour une utilisation rationnelle, ces documents devront être archivés et stockés soigneusement pour pouvoir les utiliser en cas de besoin. Le recours à l'archivage et au stockage électronique est devenu de plus en plus

L'archivage électronique permet la manipulation des documents de différentes natures. Ces documents sont dématérialisés en fichiers informatiques, souvent en format PDF ou JPEG

Dans ce chapitre on présentera les concepts de base de l'archivage et le stockage des données ainsi qu'une description des notions relatives à la dématérialisation des documents (sous formats papier).

## **II.1. Archivage et Stockage Electronique :**

### **1.1. Archivage et stockage électronique :**

A l'effet d'assurer la viabilité et augmenter la productivité, les entreprises cherchent toujours à trouver les solutions plus adaptées pour optimiser le stockage et l'archivage de leurs documents. Dans cette section nous définissons les concepts de base de ces notions.

#### **1.1.1. Qu'est-ce qu'un document numérique?**

Un document numérique est un objet informatique immatériel et manipulable avec un ordinateur. Il peut être une image, un fichier son, un ensemble de données organisées en fichier ou un écrit électronique (dont la création est réalisée sur ordinateur).

Un document numérique permet de séparer les caractéristiques d'un document classique, à savoir sa présentation (métadonnées), son contenu (informations), son architecture, offrant alors la possibilité d'une exploitation séparée.

**Selon l'ISO un document numérique est : [1]**

*« Ensemble formé par un support et une information, généralement enregistrée de façon permanente, et tel qu'il puisse être lu par l'homme ou la machine »*

### 1.1.2. L'archive :

Avant d'aborder la notion d'archivage électronique nous devons rappeler qu'est-ce qu'un archive. « *Les archives sont l'ensemble des documents, quels que soient leur date, leur lieu de conservation, leur forme et leur support, produits ou reçus par toute personne physique ou morale et par tout service ou organisme public ou privé dans l'exercice de leur activité.* » [3]

### 1.1.3. L'Archivage électronique

L'archivage électronique n'est ni du stockage ni de la sauvegarde, Il convient donc de bien dissocier l'archivage à celle de stockage et la sauvegarde :

- Le **stockage**, s'apparente aux actions, outils et méthodes permettant d'entreposer des contenus électroniques et servant de base au traitement ultérieur des contenus
- La **sauvegarde «backup»**, qui peut être définie comme étant l'ensemble des actions, outils et méthodes destinés à dupliquer des contenus électroniques d'origine dans un but sécuritaire pour éviter leur perte. La durée de la sauvegarde est fonction de sa périodicité et porte le plus souvent sur du court terme.

L'archivage est un ensemble de processus tandis que le **stockage** est un outil qui permet d'entreposer des contenus électroniques et qui sert de base au traitement ultérieur de ces derniers.

- La **sauvegarde** est une copie de secours destinée à éviter l'effacement des données en cas de dysfonctionnement du dispositif sur lequel elles sont enregistrées. En d'autres termes, la sauvegarde permet la restauration des données perdues en cas d'incident. Quant à l'archivage, il permet la conservation des données afin de respecter les obligations légales et réglementaires.

L'Archivage électronique c'est donc l'ensemble des méthodes et outils qui permettent la conservation, pour exploiter et rendre accessible dans le temps tout document électronique à titre de preuve ou à titre informatif. Après l'archivage définitif, le contenu est figé il ne peut pas être modifié [4]. Le processus d'archivage des données est constitué des étapes suivantes : identification, recueil, classement et conservation des informations numériques.

L'archivage électronique permet une meilleure structuration et organisation des données, il réduit le volume des données non structurées, et évite l'archivage aléatoire. En effet les besoin d'archivage sont nombreux. Il permet de :

- laisser une trace de toutes les réalisations des entreprises.
- réutiliser les données.
- faciliter la recherche.
- développer la communication avec les clients, les partenaires, les salariés et la conservation des données patrimoniales sur le long terme.

#### 1.1.4. Cycle de vie des documents

Le cycle de vie des documents consiste à gérer les documents depuis leurs créations jusqu'à leurs utilités opérationnelles voire leurs destruction définitive. Ce cycle de vie correspond aux types d'archive ci-après :

➤ **Les archives courantes**

(Archives actifs) : sont les documents qui sont d'utilisation courante, généralement consultés dans le cadre de la production.

➤ **Les archives intermédiaires**

Les documents qui ne sont plus d'usage courant, conservés dans des délais limités, pour des raisons juridiques et/ou gestion.

➤ **Les archives définitives**

Sont les dossiers destinés à être conservés dans une longue durée, pour des raisons historiques ou patrimoniales, leur consultation est exceptionnel.

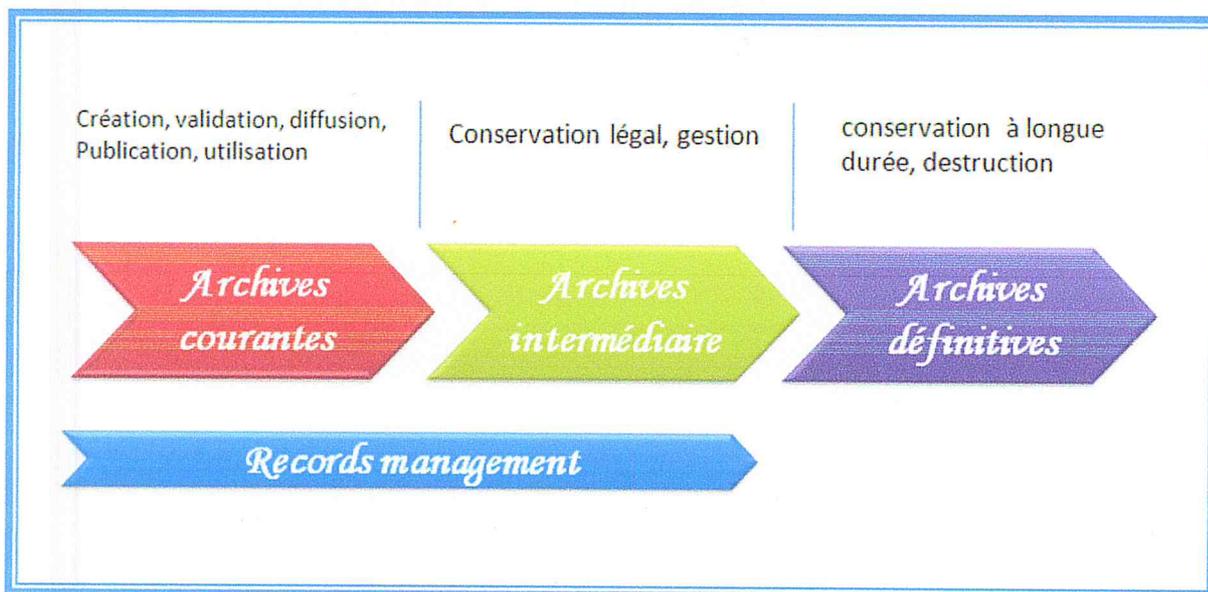


Figure II- 1: Cycle de vie des documents

#### 1.1.4.1. Dématérialisation : [6]

Avec l'évolution technologique, la dématérialisation est devenue une véritable révolution pour l'entreprise. La dématérialisation est la transformation des documents ou des processus sur support numérique, pour la gestion numérique des flux informationnels. La dématérialisation permet l'échange, le stockage et l'archivage de l'information en toute sécurité, assurant ainsi des gains d'espace de stockage et de temps et la conservation de la traçabilité des données. Il existe deux types de dématérialisation :

##### ➤ La dématérialisation de documents papier [6]

La dématérialisation repose sur le processus de numérisation de documents sous format papier.



Figure II- 2: Dématérialisation de documents papiers.

##### ➤ Dématérialisation de processus [7]

La dématérialisation des processus désigne la production de documents nativement électroniques. Les documents sont créés, validés, diffusés, et conservés sous format numérique, sans avoir recours au papier. Cette numérisation s'effectue à travers l'utilisation des scanners qui sont des périphériques d'acquisition des documents permettant la transformation des documents sous forme d'image numérique. La caractéristique la plus importante d'un scanner, et qui peut intervenir comme critère de choix lors d'un achat : le protocole de contrôle. Il permet d'établir le lien entre le scanner et le système d'exploitation de l'ordinateur, pour assurer la transmission des données au logiciel de traitement.

Actuellement on dénombre l'utilisation de 3 protocoles :

- TWAIN, « Technology Without An Interesting Name » est un protocole standard, ouvert, mis au point en 1992 par un organisme regroupant plusieurs fabricants majeurs.
- ISIS, qui est lui un protocole propriétaire (de la société du même nom) non ouvert, et non gratuit.

- SANE, « Scanner Access NowEasy » est un protocole open source, pour Linux ou Unix, mais aussi pour Mac et Windows. Il permet le fonctionnement de scanners en réseau.

Tous les scanners vendus pour des opérations de dématérialisation sont fournis avec les pilotes TWAIN et ISIS, qui sont adaptés et préconisés pour des projets de GED documentaires classiques.

#### 1.1.4.2. Formatage

L'action qui suit l'opération de numérisation est le formatage. Elle consiste à enregistrer le document numérisé sous format d'un fichier. Dans la plus part de temps, le choix de format est liée à l'importance du fichier. Ci-après, les principaux critères qui doivent dicter le choix du format de fichier :

- la garantie de l'intégrité des données ;
- la qualité de compression, qui conditionne la future exploitation de l'image (OCR, impression en grand format, etc.) ;
- la rapidité de numérisation ;
- le poids du fichier, qui conditionne le volume de stockage et la vitesse d'affichage du document.

#### ➤ Les formats

- **Formats usuels: [1]**

- ✓ Formats textuel (TXT, WORD, RTF, HTML, XML)
- ✓ Formats image (BMP (bitmap), TIFF (Tagged Image File Format), PNG (Portable Network Graphics), JPEG (Joint Photographic Experts Group) )
- ✓ Formats audio, vidéos
- ✓ Formats mixtes PDF (Portable Document Format) normalisé dans sa forme PDF/A.
- **Les formats plus utilisés :**

- ✓ **PDF (Portable Document Format) [9]**

Les PDF peuvent être simples ou complexes, structurés ou non structurés. Ils peuvent contenir du texte, des images, des graphiques et même des contenus multimédia. Les annotations, les métadonnées, les liens hypertextes, les signets ainsi que la signature électronique sont également supportés par ce format de fichier.

✓ **Le JPEG (Joint Photographic Experts Group) [9]**

Les images JPEG ont l'extension « .jpg », « .jpeg », « .jpe » ou « .jfif », le JPEG est très adapté aux photographies ou images volumineuses qui contiennent des millions de couleurs telles qu'un fond d'écran, *capture d'écran vidéo etc.*

✓ **TIFF (Tagged Image File Format) [10]**

Le format TIFF sauvegarde des images raster (graphisme pixel ou bitmap), une succession de pixels sous forme de tableau (éléments d'image), auxquelles sont attribuées des couleurs.

### 1.1.4.3. Les technologies de traitement automatisé des documents

- **La technologie OCR « Reconnaissance Optique de Caractères » [6]**

L'OCR est une technologie qui permet la conversion des documents de type image obtenu par la numérisation des documents papiers ou fichiers PDF vers des formats texte pour les traités et les exploités. Le principe est de reconnaître la suite des caractères, par la comparaison de la forme lue avec une base de données.

- **La RAD « Reconnaissance Automatique de Document » [6]**

Est une technique très récente, qui permet l'identification automatique des documents numérisés. Elle permet également de reconnaître le type de document traité, à travers la comparaison de forme reconnu à celle qui existe dans la base de connaissance des formes de document.

- **LAD « Lecture Automatique de Document » [6]**

Est une technologie qui permet d'extraire des informations contenues dans un document numérisé de type formulaires structurés ou semi-structurés, et donne la possibilité d'extraire facilement les métadonnées. Cette technologie dépend de trois techniques indispensables OCR, IRC et RAD.

- **L'ICR « Intelligent Character Recognition » [6]**

L'ICR, ou reconnaissance intelligente de caractères, est un système d'OCR avancé intégrant des technologies d'intelligence artificielle. Un logiciel d'ICR peut compléter sa base de connaissance au fur et à mesure de la reconnaissance et donc étendre sa capacité de reconnaissance. Ces techniques sont utilisées notamment pour la reconnaissance de caractères manuscrits.

- **Le Rôle d'OCR et ICR : [8]**

Grâce à ces technologies, il est donc possible de convertir l'image d'un document textuel (texte scanné par exemple) en un texte ASCII20. Les avantages de ce processus sont nombreux et importants.

Tout d'abord, il permet d'intervenir directement sur le texte, autrement dit d'exploiter le contenu des documents textuels, qui viennent d'être numérisés ou photographiés par exemple. L'information peut être ainsi retraitée dans un outil bureautique – de type traitement de texte – et intégrée dans une base de données (dans un système de GED par exemple).

De plus, les traitements OCR et ICR présentent un autre atout majeur. Ils donnent la possibilité d'indexer automatiquement le document. Ils ne nécessitent aucune intervention humaine.

Autre avantage, ces processus permettent de réduire considérablement le poids des fichiers numériques, qui deviennent ainsi plus facilement stockable et diffusable. Par exemple, une page de texte au format A4 et scannée à 300 dpi pèse en général quelques centaines de Ko (kilooctets), mais le fichier ASCII qui est produit après le traitement OCR ne pèse plus lui qu'une dizaine de Ko.

D'une manière générale, la reconnaissance optique de caractères optimise la visualisation à l'écran et la qualité d'impression, en termes de rapidité mais aussi de qualité.

Les premiers algorithmes de reconnaissance de caractères ont été développés dès les années 50, mais ils se sont considérablement développés et perfectionnés depuis. Cette technologie est aujourd'hui disponible à un prix abordable et est intégrée dans toutes les solutions de GED du marché.

Enfin, concernant les innovations les plus attendues en matière de reconnaissance de caractères dans les années à venir, il apparaît qu'un des grands enjeux technologiques sera la reconnaissance optique de l'écriture manuscrite, notamment avec de gros progrès potentiels en termes d'intelligence artificielle (capacité d'apprentissage, de raisonnement, d'auto-amélioration et d'autocorrection).

- **Le Rôle d'OCR et ICR : [8]**

Grâce à ces technologies, il est donc possible de convertir l'image d'un document textuel (texte scanné par exemple) en un texte ASCII20. Les avantages de ce processus sont nombreux et importants.

Tout d'abord, il permet d'intervenir directement sur le texte, autrement dit d'exploiter le contenu des documents textuels, qui viennent d'être numérisés ou photographiés par exemple. L'information peut être ainsi retraitée dans un outil bureautique – de type traitement de texte – et intégrée dans une base de données (dans un système de GED par exemple).

De plus, les traitements OCR et ICR présentent un autre atout majeur. Ils donnent la possibilité d'indexer automatiquement le document. Ils ne nécessitent aucune intervention humaine.

Autre avantage, ces processus permettent de réduire considérablement le poids des fichiers numériques, qui deviennent ainsi plus facilement stockable et diffusable. Par exemple, une page de texte au format A4 et scannée à 300 dpi pèse en général quelques centaines de Ko (kilooctets), mais le fichier ASCII qui est produit après le traitement OCR ne pèse plus lui qu'une dizaine de Ko.

D'une manière générale, la reconnaissance optique de caractères optimise la visualisation à l'écran et la qualité d'impression, en termes de rapidité mais aussi de qualité.

Les premiers algorithmes de reconnaissance de caractères ont été développés dès les années 50, mais ils se sont considérablement développés et perfectionnés depuis. Cette technologie est aujourd'hui disponible à un prix abordable et est intégrée dans toutes les solutions de GED du marché.

Enfin, concernant les innovations les plus attendues en matière de reconnaissance de caractères dans les années à venir, il apparaît qu'un des grands enjeux technologiques sera la reconnaissance optique de l'écriture manuscrite, notamment avec de gros progrès potentiels en termes d'intelligence artificielle (capacité d'apprentissage, de raisonnement, d'auto-amélioration et d'autocorrection).

### ➤ L'indexation automatique

L'indexation automatique s'est imposée avec l'arrivée de la technologie de reconnaissance de caractères (OCR et ICR). Elle permet d'indexer tous les mots du document. La recherche n'est plus alors limitée aux descripteurs mais porte sur l'intégralité du texte : on parle de recherche en texte intégral (ou « full text » en anglais).

Le principal avantage de l'indexation automatique, qui est totalement prise en charge par l'ordinateur, est qu'elle est bien plus rapide à réaliser, et par conséquent bien moins coûteuse.

Son principal inconvénient est qu'elle est moins pertinente et fiable – en termes de corrélation entre la requête effectuée et les documents obtenus après identification lorsqu'elle porte sur des documents complexes, et qu'elle apporte généralement du bruit. En effet, l'intelligence de la machine est encore trop limitée lorsqu'elle se confronte à des problèmes de sens et à des notions équivoques.

En revanche, l'indexation automatique convient et se montre relativement efficace lorsqu'elle porte sur des documents structurés et ne comportant pas de termes ambigus.

### ➤ Des indexations complémentaires

Même si un des objectifs principaux de la dématérialisation est un gain de temps pour les documentalistes, il est impossible de supprimer la tâche d'indexation manuelle des documents via le logiciel de GED. En effet, la recherche en texte intégral ne peut suffire car elle se révèle dans certains cas peu précise et pas assez pertinente, en générant notamment du bruit. De plus, l'indexation automatique n'est pas exploitable pour beaucoup de documents – notamment ceux non ou pas assez structurés. La documentaliste doit donc assumer ce rôle d'ajout d'information et de classement du document, effectués lors de la production de ce dernier et de son intégration dans la base de données.

Mais d'une manière générale, on peut néanmoins dire que, à l'inverse de l'indexation manuelle qui intéresse et concerne directement les utilisateurs spécialistes comme les documentalistes, plus le public est hétérogène et occasionnel et plus l'indexation automatique – avec la recherche intégrale – se révèle être adaptée.

Dans les centres de documentation, la diversification des pratiques documentaires actuelles et l'accroissement continu des corpus documentaires font que les modes d'indexation manuelle et automatique se complètent, c'est pourquoi ils sont souvent utilisés de manière combinée.

### 1.1.6. Les enjeux de l'archivage électronique : [10]

Les enjeux de l'archivage portent aux aspects suivants :

**Sécuritaire** : garder la confidentialité des données et les protégés ;

**Juridiques** : La validité des données destinées a des preuves pour un audit ou un juge, les données doivent respectes l'authenticité, l'intégrité, accessibilité, pérennité ;

**Logistique** : l'existence des matériels ou moyen nécessaire pour faciliter la recherche et l'exploitation des données ;

**Technique** : l'enjeu technique est double dans l'espace avec les problèmes d'interopérabilité entre systèmes, et dans le temps avec le défi de pérennité des technologies.

### 1.1.7. Les exigences d'archivage électronique : [7]

Depuis quelques années, aux questions d'archivage viennent s'ajouter/juxtaposer les questions « d'archivage légal » ou « à valeur probante », c'est-à-dire la conservation sous forme électronique des documents pouvant servir de preuve. Cet aspect n'est pas couvert directement par les solutions qu'il existe, mais par le respecte des exigences d'archivage légale.

Pour l'implémentation d'un archivage légale, il est nécessaire de garantir:

➤ **L'intégrité des documents**

Elle permet de s'assurer que le document électronique n'à subit aucune modification ni altération depuis qu'il a été créé. La mise en place de la signature numérique peut prévenir ces risques et garantir l'intégrité des documents.

➤ **Pérennité**

Pour assurer la pérennité, il faut garantir l'intégrité des données archivées dans le temps, donc le document doit être lisible dans n'importe quel moment.

➤ **Traçabilité**

La traçabilité est l'historique de l'ensemble des traitements sur les objets numériques. La traçabilité assure l'enregistrement de la trace de tous les traitements opérés sur le document électronique. Ceci permet également de garantir l'intégrité des données.

➤ **Authenticité**

Qualité d'un document ou d'une donnée dont l'origine et l'auteur sont connus voire même certifiés. Dans le monde numérique, la signature électronique est le procédé permettant de garantir cette qualité.

➤ **Accessibilité**

L'accessibilité est la capacité d'accéder facilement au document archivé.

## **1.2. Le stockage : [9]**

En termes de stockage informatique, la plupart du temps, une solution de GED doit utiliser et intégrer plusieurs types de support, afin de pouvoir répondre à plusieurs problématiques. Un système de GED doit être capable de concilier une vitesse rapide d'accès et de consultation aux documents avec une bonne condition de conservation et une restitution fidèle de ces derniers. De plus, la sauvegarde et l'archivage des documents au sein du système doivent se concevoir comme deux travaux complémentaires et non antinomiques.

Les différents critères de choix pour les supports de stockage sont donc :

- la capacité de stockage ;
- le temps d'accès aux données ;
- les standards pour la diffusion ;
- la pérennité du contenu ;
- la réinscriptible ou non-réinscriptible ;
- la sécurité d'accès ;
- le coût ;

Pour satisfaire tous ces critères et répondre à tous les impératifs, les solutions de GED combinent presque toujours les supports magnétiques – pour la consultation et la sauvegarde des informations - et les supports optiques – essentiellement pour l'archivage électronique.

## **1.3 La recherche d'information : [9]**

La recherche d'information dépend directement des possibilités d'indexation des documents offertes par le système de GED. La pertinence des résultats de la recherche dans le système de GED est aussi directement dépendante de la qualité et la précision fournies par le documentaliste lors de la phase d'indexation des documents numérisés.

On a vu que les documents peuvent être identifiés par des mots-clés qui caractérisent un document de manière plus ou moins contrôlée et des descripteurs libres. La recherche d'information pourra être facilitée grâce à l'accès à des listes d'autorités et des thésaurus regroupant l'ensemble des mots-clés établis lors de l'indexation. Ces derniers sont

particulièrement intéressants puisqu'ils permettent d'homogénéiser le vocabulaire utilisé pour l'indexation.

La recherche pourra aussi se faire à l'aide d'un plan de classement. Ce dernier permet de ranger un document selon des thèmes et des sous-thèmes. I

Il est parfois possible d'intégrer plusieurs plans de classement. Certains outils de GED offrent la possibilité de réaliser la recherche par feuilletage du plan de classement. Il peut exister plusieurs modes de recherche dans un système de GED.

La recherche en texte intégral se fait sur l'ensemble des mots contenus dans les documents, en excluant les mots vides de sens tels que les prépositions, les articles, etc.

La recherche par logique floue permet de formaliser l'usage de termes vagues ou imprécis, dans le but de les rendre compréhensibles par le système. Elle permet entre autres de s'affranchir des erreurs d'indexation.

Des outils de GED offrent aussi des possibilités supplémentaires pour la recherche, comme les fonctions de proximité et la troncature.

Enfin, trois autres options de recherche présentent également un réel intérêt lorsqu'elles sont disponibles dans les logiciels de GED : la présence d'un historique de recherche, la possibilité de croiser des requêtes et la veille.

L'historique de recherche permet de voir la démarche de recherche adoptée, et de revenir le cas échéant à une étape précédente.

Le croisement de requêtes permet de réaliser des requêtes plus complexes et donc forcément plus restrictives.

#### **1.4 La diffusion : [9]**

C'est la dernière étape de la chaîne GED, qui consiste à mettre en ligne les documents numériques sur le réseau Internet ou sur un intranet via des serveurs web. Ces documents intégrés dans l'application de GED sont ainsi accessibles quasi immédiatement, depuis n'importe quel poste connecté au réseau de diffusion, et ce simultanément par plusieurs utilisateurs. Néanmoins, ces accès peuvent être bien entendu limités et contrôlés, puisque tous les logiciels de GED actuels intègrent des options de gestion des droits de diffusion et d'utilisation – par personne ou par groupe d'utilisateurs.

## II.2. La Gestion Electronique De Documents« GED » :

La Gestion Electronique des Documents abrégée en GED en anglais, Electronic Content Management(ECM), c'est l'ensemble des logiciels et /ou matériels pour la gestion des documents électroniques (textuel, graphique, sonore, etc.), généralement définie par « système informatisé d'acquisition, classement, stockage, archivage des documents ». [11]

**D'autre part :** « La gestion électronique des documents (ou gestion électronique de l'information ou de documents existants – GEIDE) recouvre l'ensemble des techniques qui permettent de gérer les flux de documents qui pénètrent, sortent ou circulent à l'intérieur de l'entreprise. Ces techniques ont pour fonction de capturer ou dématérialiser des documents, afin de gérer, indexer, stocker, rechercher, consulter, traiter et transmettre des fichiers numériques de toutes origines ».

La GED est donc une application qui vis a gérée et organiser les documents au cours de leur cycle de vie, allant de sa création, sa modification, sa publication, sa diffusion, etc., jusqu'à sa destruction ou archivage, et de les structurés pour faciliter leur circulations et leur utilisation. [12]

### 2.1. Types de GED : [8]

On distingue plusieurs types de GED, destinées à différents usages :

- **La GED administrative :** permet de numériser puis de classer les documents administratifs (factures, fiches techniques, devis...). Ces fichiers numérisés pouvant être ensuite mis à disposition des usagers pour consultation via un intranet.
- **La GED bureautique :** regroupe l'offre de progiciels de travail collaboratif permettant l'échange de documents, la consultation des documents dans leurs formats d'origine (Word, Excel, PowerPoint...), et éventuellement leur modification depuis n'importe quel poste de travail.
- **La GED documentaire :** consiste à indexer un grand nombre de fichiers numériques aux formats les plus divers (texte, image, sons) selon des critères définis par et pour l'entreprise. Ce mode de gestion nécessite la mise en place d'un puissant moteur de recherche permettant d'effectuer des recherches en mode texte intégral, multicritères, par indexe, thèmes, drapeau, et ceci afin de retrouver facilement une lettre, un mémo, une facture un client, Un fournisseur. ..

## 2.2. Les étapes de GED :[13]

### 2.2.1. L'acquisition des documents :

L'acquisition des documents se réalise avec différentes façons :

➤ La numérisation de document papier existant s'effectue par l'intermédiaire de scanners, afin de rendre l'information gérable par l'ordinateur.

Les documents numérisés peuvent alors être triés via une technologie de RAD. Il est possible d'extraire des informations de l'image numérisée par l'utilisation de la technologie de LAD. Cette dernière peut utiliser des techniques d'OCR, de reconnaissance de codes à barres et d'ICR.

➤ L'intégration s'effectue au document qu'il existe déjà sous forme électronique.

### 2.2.2. Classement :

Pour fournir aux utilisateurs une recherche instantanée des documents, les documents classés au sein de GED s'indexent de différentes manières :

➤ **L'indexation par type** : L'utilisation des métadonnées qui sont les informations liées aux documents. (Incluent par exemple le titre, l'auteur, la description, la langue, la date de publication, date de création, dates de modification successives, date de validation, format, type de documents etc.).

➤ **L'indexation par concepts ou mots-clés** : cette indexation est réalisée par la désignation des mots clés les plus expressifs au contenu (langages libres). Ou à travers des langages contrôlés par la sélection à partir de thésaurus.

### 2.2.3. Stockage :

Le stockage des documents se réalise afin de « garantir l'intégrité, la sécurité et la sauvegarde des documents du système de GED. »

### 2.2.4. Diffusion de documents :

La diffusion des documents électronique s'effectue par le biais d'internet ou intranet.

### 2.2.5. Archivage : [14]

Certains documents doivent légalement être conservés mais n'ont plus de pertinence pour les opérations courantes. Ils deviennent alors des candidats à l'archivage, ce qui peut avoir des conséquences sur leur accès et leur indexation.

## 2.3. Les fonctionnalités de GED :

### 2.3.1. L'indexation/Métadonnées : [15]

Est le fait de décrire ou de représenter un document pour permettre son exploitation. Elle doit être «la représentation la plus fidèle et la plus exhaustive du contenu, du sens du document afin de faciliter les recherches et d'en garantir la pertinence ».

Cette indexation regroupe les métadonnées du document et le contenu du document, Les métadonnées sont les informations liées aux documents. « Informations structurées ou semi-structurées qui permettent la création, la gestion et l'utilisation des documents archivés au cours du temps, au sein du domaine d'activité qui les a créés. ».

#### ➤ **Indexation manuelle :**

Cette méthode manuelle consiste à créer une notice descriptive ou une fiche descriptive, l'identification et la sélection des concepts se réalisent au moyen d'un formulaire.

L'opération de remplissage de ce formulaire se fait ou bien par :

- **Les langages libres** (mots-clés et de descripteurs libres) choisie librement par la personne qui fait l'indexation ou l'auteur;
- **Les langages contrôlés** (des listes d'autorité et de thésaurus) pour mieux utiliser les métadonnées;

L'indexation manuelle réalisée par les documentalistes conduit à la subjectivité d'une part, et d'autre part elle est couteuse puisqu'elle nécessite plus de documentalistes.

#### ➤ **Indexation automatique :**

Cette méthode d'indexation automatique est totalement prise en charge par l'ordinateur.

- **Extraction de métadonnées**

Il existe plusieurs modes d'extraction de métadonnées.

- **Récupération d'informations**

Chaque fichier informatique est automatiquement doté d'informations issues du système de gestion de fichiers, qui peuvent être pertinentes comme métadonnées : le nom du fichier, les dates de création et de modification, sa taille, son emplacement...etc.

- **Extraction de données structurées**

Certains formats de fichier disposent d'une structure lisible. C'est notamment le cas pour nombre de formats ouverts, ODF par exemple, mais également des formats MS Office, par le biais de leurs propriétés.

### 2.3.2. Moteur de recherche :[7]

Cette fonctionnalité est considérée parmi les plus importantes dans le système de gestion d'information, elle vient après le stockage des documents dans le système pour faire des recherche, donc le moteur de recherche est la principale étape qui donne la possibilité de l'exploitation d'outil GED.

« Le moteur de recherche doit filtrer ses résultats de recherche selon les habilitations en lecture de l'utilisateur, c'est-à-dire ne lui proposer que des documents qu'il a le droit de lire. C'est souvent ce croisement, entre résultats de recherche et habilitations, qui sont le plus difficile à mettre en œuvre avec des moteurs autres que celui nativement intégré à l'application. »

#### ➤ Fonctions avancées de recherche :[14]

Parmi les fonctionnalités qui existent dans les moteurs de recherche avancés :

- **Gestion des paniers de recherche:** permet d'enregistrer des recherches, ou plutôt les critères de ces recherches, pour les lancer à la demande. Cela évite aux utilisateurs de perdre du temps à saisir plusieurs critères parfois de nombreuses fois dans la même journée.
- **Combinaison de plusieurs techniques de recherche :** à titre d'exemple, utilisation de l'ontologie, accompagnée de l'apprentissage réalisé sur les recherches antérieures, etc.

## 2.4. Intégration de la GED :

### 2.4.1. Comme un espace de stockage :

Dans ce cas la GED est utilisée comme un espace de stockage au même titre que l'utilisation d'un disque réseau, elle permet d'utiliser des fonctionnalités similaires aux fonctionnalités des outils bureautique par exemple « glisser-déposer, copier/coller... ». L'interface utilisée ressemblant à celle utilisée par les systèmes d'exploitation. Cette intégration peut être réalisée par l'utilisation d'une interface Web ou bureautique dédiée à la GED, Ces interfaces sont *WebDav*, *CIFS* et *FTP*.

### 2.4.2. Intégration avec les outils de bureautique :

Les utilisateurs travaillent directement sur leur outil bureautiques et de façon transparente sous la couche de GED, donc ils travaillent sur les deux environnements. Cette

intégration fourni en plus de stockage le travail collaboratif. Cette approche n'est pas fourni directement par les solutions open sources donc elle nécessite une intégration (couteuse).

## 2.5. Les avantages de la GED :[15]

La GED, rassemble en un point central l'ensemble de l'information produite ou reçue par une entreprise

- Recherche plus simple et plus rapide des documents
- Offre plus de liberté au niveau du classement
- Permet à l'ensemble de collaborateurs, sur place ou sur un site distant, de retrouver instantanément un document papier ou électronique
- Supprime les tâches de photocopies et de reclassement
- Permet d'indexer, classer et diffuser automatiquement toutes les pièces d'un dossier client (courrier, dossiers liens,...)
- Permet de gérer de façon électronique les circuits de validation (bon de commande, factures, ...).

## II.3. Workflow :

### ➤ le workflow :

Le workflow qu'on peut traduire littéralement par « flux de travail » désigne deux réalités. Tout d'abord, le workflow désigne une façon d'organiser le travail de façon structurée au sein d'un groupe, c'est ce qu'on va appeler également le « workflow papier » et d'autre part, ce concept désigne l'automatisation des processus de travail à l'aide de logiciels informatiques, les applications de workflow.

## VI.1. Le « workflow papier » : [17]

Le « workflow papier » désigne un enchaînement de tâches avec des interfaces plus ou moins pertinentes et des flux d'informations sous forme de documents papier. Les documents papier sont transmis d'un participant à un autre, chaque participant agit sur le document créant une certaine valeur ajoutée. L'enchaînement des tâches et les actions de chacun des participants sont définis par une procédure. Le tout a pour objectif un produit final.

Le workflow, c'est donc : le traitement d'un (ou plusieurs documents) ou d'un dossier par des acteurs successifs qui lui appliquent des actions dont l'ordre et la forme sont définis à l'avance par une procédure [17].

### 1.1. Les applications de workflow : [18]

Le workflow désigne également l'automatisation des processus de l'entreprise : les documents et les tâches associées sont acheminés d'un participant à un autre selon des règles prédéfinies. Le workflow correspond à une activité de séquençement et de coordination du travail entre les différents acteurs impliqués.

Cette automatisation des processus se fait à l'aide d'applications de workflow. On dit que les logiciels de workflow sont proactifs, ce qui signifie que ce n'est pas l'utilisateur qui invoque le logiciel mais l'inverse : ils permettent de gérer les procédures de travail, de coordonner les charges et les ressources, et de superviser le déroulement des tâches.

Ces logiciels ont des origines diverses, soit il s'agit de véritables logiciels de workflow, soit il s'agit de dérivés de logiciel de GED (gestion électronique de documents), de système de gestion de base de données ou même de système de messagerie.

La définition « officielle » du workflow est donnée par la Workflow Management Coalition (WfMC), organisation internationale créée en 1993. Elle regroupe des éditeurs, des utilisateurs et des experts, et joue un rôle fondamental dans la maturation du marché des produits de workflow. Elle promeut l'utilisation du workflow grâce à la définition de standards, de normes identiques, ce qui implique cohérence, compatibilité, comparaisons et concurrence entre les logiciels. La WfMC propose les définitions suivantes<sup>3</sup> :

**Workflow** : « Automatisation de tout ou partie d'un processus d'entreprise au cours duquel l'information circule d'une activité à l'autre, c'est-à-dire d'un participant (ou d'un groupe de participants) à l'autre, pour action en fonction d'un ensemble de règles de gestion. »

**Processus d'entreprise** : « l'ensemble de plusieurs activités reliées les unes aux autres pour réaliser un objectif, généralement dans un contexte organisationnel qui définit des rôles et des relations. (...) En théorie, tous les processus peuvent être implémentés dans des systèmes de workflow qui, lorsqu'ils sont bien conçus, en augmentent la performance globale (qualité accrue, coût et délai réduits). Un système de workflow bien conçu doit, comme tout produit ou

*service, respecter cinq qualités : sécurité, disponibilité, facilité d'emploi, performance et capacité d'évolution. »*

## **1.2. Les principaux concepts du workflow**

Le workflow repose sur trois concepts de base. Ils ont été défini par R. Marshak en 1993, c'est ce qu'on appelle la « métaphore » des « 3R » : Routes, Rules, Roles (en français Routage, Règles, Rôles) :

- Le **routage** des documents, des informations ou des tâches.
- La gestion des **règles** de coordination des activités.
- La gestion des personnes (**rôles**) qui accomplissent les tâches et qui communiquent entre elles.

Cette « métaphore » illustre parfaitement les fonctions d'un système de workflow.

### **1.2.1. Le routage organise la dynamique des processus :**

Le routage des documents, des informations ou des tâches a été la première grande fonction du workflow. Ce premier R désigne les itinéraires d'un workflow, en d'autres termes les chemins que prennent les différents résultats d'une activité à une autre, d'un rôle à un autre, les relations d'interdépendance entre les activités et les rôles. Il existe différents types de routage, ils peuvent être séquentiels, parallèles, conditionnels ou en boucle.

### **1.1.2. Les règles formalisent la coordination :**

La gestion des règles de coordination des activités est la deuxième grande fonction. Cette fonction est complémentaire à la précédente, en effet l'itinéraire d'un processus dépend des règles qui définissent à la fois la nature des informations et leurs modalités de transit d'une personne à l'autre. Ces règles sont indispensables au fonctionnement d'un workflow, elles peuvent être simples ou complexes.

### **1.2.3. Les rôles accomplissent des activités : [17]**

Les deux premières fonctions permettent le routage de l'information selon des règles définies à l'avance. Il reste à présent à gérer les personnes qui accomplissent les tâches et qui communiquent entre elles. En réalité, le workflow gère des rôles, c'est à dire des fonctions (rédacteur, manager, assistante...) investies d'une mission dans la réalisation d'un processus.

<sup>19</sup> [www.wfmc.org](http://www.wfmc.org) [consulté le 28/06/2017]

### 1.3. Les typologies des applications de workflow : [17]

Il existe plusieurs typologies d'applications de workflow. L'étude des critères techniques permet d'établir une classification basée sur la technologie dominante (messagerie ou base de données). Celle des critères fonctionnels permet d'établir une classification fondée sur les services proposés par les systèmes de gestion de workflow.

Ces différentes typologies sont utiles pour comprendre ce qu'est le workflow, elles sont également une aide à la décision par rapport à une problématique de terrain [1].

#### 1.3.1. Une typologie technique :

La typologie technique consiste à faire la distinction entre les solutions de workflow reposant sur l'exploitation d'une messagerie, celles reposant sur l'exploitation d'une base de données et celles reposant sur les deux à la fois. C'est une classification utile au moment du choix d'un logiciel de workflow. En effet, la technologie détermine les implications d'intégration à l'infrastructure réseau de l'organisation comme aux autres applications existantes appelées par les activités de workflow [19].

##### ➤ **Le workflow fondé sur une messagerie**

De façon générale, on associe l'automatisation du workflow, au routage automatique de documents. Le routage repose sur une messagerie pour acheminer les documents d'une personne à une autre. Le workflow par routage imite le circuit papier : une personne réalise une action sur un document, qui est ensuite envoyé à la personne suivante. L'inconvénient est qu'une fois envoyé, le document ne peut être consulté que par la personne à qui il est destiné [20].

On distingue deux familles parmi les applications de workflow fondées sur une messagerie:

- « Les applications « communicantes » qui intègrent des fonctionnalités de messagerie.

Les fonctionnalités des messageries (notifications, accusés de réception, règles, archivage, signatures électroniques) suffisent dans de nombreux cas à créer et gérer des workflows « légers ».

- **Les applications « communicantes » qui intègrent des fonctionnalités de workflow.** Ces produits sont dotés de fonctionnalités capables de gérer les flux les plus couramment utilisés dans les transactions liées au métier de l'entreprise. C'est le cas, par exemple, des gestionnaires de formulaires. Ils intègrent des fonctionnalités de messagerie et de workflow. Les utilisateurs peuvent envoyer des formulaires, les transférer en fonction d'un circuit prédéfini et suivre leur progression dans le circuit [20].

➤ **Le workflow fondé sur une base de données :**

Les systèmes de workflow s'appuyant sur une base de données permettent aux utilisateurs de consulter une base de suivi pour vérifier l'état des documents.

Le moteur de workflow s'exécute sur la partie serveur. Le client ne gère que l'interface graphique. Le serveur stocke et gère les bases de données contenant les modèles de workflow, les carnets d'adresses des utilisateurs et des groupes. Le serveur gère aussi le moteur de workflow.

Ce moteur est responsable de l'activation du workflow, du suivi, des notifications, des règles. Il peut s'interfacer à d'autres moteurs de transport pour transférer les objets sur un trajet défini [20].

Ce modèle présente plusieurs avantages :

- Du fait qu'elle réside sur un serveur, la base de données est soumise aux processus de celui-ci capables d'initier une action sans activité particulière de la part de l'utilisateur ou d'une condition externe.
- Le document reste accessible aux autres personnes pendant le déroulement du processus.
- La gestion du workflow est facilitée. Le serveur peut contrôler des instances spécifiques du processus tout en conservant des statistiques consolidées du processus global, ces dernières assurant une gestion et planification améliorées du workflow [20].

### 1.3.2. Une typologie fonctionnelle :

La typologie fonctionnelle est la plus courante, elle est simple et pédagogique pour les personnes désireuses de comprendre le champ d'application du workflow [17]

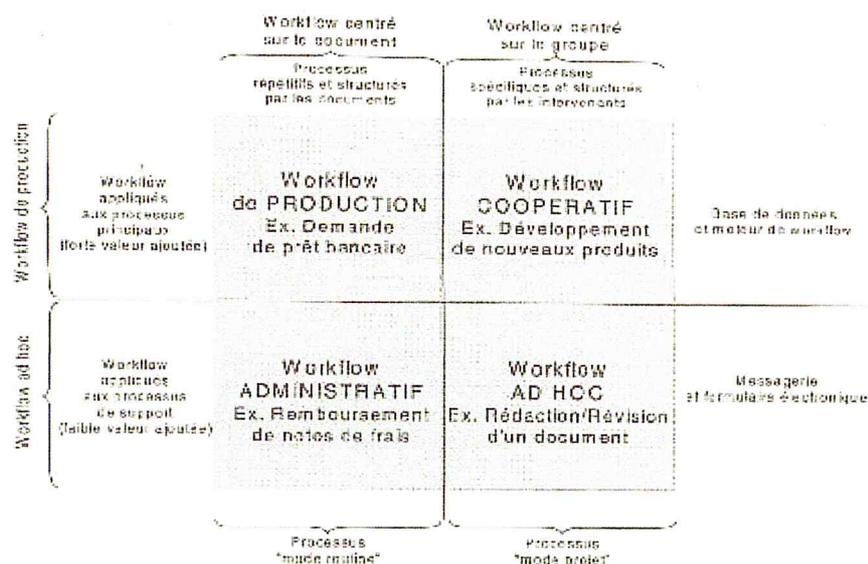


Figure IV- 1: Typologie fonctionnelle des applications de workflow (source : Le projet workflow / Serge Levan, 1999)

#### ➤ Les workflow dits de « production » : [19]

**Processus concernés :** les processus opérationnels, répétitifs et critiques pour la performance globale de l'entreprise ou de l'unité organisationnelle qui en est responsable. Ce sont des processus inhérents aux métiers de base de l'entreprise.

**Caractéristiques :** un workflow de production est caractérisé par un cadre procédural formel qui s'applique à toutes les activités et à tous les rôles impliqués, dans l'accomplissement d'un processus donné. Les procédures sont définies par des circuits de documents prédéfinis et formalisés en application de règles particulières. Ces applications workflow sont généralement intégrées aux applications de production mises en œuvre dans les métiers correspondants. L'interfaçage avec les applications existantes est alors nécessaire.

**Exemples :** le traitement des révisions de JEPESSENNE, le commerce électronique, le traitement des documents constricteurs des Avions ...

➤ **Les workflow dits « ad hoc » : [19]**

**Processus concernés :** les procédures d'exception, occasionnelles voire uniques. Ces processus pourraient, dans certains cas, représenter des enjeux critiques pour la performance de l'entreprise mais ils sont le plus souvent liés à des routines administratives. Contrairement aux workflow de production, les workflow « ad hoc » s'appliquent à des processus qui se rapprochent des projets. Ils sont caractérisés par les objectifs spécifiques associés à des résultats dont les méthodes d'obtention sont plus difficiles à définir en détail.

**Caractéristiques :** Les applications (interfaçage nécessaire) sont plutôt des outils bureautiques tels que tableurs et traitements de texte que des applications de gestion plus lourdes.

**Exemples :** La gestion de correspondance institutionnelle exigeant, parfois, des révisions et des approbations intermédiaires, mais aussi les processus plus ou moins formalisés de recrutement d'une compétence particulière, rédaction collective d'un rapport d'expertise, enquêtes et sondages...

➤ **Les workflow dits « administratifs » : [19]**

**Processus concernés :** les processus de soutien de l'entreprise.

**Caractéristiques :** il s'agit d'automatiser, suivant des procédures prédéfinies, la manipulation de formulaires électroniques en remplacement des imprimés. En effet, ces formulaires ont pour objectif de simplifier les procédures répétitives.

Ils limitent la circulation du papier. Un formulaire s'accompagne généralement de la gestion du circuit « route » qu'il doit emprunter en cas de réussite (validation) ou échec (rejet).

De par la nature des informations transmises, le niveau de sécurité requis peut nécessiter l'utilisation de signatures électroniques. Lorsqu'un acteur utilise un circuit au travers d'un message ou d'un formulaire, il doit être capable de savoir où se situe le message dans le circuit et ce, à tout moment.

**Exemples** : traitement des frais de déplacement, traitement des demandes de congés, traitement des prêts...

➤ **Les workflow dits « coopératifs »** : [19]

**Processus concernés et exemples** : le processus de recherche et développement, le processus de conception et de lancement d'un nouveau produit ou d'un nouveau service, le processus d'innovation de produits, le processus de planification stratégique...

**Caractéristiques** : les applications de workflow de type coopératif allient la complexité des processus et la souplesse organisationnelle attendue des utilisateurs. Les membres d'un groupe modélisent le processus de travail, fixent les règles, exploitent directement l'application et peuvent faire évoluer le processus et ses règles de gestion en fonction des évolutions des modes opératoires. [20]

### **1.5. Les étapes de cycle de vie d'un document : [21]**

On identifie six étapes majeures du cycle de vie d'un document. On peut se poser la question du choix du support (papier ou électronique) à chaque étape du cycle de vie du document

#### **1.5.1. La production du document :**

On estime que 99 %<sup>16</sup> des documents produits par les entreprises sont électroniques, le document produit est à la fois électronique et papier, dans le sens où, le document produit pour le demandeur est une attestation ou un courrier de réponse imprimé sur papier à en-tête et signé par la responsable. C'est ce document sur papier qui a de la valeur pour le demandeur.

#### **1.5.2. La validation du document :**

Les applications de workflow et l'utilisation des messageries électroniques permettent d'utiliser le support électronique pour gérer cette étape.

#### **1.5.3. La diffusion du document :**

La messagerie électronique et l'intranet sont des outils privilégiés de diffusion et de publication.

#### **1.5.4. L'appropriation du document :**

Le papier garde une place importante, chacun peut encore avoir une relation particulière au papier. C'est aussi le confort de lecture qui est en jeu à cette étape du cycle de vie du document : ce confort dépend de l'écran dont on dispose, de la connaissance et de l'usage que l'on a des outils de navigation hypertexte... La lecture à l'écran peut être fastidieuse.

D'autre part, la complexité du dossier à traiter peut nécessiter l'impression des documents pour permettre de mieux appréhender leur contenu.

Ce sera à chacun de décider d'imprimer ou non en fonction de ses habitudes et de ses besoins. Il ne sera peut-être pas utile d'imprimer tous les documents, là encore, à chacun d'apprécier.

#### **1.5.5. Le classement du document :**

Le classement électronique prend une place de plus en plus importante à partir du moment où les bases d'accueil sont structurées (arborescence, métadonnées, gestion de droits, sauvegarde...) et permettent de multiplier les clés de recherche.

Il faudra classer le dossier original papier après qu'il aura été scanné. Le plan de classement actuel, par type de demandeurs sera peut-être à revoir, si une seule base de données existe.

#### **1.5.6. L'archivage :**

Si les étapes précédentes ont toutes privilégié le support électronique, l'archivage papier n'a pas de raison d'être. L'archivage électronique devient une étape ultime, totalement intégrée au processus documentaire. Reste à traiter le problème lié à la sécurisation et à la pérennisation. Les données sur cédérom ou base de données ne se conservent pas de la même façon que des documents papier dans des boîtes à archive.

### **1.6. Les raisons pour mettre en place une application**

#### **Workflow :[22]**

La mise en place d'une application de workflow représente un atout pour mettre en place une démarche qualité pour deux raisons :

- D'une part, le workflow grâce à ses propriétés contribue aux respects des exigences de la norme ISO 9001, comme par exemple : le respect des procédures, l'identification et la traçabilité du produit, la maîtrise des documents, des enregistrements relatifs à la qualité...
- D'autre part, la mise en place d'une application de workflow nécessite un travail préparatoire important, comme la modélisation des processus, une réflexion sur les procédures... Tous ces éléments serviront à la rédaction de la documentation du système de management de la qualité et en particulier la manuelle qualité.

### 1.7. Les différentes phases d'un projet de workflow : [23]

Un projet de workflow doit être mené en (3) étapes:

- **La phase d'analyse.** C'est la phase de modélisation des processus, sous la responsabilité des organisateurs de l'entreprise.
- **La phase de construction.** Elle consiste, à partir des modélisations de processus issu de la phase précédente, à formaliser les procédures résultantes au sein d'un outil informatique, et à définir l'ensemble des conditions nécessaires à son bon fonctionnement, et à son intégration dans l'informatique existante.
- **La phase d'exécution.** C'est la phase pendant laquelle les processus sont exécutés et les tâches traitées; c'est également pendant cette phase que les statistiques fondamentales pour le suivi de tout processus, sont générées.

#### 1.7.1. Analyse des processus de Workflow :

Plusieurs méthodologies existent pour réaliser la première phase d'un projet du workflow, Parmi elles on peut citer OSSAD (Office Support Systems Analysis and Design) et son extension CISAD, Adonis et l'Approche Processus de Brandenburg. Cette dernière méthodologie tout comme OSSAD est une démarche systémique qui couvre tous les aspects de la modélisation des processus. Elle a ceci de particulier qu'elle représente le déroulement d'un processus sous une forme facilement transcribable dans un nombre important de systèmes de workflow. Elle propose également une démarche pour identifier pas à pas les processus d'une organisation à travers ses différents niveaux de cartographie. Telles sont les raisons qui nous ont conduit à l'adopter.

## Conclusion

Les solutions GED proposent les outils adéquats pour la gestion, la sécurité, le stockage, l'archivage et beaucoup plus des fonctionnalités nécessaires au traitement et à la gestion des nombreux documents au sein des entreprises. C'est souvent un autre moyen pour augmenter le niveau ou la valeur de ces entreprises. Alors qu'à ses débuts, ses principes se résument à numériser un document et à le caractériser par des champs descriptifs (métadonnées) afin de faciliter son accès et sa recherche ultérieurement. Aujourd'hui les solutions GED sont de plus en plus riches en nouvelles fonctionnalités importantes en intégrant par exemple la gestion de processus « Workflow ».

# **Chapitre II :**

*Etude de l'existant*

## I.1. Présentation de l'Organisme d'Accueil :

### 1.1. Présentation de la Compagnie Tassili Airlines :

Tassili Airlines est une compagnie aérienne parapétrolière, filiale du groupe **Sonatrach**, elle assure les services du travail aérien ainsi que le transport du personnel de **Sonatrach** et de ces partenaires étrangers, et certaines lignes du transport domestique et international.

#### 1.1.1. Historique :

Tassili Airlines (indicatif DTH) a été créé le 30 mars 1998, à l'origine, il s'agissait d'une joint-venture entre le groupe pétrolier algérien SONATRACH et la compagnie aérienne Air Algérie (indicatif DTA) (51% du capital détenu par SONATRACH et 49% par AIR ALGERIE).

Sa mission était de réaliser des services aériens dédiés aux sociétés pétrolières et parapétrolières en Algérie. En avril 2005, elle devient une filiale à 100% de SONATRACH après le rachat des actions que détenait Air Algérie pour en faire une filiale à part entière.

SONATRACH décide alors de restructurer la compagnie Tassili Airlines en un groupe aérien qui dispose de trois filiales :

- **Nafta tassili Air**, qui s'occupe du transport des travailleurs du secteur à partir des gisements d'hydrocarbures,
- **Tassili Airlines**, qui s'occupe du transport public domestique et international, de passagers et de marchandises,
- **Tassili Agro Aérien**, qui s'occupe du travail aérien. En octobre 2010 une convention a été signée avec le ministère de la santé algérien pour la fourniture d'équipages et d'avions capables d'assurer des évacuations sanitaires depuis le grand sud algérien vers les hôpitaux du nord du pays, pour la prise en charge des pathologies graves (cancer, blessures graves ...).

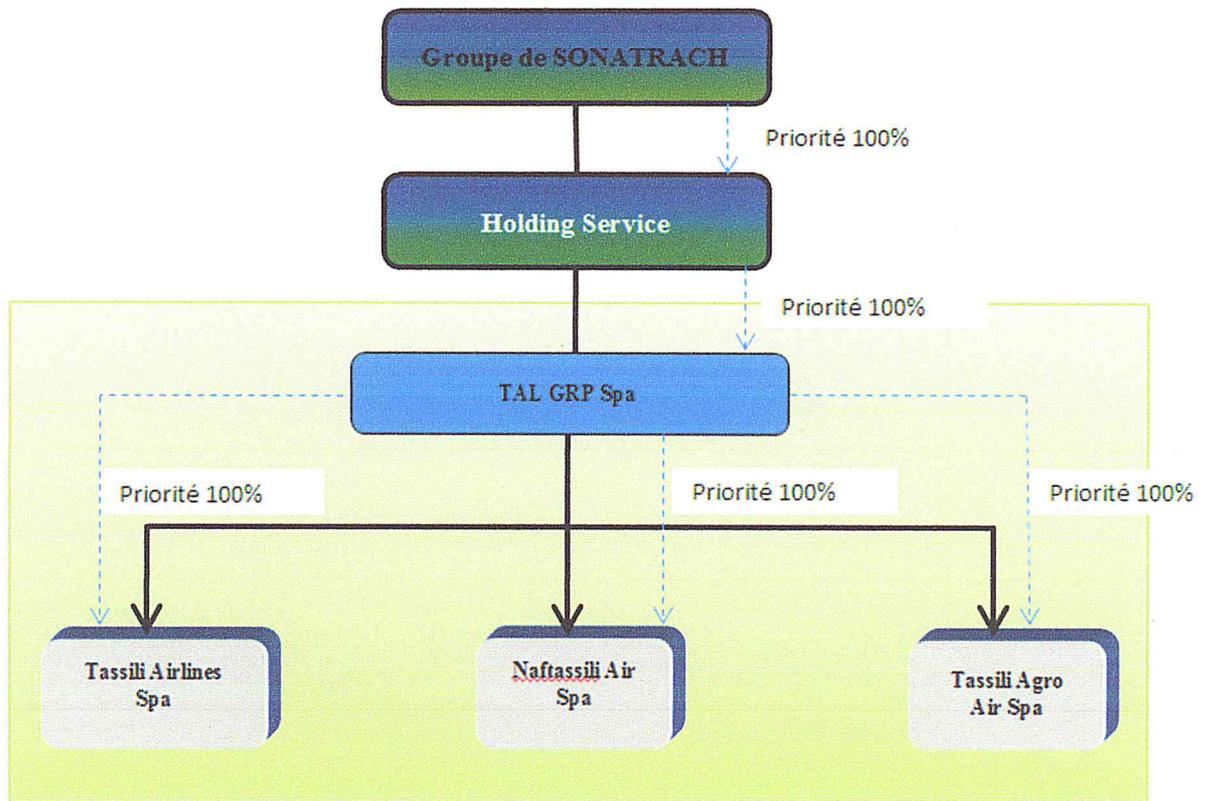


Figure I- 1 : Le groupe Tassili Airlines

En outre, l'école algérienne hors Aviation va former pour le compte de Tassili Airlines 20 pilotes qui intégreront la branche Tassili Agro Aérien.

- Le [28 septembre 2011](#), Tassili Airlines reçoit l'autorisation du ministère des Transports algériens d'effectuer des vols grand public.
- Le [4 octobre 2011](#), la compagnie aérienne réceptionne son quatrième [Boeing 737-800](#) et procède à l'inauguration de sa première agence commerciale, à l'[aéroport d'Alger](#).
- Depuis fin novembre 2011, la compagnie aérienne a obtenu le label international de qualité [IOSA](#), délivré par l'Association internationale du transport aérien ([IATA](#))
- Le [28 septembre 2012](#), la compagnie a inauguré son premier vol international à destination de [Rome](#).
- Le [5 juillet 2013](#), la compagnie a inauguré deux vols internationaux à destination de [Saint-Étienne](#) et [Grenoble](#) en [France](#).
- Le [13 novembre 2014](#), la compagnie a inauguré deux nouvelles liaisons à destination de [Marseille](#) et [Strasbourg](#) en [France](#).
- Le [10 juillet 2015](#), la compagnie a inauguré une nouvelle liaison à destination de [Lyon](#) en [France](#).

• Le 4juin2016, la compagnie inaugurera une nouvelle liaison au départ de Constantine et à destination de Strasbourg.

Dès lors, de nouvelles missions lui sont confiées, en plus de celles accomplies jusque-là, et des moyens plus conséquents lui sont accordés.

Aujourd'hui, Tassili Airlines évolue en accomplissant de nouvelles missions variées dans les services aériens en Algérie : elle contribue ainsi au renforcement du système de transport national et à l'essor de l'économie algérienne, à la satisfaction de nombreux clients.

### 1.1.2. Développements de Tassili Airlines :

Tassili Airlines se restructure en un groupe aérien d'importance nationale et internationale à terme, la compagnie comprendra une société mère et trois filiales à vocation spécifique chacune dans :

- Le transport à la demande pour le compte des entreprises du secteur de l'énergie et des mines.
- Le transport public de passagers et de marchandise, domestique et international.
- Le travail aérien.

Des investissements stratégiques en avions, infrastructures de maintenance, d'exploitation et de siège, ressources humaines qualifiées et en d'autres ressources sont consentis pour son développement et lui faire atteindre les standards de sécurité et qualité requis par l'industrie aéronautique. En bénéficiant des synergies du groupe SONATRACH, Tassili Airlines ambitionne de devenir un acteur majeur des services aériens en Algérie.

### 1.1.3 L'Organisation de Tassili Airlines :

La compagnie aérienne TASSILI AIRLINES englobe quatre (10) départements généraux que sont :

- Communication et Relations Publique
- Secrétariat
- Conseillers
- S.I.E
- Santé, Sécurité, Environnement (HSE)
- Sous-Direction Qualité
- S/D Système d'Information & Télécommunication
- Sécurité de Vols
- Sous-Direction gestion des Moyen

- Sureté Aérienne

Ainsi que cinq(07) directions qui sont :

- Direction Etude Planification & Stratégie
- Direction Ressources Humaines et Moyens(RHM)
- Direction Finances & Comptabilité
- Délégation Régionale Sud
- Direction Commerciale
- Direction d'Exploitation
- Direction Technique

Le tout étant sous la direction du Président Directeur Général (voir l'organigramme de l'organisation de la compagnie).

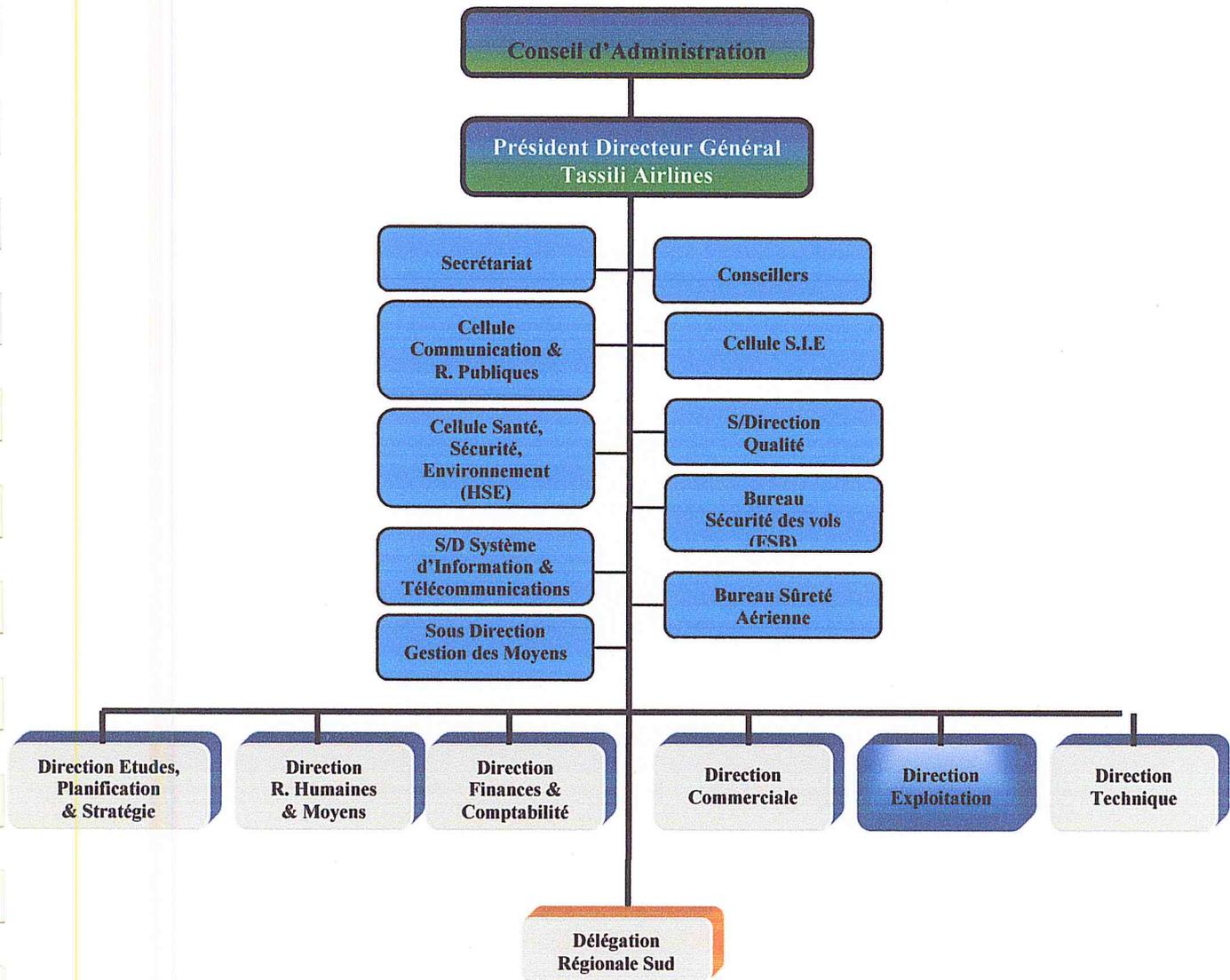


Figure I- 2: L'organigramme général de Tassili Aire line.

**Direction Exploitation :**

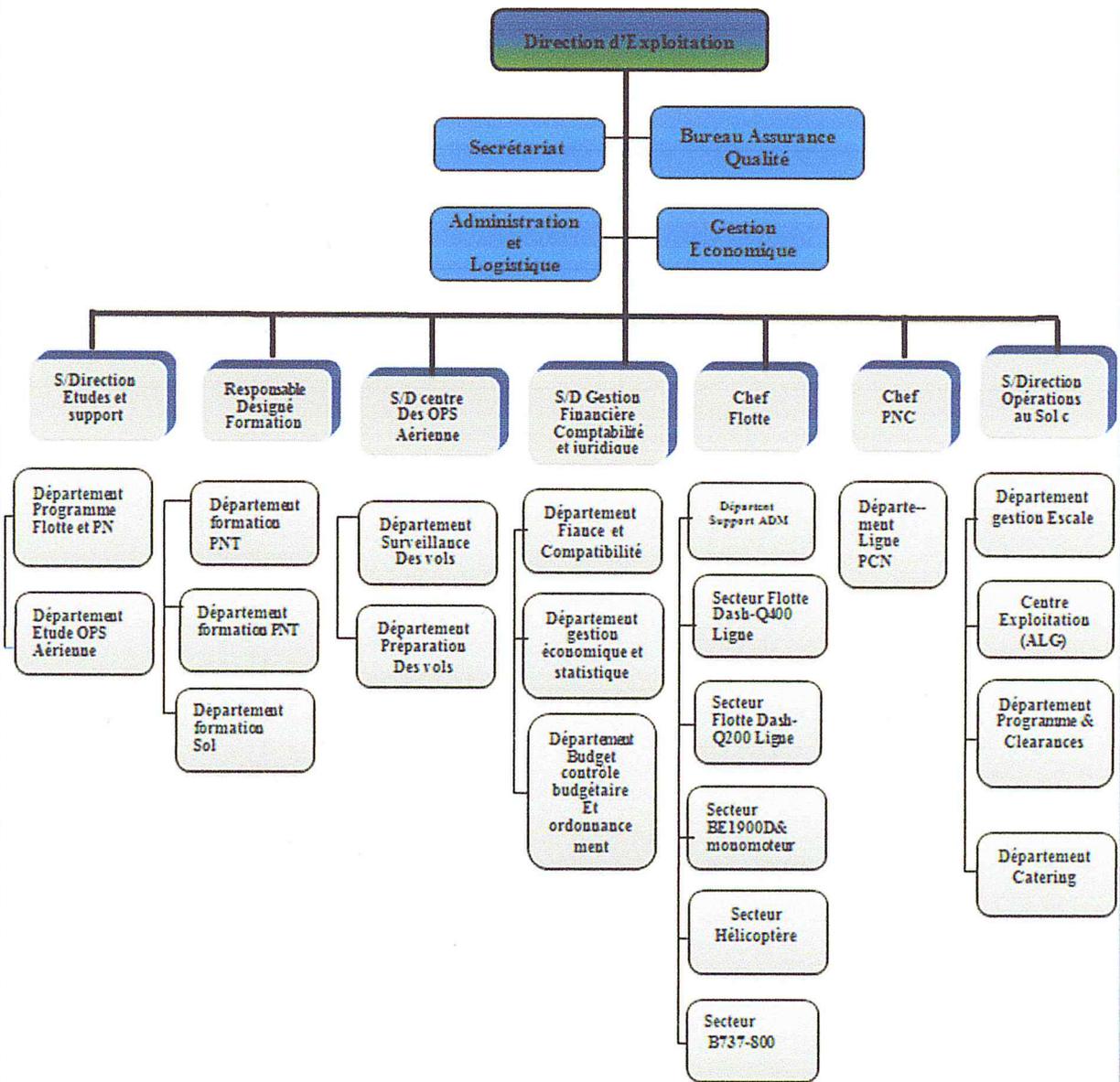


Figure I- 3:Organigramme de la Direction d'Exploitation

**1.1.4 Flotte de Tassili Aire line :**

Tassili Airlines possède aujourd'hui, en toute propriété, une flotte d'aéronefs de divers types qui lui permet de répondre, de façon adaptée, à la demande du marché aérien en Algérie.

Elle est composée de 31 aéronefs dont la capacité va de 4 à 155 sièges. Cette flotte est en cours de modernisation et d'extension .les avions les plus récents, reçus en 2011, sont des Boeing 737 - 800 NG.

Aéronefs	Nombre de Passagers à Embarquer
03 BEEHCRAFT 1900D	18
04 CESSNA 208 G/C;	09
05 PILATUS PC6;	07
05 BELL 206 L3 (Hélicoptère).	05
02 BELL 206 L4 (Hélicoptère)	05
(4) DASH 8-Q200	37
(4) DASH 8-Q400	74
(4) BOEING 737-800 NG	155

Tableau I- 1: la flotte de Tassili Airlines

### 1.1.5. Réseau de la compagnie TASSILI AIR LINES :

#### 1.1.5.1 Réseau de la compagnie :

Le réseau TASSILI AIR LINES est divisé en trois réseaux :

- Réseau « A » : Sud-Nord.
- Réseau « B » : Sud-Sud.
- Réseau « C » : Base vers HME.

#### 1.1.5.2 Base de la compagnie :

Pour le secteur hélicoptère, la compagnie dispose actuellement de quatre (4) bases qui sont :

- La base EST (Skikda).
- La base CENTRE (Alger).
- La base OUEST (Oran - Arzew).
- La base SUD (Hassi Messaoud).

Et pour le secteur avion, la compagnie dispose actuellement de six (6) bases qui sont :

- Alger (ALG).
- Hassi Messaoud (HME).
- HassiRmel (HRL).
- RhourdNouss (RDN).
- Tin FoyeTabencour (TFT).
- Te guentour (TGT).

### 1.1.6. Activité de Tassili Aire Line :

Tassili Airlines évolue en accomplissant des activités variées dans les services aériens en Algérie : elle contribue ainsi au renforcement du système de transport national et de l'essor de l'économie algérienne, à la satisfaction de nombreux clients.

Afin d'assurer son programme d'exploitation, La compagnie TASSILI AIRLINES possède deux secteurs à savoir, le secteur avion et le secteur hélicoptère.

IL faut savoir aussi que cette compagnie consiste à honorer des contrats de transport aérien passés pour la majeure partie avec des entreprises nationales telles SONATRACH et SONALGAZ.

Le secteur hélicoptère a pour mission principale la surveillance de lignes hautes tension et les tuyaux gazoduc de SONALGAZ. Le secteur avion, assure des contrats de transport passés avec SONATRACH.

Les avions sont mis à disposition de cette entreprise afin d'assurer le déplacement des ouvriers, des délégations et du matériel dans le cadre de l'activité pétrolière.

De plus la compagnie, par les deux secteurs suscités, assure sur demande :

- Des vols passagers sur mesure dans d'excellente condition de confort et de sécurité.
- L'acheminement du fret urgent et courrier rapide qui ne peuvent transiter par les moyens de transport habituel.
- Vol ambulance ou évacuation sanitaire pour le transport de malades urgents.
- Transport VIP.
- Location avion ou avion taxi.
- Opérations de recherche et de sauvetage.

Les services de travail aérien sont l'ensemble des vols assurés à titre onéreux et qui ont pour objet :

- La prise de vues aériennes photographiques ou cinématographiques.
- L'exécution des relèves géophysiques et aérotopographiques.
- Le jet de produits ou de matières à des fins agricoles, d'hygiène publique, ou de lutte anti-incendie et de préservation de l'environnement.
- La réalisation de missions éducative, scientifique ou publicitaire.

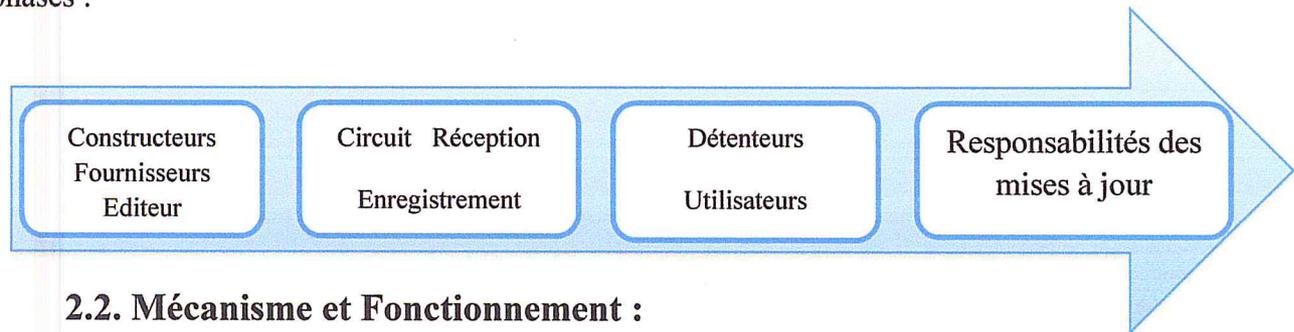
## I. 2. Analyse des besoins :

### 2.1. But et Objectif du Processus :

Ce Processus entre le système « Assurance/Qualité » d'une part et la chronologie de gestion de la « bibliothèque compagnie » d'autre part :

- Assurance dans l'exécution des tâches qui incombent au « Service Documentation » avec l'installation d'un mécanisme permanent authentifié et règlement, les procédures ont pour objet de définir la méthodologie de conception et de suivi des documents et leur mise à jour.
- Le système Qualité et la qualité de service permet la surveillance de conformité aux procédures requise pour assurer la sécurité de l'exploitation et la navigabilité des aéronefs il joue un rôle importantes dans la gestion de documentation et facilité et simplifie réciproquement et simultanément, la relation entre les différents opérateurs cités dans le processus.
- Un mode de représentation structures permettant de décrire le Service Documentation (mission –rôle –tache) par ses caractéristiques, ses propriétés et par ses relations avec les autres opérateurs de la compagnie (Services, PTN, simulateur et avions).

Ce logicisme privilégie systématiquement les procédés et les règles directes et rationnelles au fonctionnement du service et la gestion des documents .il comportent généralement en trois à quatre phases :



## 2.2. Mécanisme et Fonctionnement :

Au plan du suivi le service Documentation effectue les mises à jour à chaque révision à chaque correctif et les tiens à jour, C'est un suivi continu des documents (constricteurs, compagnie manuel de route JEPPSEN et autres (OACI/IATA etc.)

Au niveau du service documentation, une documentation dite « Documents de Référence » est disponible permet une meilleur maitrise des dernières révisions.

Sur un autre plan le service documentation et tenu de gérer, d'assister et de fournir tous la documentation nécessaire aux aéronefs aux pilotes et aux structures de la compagnie, le mouvement des documents est répertorié dans un fichier « Diffusion /Décharge documents».

## 2.3. Mission et engagement :

La Sous- Direction Etudes et Support par la voie et le biais du service documentation a pour tâche :

- Veillez à la bonne tenue des documents et de leur bonne gestion.
- D'apporter les rectifications et la ventilation des révisions et correctifs.
- Le dispatching et la ventilation des révisions et correctifs.
- De la mise à jour des documents de bord aéronefs (sacoche de bord).
- Le contrôle systématique et régulier des documents de bord aéronefs.
- Emission des notes (diffusion arriver des correctifs et révision).
- La diffusion des révisions au Personnel Navigant Technique « PNT» et les structures
- De signaler toute anomalie touchant au contenu des documents.

## 2.4. Le processus de la Sous-Direction Etude et Support :

Le processus global de la sous-direction est le suivi des documents et la mise à jour Et ce dernier comporte dix partie dont huit sont Procédures, dans certaine mesure, des Procédures reliées l'une à l'autre qui est décrits ci-après :

Processus métier	Liste des activités	Evènement déclencheur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Procédure d'acheminement et réception des documents constructeurs <sup>1</sup>, Compagnie <sup>2</sup> et Manuel de Route Jeppesen <sup>3</sup></b></li> </ul>	<p>1- La réception et l'acheminement des documents (manuels et révisions) se fait par voie de courrier.</p>	<p>A la réception d'un nouvel avion</p>
	<p>2-Les manuels, les révisions et les mises à jour sont élaborés par le Département Etudes Opérations Aériennes. Une fois homologué par la DACM. un tirage est effectué par le service logistique de la compagnie.</p>	<p>D'après les Résultat d'étude des ingénieurs</p>
	<p>3-Ce document est envoyé par voie postale de la part JEPPESEN - Frankfurt- -réception les documents jeppesen par le service</p>	<p>A la demande</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Procédure mises à jour les documents « Compagnie »</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etudier l'état d'avion</li> <li>-Créé des révisions temporelle avec papier de couleur jaune</li> <li>-Recevoir les révisions par le service documentation</li> <li>-Envoyer les révisions temporelles à DACM pour la validation</li> <li>-Recevoir les nouveaux</li> </ul>	<p>Echéance</p>

	révisions qui sont validez sur papier de couleur blanc et en détruire les révisions ancienne	
<p>• <b>Procédure mises à jour Manuel de Route « JEPPESEN »</b></p>	<p>-Recevoir des révisions de la part <b>JEPPESEN –Frankfurt</b></p> <p>- Mise à jour des Manuel à l'aide de la check liste la révision</p> <p>-Détruire ancienne révision et mettez le nouveau dans même endroit</p>	<p>D'après chaque mise à jour</p>
<p>• <b>Procédure dispatching et ventilation mises à jour de route manuel JEPPESENES</b></p>	<p>-Transmet les révisions jeppesen Aux pilots</p> <p>- Transmet les révisions jeppesen Aux Escales</p> <p>- Transmet les révisions jeppesen Aux services détenteurs</p>	<p>D'après chaque mise à jour</p>
<p>• <b>Procédure dispatching et ventilation mises à jour « Compagnie »</b></p>	<p>- Transmet les révisions sur les documents compagnie aux structures détenteurs.</p> <p>- Transmet les révisions sur les documents compagnie Aux Escales.</p>	<p>D'après chaque mise à jour</p>
<p>• <b>Procédure intervention et contrôle sur aéronefs</b></p>	<p>- Consulter les documents à l'aide d'une check-list et du fichier suivi révisions dans les</p>	<p>Echéance</p>

	bords d'avions	
<p>• <b>Procédure Mise A jour Documents de Bord « SACOCHE»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire des mises à jour directes sur aéronef si la révisions n'est pas volumineuse, telle que une documentation de substitution pour chaque document, pour chaque aéronef est disponible au service Doc, qui sera mise à jour et remplacer à bord de l'aéronef.</li> <li>- débarquer toute la documentation et faire des mises à jour plus un contrôle minutieux, en plus les anomalies traitées sera maintenu prête à la remise en exploitation de l'aéronef dans le cas de l'immobilisation d'aéronef cause technique (Bloc-Check-GV)</li> </ul>	<p>Des réceptions des mises à jour et après enregistrement</p>
<p>• <b>Procédure Traitement et Mise A jour Documents en Instance</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traiter les documents qui sont non à jour, à contrôler, à compléter et qui à détruire (avec fiche de réforme), telle que ces documents</li> <li>- sont récupérer auprès du service lors des changements de machines et des structures.</li> </ul>	

Tableau I- 2: les processus métier

## 2.5. Situation actuel de la documentation :

Dans notre structure il existe une masse des documents dans notre service, il y a une masse de documents présents dans les trois bibliothèques suivant :

### ❖ Bibliothèque des constructeurs :

Tassili Airlines possède deux de constructeur d'avions BOMBARDIER qui contient deux modèles (Q400 & Q 200) et BOEING (37\_800\_NG) toutes sortes accompagné d'un grand nombre de documents sous forme de papier « Support ».

Celui-ci utilisé pour guider le pilote et commandant et aider les ingénieurs à mener leur propre programme d'études, la situation et de protéger l'avion.

Ces documents sont représenté dans le **tableau 1** n'accepte pas des MAJ par la compagnie aérienne sauf quelque document (MMEL, MELP et W&BM).

### ❖ Bibliothèque des compagnies :

Le service documentation gère les mises à jour des documents de la compagnie nommé Manuel d'Exploitations et compose en quatre MANEX (A, B, C et D), MEL et SOP.

### ❖ Bibliothèque JEPPESEN

C'est un manuel de route qui considéré comme un document de support pour la partie lignes ce document a acheté de Francfort à la demande, qui détermine le nombre de villes internationale et domestique de destination telle que chaque semaine, il est mise à jour.

## 2.6. Les critiques de l'existant :

D'après les études qui ont été faites par la Sous-Direction Etude et Support on a trouvé des difficultés à gérer, archiver et suivi les documents qui sont présenté dans le tableau ci-dessus, Ces derniers ont signalé des problématiques résumés dans les points suivants :

- Une masse importante de documents gérés d'une façon manuelle. C'est-à-dire les mises à jours et la diffusion « dispatching » par l'Agent Doc soit à l'intérieur de la direction ou à l'extérieur se fait manuellement excepté quelques structures qui utilisent la messagerie pour l'envoi des documents tels que : la DACM les aéroports ou les escales.

Ce travail manuel engendre des problèmes relatifs :

- la recherche de documents induisant une perte énorme de temps .
- aux transferts manuels des documents entre les différentes structures.

-aux mises à jour des documents.

- Il existe au minimum quatre exemplaires de support JEPPESENE et QRH de chaque avion pour éviter tout oubli à la sortie d'avion. Ce qui augmente le volume des informations à traiter.
- La compagnie ne dispose pas de moyens de sauvegarde électronique des documents. Ceci engendre un coût de stockage élevé et surtout une perte des documents en cas d'incident.

### **2.7. Suggestions :**

Pour satisfaire les besoins des collaborateurs de Sous-Direction Etude et Support, et ajuster les difficultés rencontrés à la gestion de documentation on propose un Mise en place d'un système de gestion électronique des documents en associant un workflow qui :

- Facilité d'archiver les documents et les accéder très rapidement à partir d'un moteur de recherche.
- Numérisation et indexation des différents documents des trois bibliothèques CONSRTUCTEUR, COMPNGIER et JEPPESENE.
- Développement d'une application web couvrant toutes les fonctionnalités de projet consternant la GED et le suivi de la vie des documents interne et externe entre les différent service de la sous-direction.

**2.8. Diagramme de flux:**

Le diagramme de flux permet de schématiser le flux d'informations; il représente l'échange des documents entre les postes de l'association et entre l'association et son environnement.

**2.8.1 Les symboles du diagramme de flux:**

Dans notre diagramme des flux des données, nous utilisé les symboles suivant :

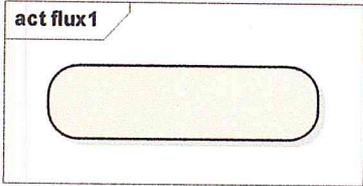
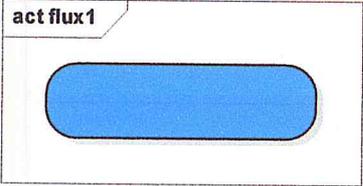
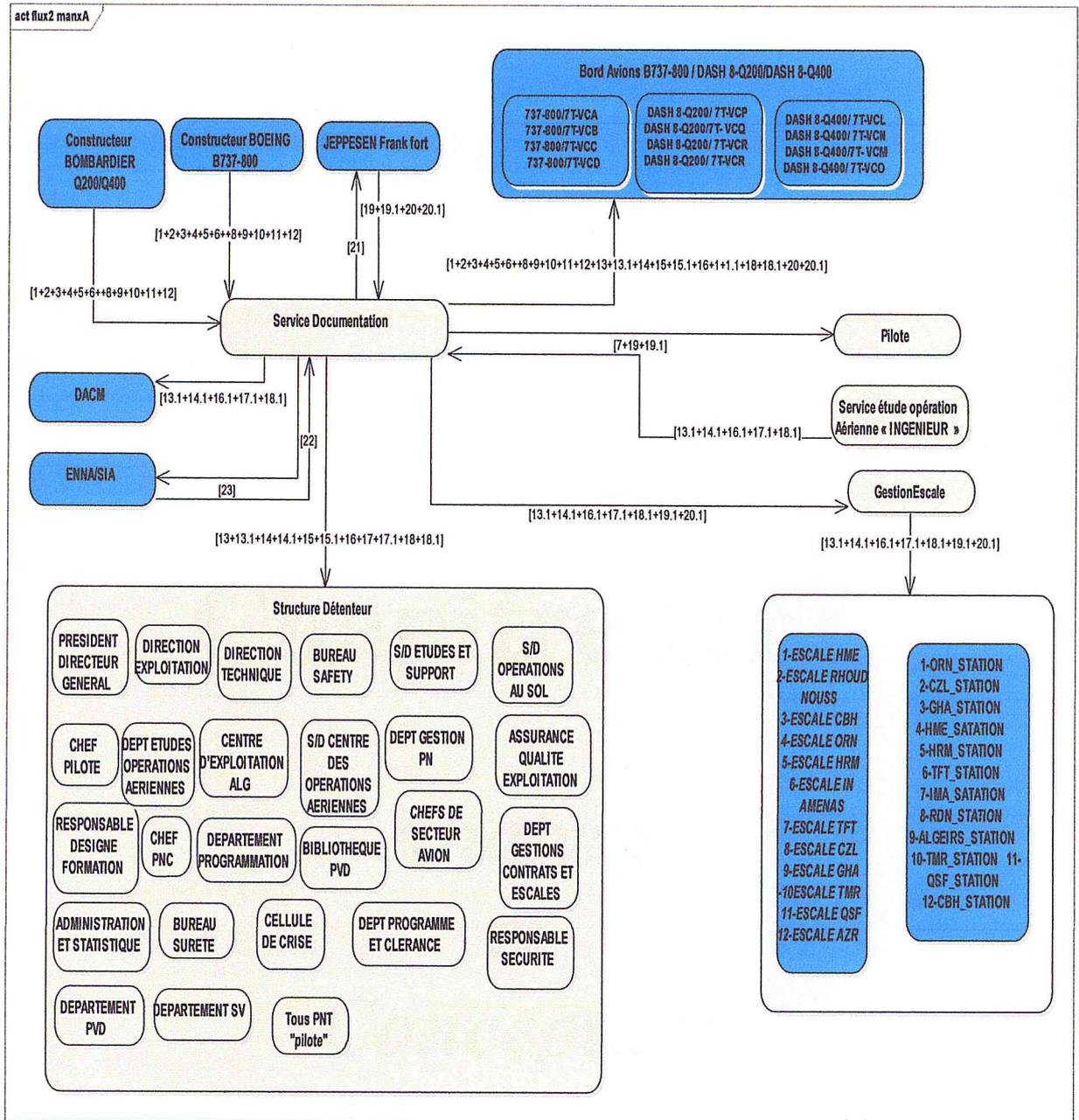
Les symboles	Désignation	Description
	Flux d'information	Le flux d'information schématise l'échange d'information entre les acteurs.
	Acteur Interne	Un acteur interne est un élément émetteur ou récepteur de données, situé dans le système d'information étudiée.
	Acteur externe	Un acteur externe est un élément émetteur ou récepteur de données, situé hors le système d'information étudiée.
[N]	Numéro de flux	

Figure : Les symboles du diagramme de flux

1. La liste des documents :

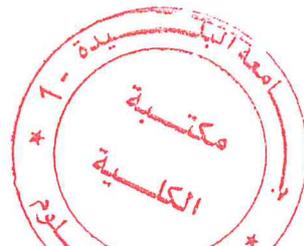
	DUCOMENT /LEXIQUE	Code	nature	Nombre d'exemplaire
<b>CONSTRUCTEUR</b>				
1	Ariplan Flight Manual « B737-800/Q200/Q400 »	AFM	Externe	2
2	Master Minimum Equipement List « B737-800/Q200/Q400 »	MMEL	Externe	2
3	Master Minimum Equipement Procédures « B737-800/Q200/Q400 »	MELP	Externe	2
4	Flight Crew Operation Manual « B737-800/Q200/Q400 »	FCOM	Externe	2
5	Aeroplane Operating Manual « B737-800/Q200/Q400 »	AOM	Externe	2
6	Operating Data Manual « B737-800/Q200/Q400 »	ODM	Externe	2
7	Quick Reference handbook « B737-800/Q200/Q400 »	QRH	Externe	2
8	Dispatch Deviation Proceid Guid « B737-800/Q200/Q400 »	DDPG	Externe	2
9	Weight and Blance Manual « B737-800/Q200/Q400 »	W&BM	Externe	2
10	Airport Planning Manual « B737-800/Q200/Q400 »	APM	Externe	2
11	Cargo Loading Manual « B737-800/Q200/Q400 »	CLM	Externe	2
12	Crach fire Rescus Information « B737-800/Q200/Q400 »	CFRI	Externe	2
<b>COMPAGNIE</b>				
13	MANUELD'EXPLOITATION Généralise des Fondement	Manex A	Interne	51
13-1	Révision Manex A		Interne	51
14	MANUEL D'EXPLOITATION TECHNIQUE UTILISATION B737-800	Manex B	Interne	51
	MANUEL D'EXPLOITATION TECHNIQUE UTILISATION Q200			
	MANUEL D'EXPLOITATION TECHNIQUE UTILISATION Q400			
14-1	Révision Manex B 737-800	Révision Manex B	Interne	51
	Révision Manex B Q200			
	Révision Manex B Q400			
15	MANUEL D'EXPLOITATION Ligne_info Routes /AD B737-800	Manex C	Interne	51
	MANUEL D'EXPLOITATION Ligne_info Routes /AD Q200			
	MANUEL D'EXPLOITATION Ligne_info Routes /AD Q400			
15-1	Révision Manex C B737-800	Révision Manex C	Interne	51
	Révision Manex C Q200			
	Révision Manex C Q400			
16	Training et Formation	Manex D	Interne	51
17	Minimum Equipment Liste B737-800	MEL	Interne	51
	Minimum Equipment Liste Q200			
	Minimum Equipment Liste Q400			

➤ Diagramme de Flux Des Documents



**Conclusion :**

L'étude de l'existant nous a permis de découvrir les besoins des collaborateurs et les pilotes de service documentation au niveau de la compagnie, ainsi que la situation actuelle de la documentation, les types de problèmes rencontrés, et les attentes des collaborateurs. Ce qui nous a aidés à proposer une solution, pour la régulation des archives et documents, en se basant sur l'étude des spécifications des besoins qui sera décrite dans les chapitres qui suivent



## Introduction :

Depuis quelques années, la modélisation objet avec le langage UML est devenue incontournable sur la plupart des projets informatiques. Contrairement à une idée répandue, les applications web sont justement, de par leur complexité croissante, des candidates idéales à la modélisation graphique et à l'application d'un processus de développement formalisé.

Dans ce chapitre nous allons modéliser notre système d'information en utilisant une démarche basée sur le langage UML (Unified Modeling Language) dont nous définissons les principales étapes.

### III.1. Méthodologie utilisée:

#### 1.1. Définition du Langage de modélisation unifié UML (Unified Modeling Language) : [24]

UML est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes<sup>21</sup>. Il est apparu dans le monde du génie logiciel, dans le cadre de la « conception orientée objet ». UML est couramment utilisé dans les projets logiciels, mais il ne définit pas le processus d'élaboration des modèles. Cependant, dans le cadre de la modélisation d'une application informatique, les auteurs d'UML préconisent d'utiliser une démarche :

- itérative et incrémentale.
- guidée par les besoins des utilisateurs du système.
- centrée sur l'architecture logicielle.

#### 1.2. Le processus unifié UP (Unified Process) : [25]

Le Processus Unifié est un processus de développement logiciel, qui complète la systémique des modèles UML, il est itératif et incrémental, centré sur l'architecture, conduit par les cas d'utilisation, et piloté par les risques:

- **Itératif et incrémental** : le projet est découpé en itérations de courte durée (environ 1 mois) qui aident à mieux suivre l'avancement global. À la fin de chaque itération, une partie exécutable du système final est produite, de façon incrémentale.

- **Centré sur l'architecture** : tout système complexe doit être décomposé en parties modulaires afin de garantir une maintenance et une évolution facilitées. Cette architecture (fonctionnelle, logique, et matérielle) doit être modélisée en UML et pas seulement documentée en texte.
- **Conduit par les cas d'utilisation** : le projet est mené en tenant compte des besoins et des exigences des utilisateurs. Les cas d'utilisation du futur système sont identifiés, décrits avec précision et priorisés.
- **Piloté par les risques** : les risques majeurs du projet doivent être identifiés au plus tôt, mais surtout levés le plus rapidement possible. Les mesures à prendre dans ce cadre déterminent l'ordre des itérations. Le problème fondamental dans le développement orienté objet est comment passer des besoins des utilisateurs au code de l'application, Le schéma suivant illustre des étapes à suivre pour ce passage, ces derniers représentent la démarche analyse et conception que nous allons suivre, dont l'analyse contient les cas d'utilisation et les diagrammes de séquence système, et la conception contient les diagrammes des classes participantes diagrammes d'activité , les diagrammes d'interaction, et le diagramme de classe de conception :

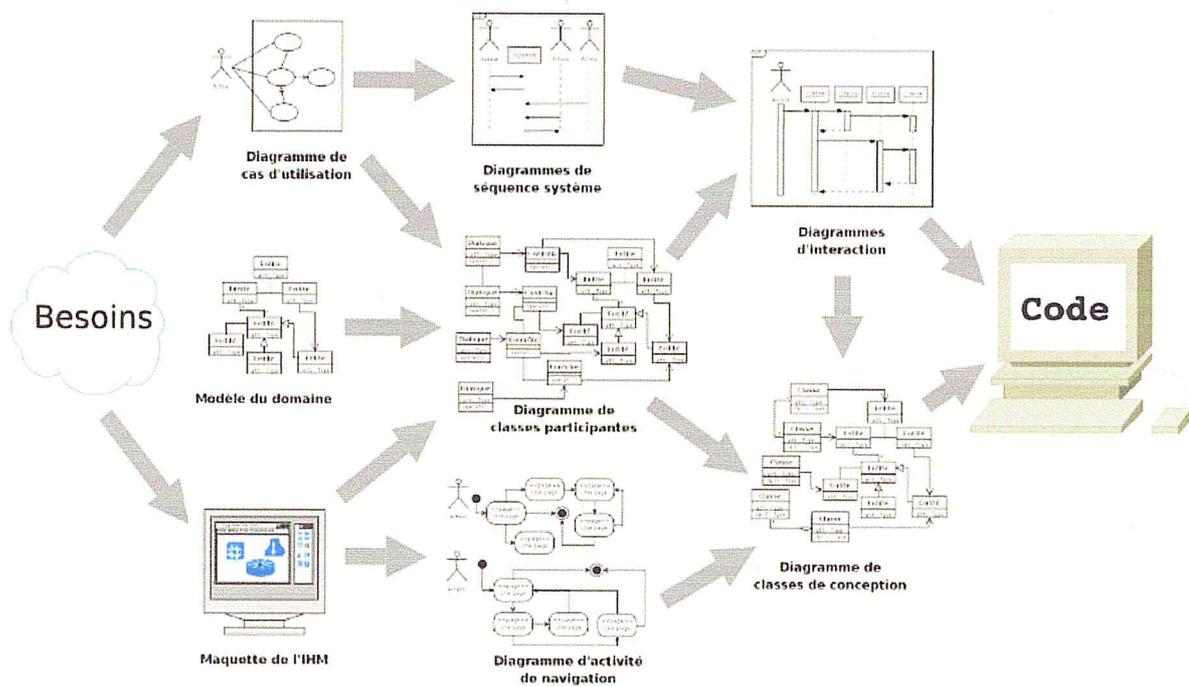


Figure III- 1:La démarche suivie pour le passage des besoins des utilisateurs au code.

**III.2. Identifications des besoins :**

**2.1. Cas d'utilisation :[24]**

Le diagramme des cas d'utilisation est souvent la représentation directrice du système, celle qui permet de valider la modélisation. Il décrit le système sous forme d'une suite d'actions et de réactions du système à des stimuli, vu du point de vue de l'utilisateur. [web23]

**2.1.1. Identification des cas d'utilisation :**

Le rôle	L'utilisateur	Fonction	Description
<b>Consultant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilote</li> <li>• Agent documentation</li> <li>• Agent d'escala (dispatcher)</li> <li>• Utilisateur des structures détenteur</li> <li>• Administrateur</li> <li>• Les ingénieurs</li> </ul>	<b>Consulter documents</b>	Afficher l'arborescence des dossiers et des documents disponibles sur le serveur
		<b>Visualiser document</b>	Voir le contenu d'un document choisi
		<b>Téléchargement d'un document</b>	Lancer le téléchargement d'un document choisi
		<b>Recherche</b>	Rechercher les documents par mots clé si les documents est indexé manuellement ou par contenu s'il est indexé automatiquement « OCR »
<b>Utilisateur métier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agent documentation</li> </ul>	<b>Gestion des documents</b>	Effectuer les opérations CRUD, indexé, acquière

			(Scanner, convertir ou importe)Uploade, sur les documents
<b>Valideur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chef de service ou autre</li> </ul>	<b>Valider la révision temporaire</b>	Ils donnent l'accord à l'agent pour l'envoyer à DACM à cause de l'approbation ou dispatching sur le système
<b>administrateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le Responsable</li> </ul>	Tous les fonctionnalités avec <ul style="list-style-type: none"> <li>• la gestion des utilisateurs</li> <li>• la gestion des droits des documents</li> <li>• la gestion des structures</li> </ul>	

Tableau III- 1:Identification des cas d'utilisation.

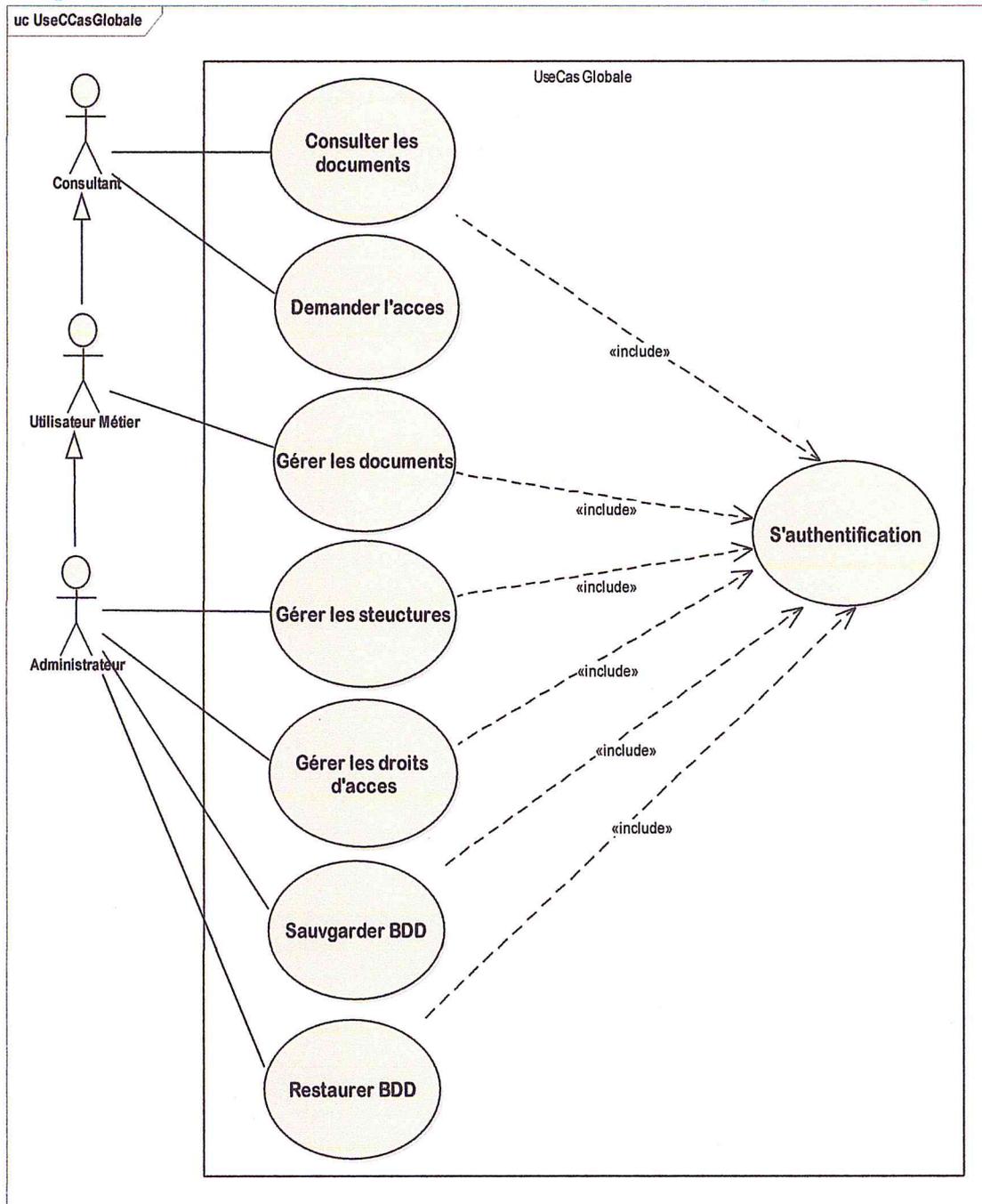


Figure III- 2:Diagramme de cas d'utilisation global.

**2.1.2. Description de quelques cas d'utilisation :**

Pour compléter et mieux expliquer le diagramme de cas d'utilisation global nous allons décrire quelques description et détaille des cas d'utilisation est les représenter décrit ci-dessous :

- Description du cas d'utilisation « Authentification » :

Description sommaire:
<b>Titre : authentification.</b>
<b>But : la connexion d'un utilisateur au système.</b>
<b>Résumé : l'utilisateur saisit son nom d'utilisateur et son mot de passe pour connecter au système.</b>
<b>Acteur : utilisateur.</b>
<b>Pré conditions :</b>
<b>- Accès à l'internet</b>
<b>Scénario nominal :</b>
<b>1. L'utilisateur saisit son nom d'utilisateur et son mot de passe.</b>
<b>2. Il confirme.</b>
<b>3. Si le système ne détecte aucune erreur d'authentification, alors la connexion établie,</b>
<b>sinon exécuter [Exception 1].</b>
<b>Exceptions :</b>
<b>- Exception 1 : Le système affiche un message d'erreur d'authentification.</b>
<b>Post conditions :</b>
<b>- L'utilisateur accède à son compte.</b>

Figure III- 3:diagramme de cas d'utilisation détaillée pour « sauvegarder restaurer la BDD»

- Diagramme de cas d'utilisation détaillée « gère les droit d'accès »

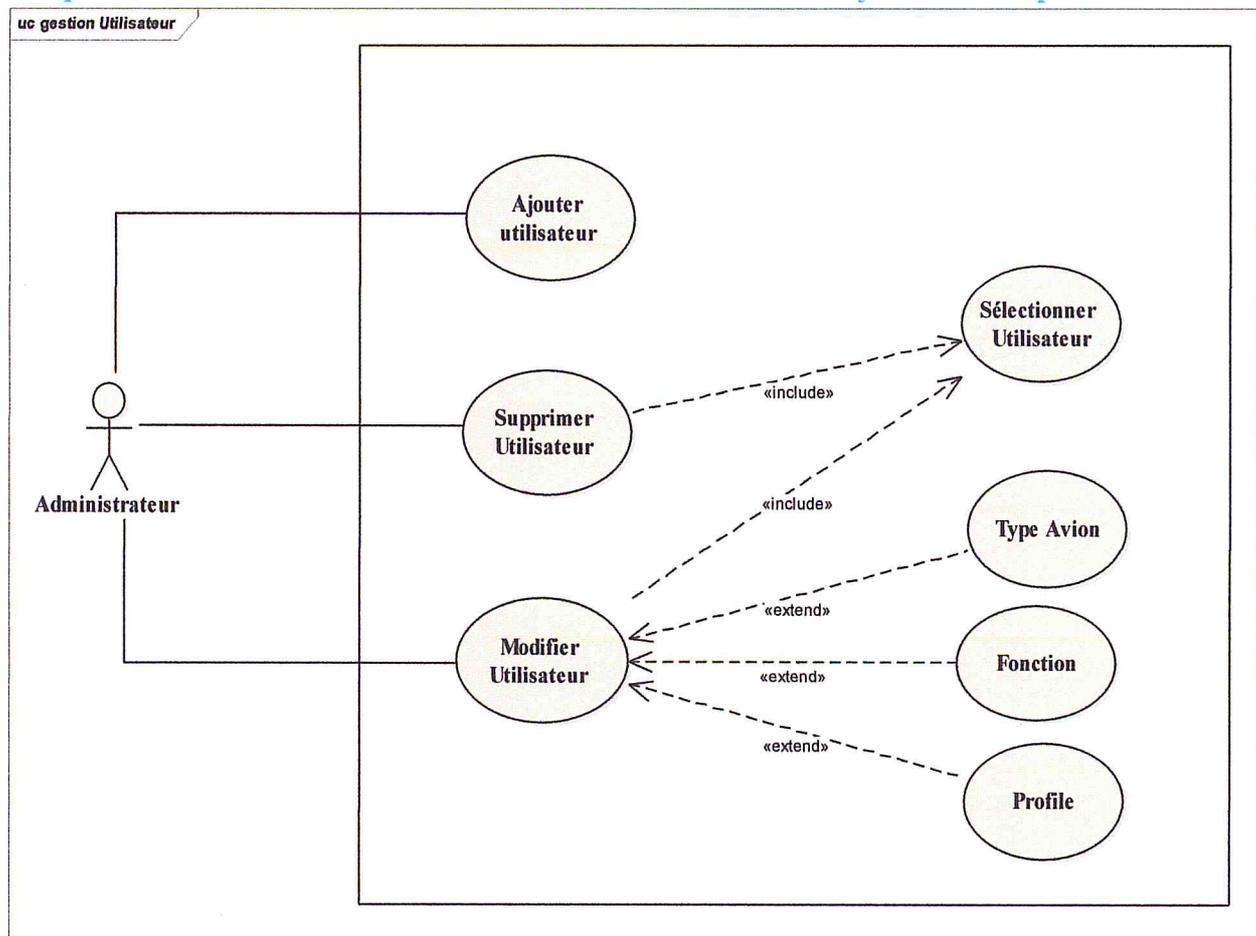


Figure III- 4:Diagramme de cas d'utilisation détaillée pour « gère les droit d'accès »

• Description du cas d'utilisation « Ajouter utilisateur » :

<b>Description sommaire:</b>
<b>Titre :</b> Ajouter Utilisateur.
<b>But:</b> ajouter nouveaux Utilisateur.
<b>Résumé:</b> l'administrateur ajoute un nouvel Utilisateur.
<b>Acteur:</b> administrateur.
<b>Pré conditions :</b>
- L'administrateur accède à Gestion Utilisateur.
<b>Scénario nominal :</b>
1. L'administrateur choisit « ajouter Utilisateur ».
2. Il saisit les informations du nouvel utilisateur.
3. si l'utilisateur est un pilote alors en remplir le type d'avion et le numéro de cassier pour limiter les documents consulter
3. Il confirme.

Post conditions :

- Nouveau Utilisateur ajouté.

- Diagramme de cas d'utilisation détaillée pour « consulter et télécharger la documentation » :

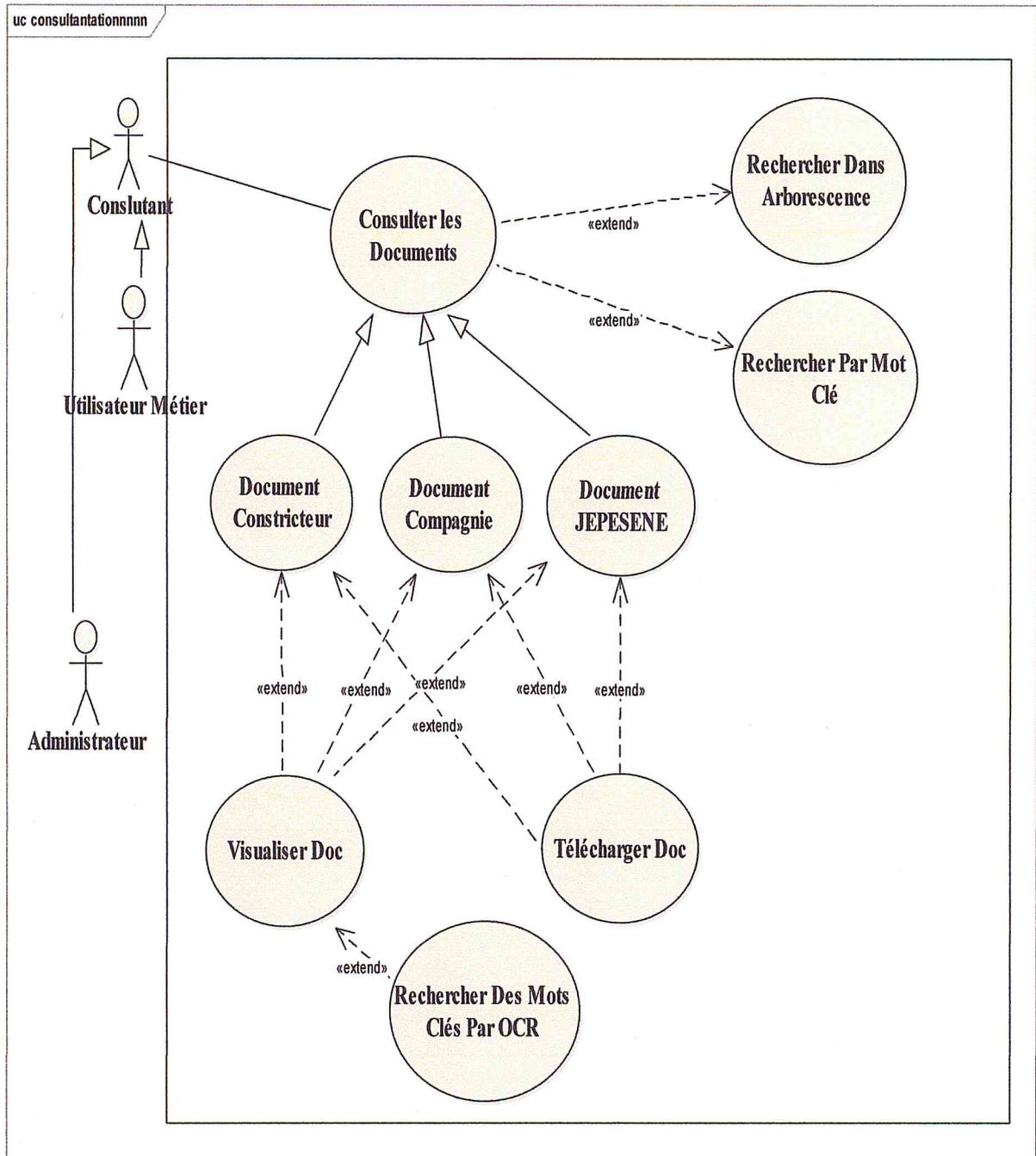


Figure III- 5:Diagramme de cas d'utilisation détaillée pour « consulter et télécharger les documents».

- Description du cas d'utilisation « consulter document » :

Description sommaire:
<b>Titre : Consulter Document</b>
<b>But : faciliter l'accédé au document à distance</b>
<b>Résumé : Lire le document</b>
<b>Acteur : Consultant</b>
<b>Pré conditions :</b>
Le consultant doit consulter à son compte
<b>Scénario nominal :</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Accédé à la gestion documentation.</b></li><li>2. <b>Choisir un document à partir arborescence ou recherche par mot clé.</b></li><li>3. <b>Accédé au détaille document.</b></li><li>4. <b>Choisir voir document.</b></li><li>5. <b>Afficher le document.</b></li></ol>
<b>Exceptions :</b>
- Exception 1 :
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Le document n'existe pas.</b></li></ol>
<b>Post conditions :</b>
Le document affiché avec sucée

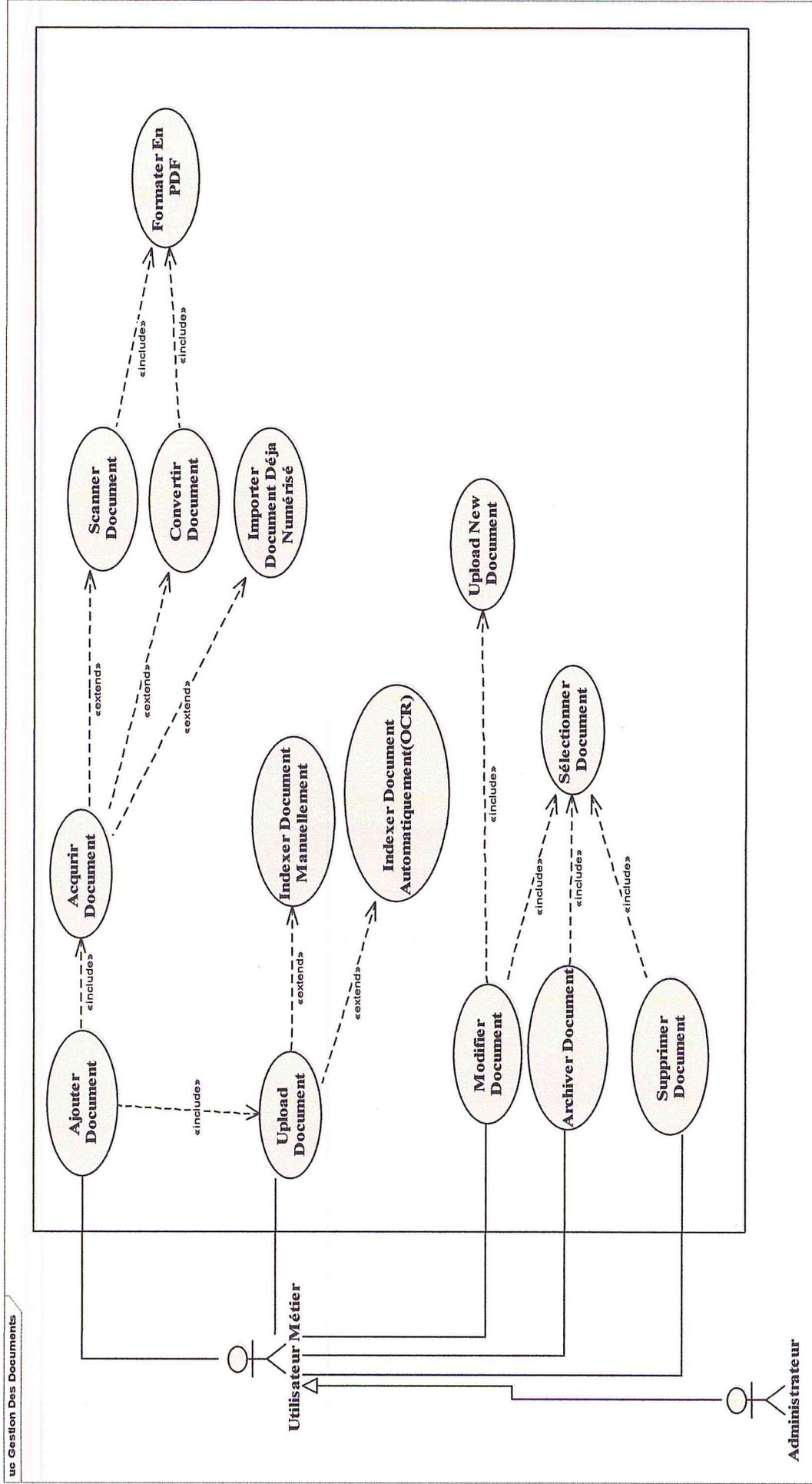


Figure III- 6:Diagramme de cas d'utilisation détaillée pour « la gestion de la documentation ».

### Chapitre III : Analyse Et Conception

- **Description du cas d'utilisation «indexer Document manuellement.» :**

<b>Description sommaire:</b>
<b>Titre :</b> indexer Document manuellement.
<b>But:</b> donner un index ou bien des mots clé au document pour faciliter la recherche.
<b>Résumé:</b> Utilisateur Métier ou bien Administrateur ajoute un index au document.
<b>Acteur:</b> administrateur, Utilisateur Métier.
<b>Pré conditions :</b>
- L'administrateur accède à Gestion Documents.
<b>Scénario nominal :</b>
1. L'administrateur choisit « ajouter Document ».
2. Il acquérir le document soit scanner soit convertir après formater en pdf soit importer un document déjà numérisé.
3. Uploadé le document
4. Donner un index ou mot clé
5. Il confirme.
<b>Post conditions :</b>
- Index de document ajouter avec succès.

- **Description du cas d'utilisation «indexer Document Automatiquement» :**

<b>Description sommaire:</b>
<b>Titre :</b> indexer Document Automatiquement (utilisé OCR).
<b>But:</b> OCR permet de donner un index pour tous les mots de document pour faciliter la recherche, il permet d'intervenir directement sur le texte, autrement dit d'exploiter le contenu des documents textuels.
<b>Résumé:</b> Utilisateur Métier ou bien Administrateur scanner le document et utilisé OCR pour donner un index pour tous les mots de documents .C.a.d. convertir l'image d'un document textuel (texte scanné par exemple) en un texte ASCII20.

### Chapitre III : Analyse Et Conception

<b>Acteur:</b> administrateur, Utilisateur Métier.
<b>Pré conditions :</b>
- L'administrateur accède à Gestion Documents.
<b>Scénario nominal :</b>
1. L'administrateur choisit « ajouter Document ». 2. Il acquérir le document à partir de scanne. 3. Uploadé le document. 4. Donner un index pour tous les mots. 5. Il confirme.
<b>Post conditions :</b>
- OCR donne un index pour tous les mots de document avec succès.

- **Diagramme de cas d'utilisation détaillée pour « gestion des structures » :**

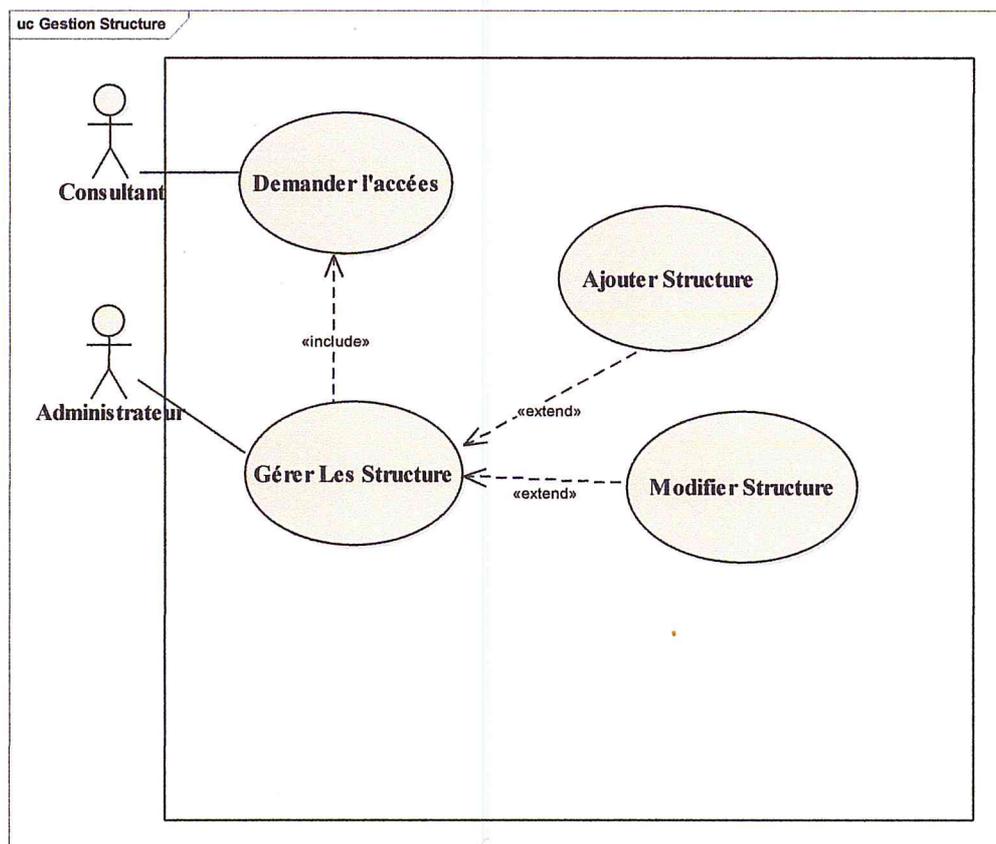


Figure III- 7:Diagramme de cas d'utilisation détaillée pour «gestion des structures ».

### 2.2. Les diagrammes de séquences système :

Les diagrammes de séquences système servent à décrire les scénarios nominaux des cas d'utilisation d'un système. Ils montrent les interactions entre le système et ses acteurs pour chaque cas d'utilisation dont chacun de ces derniers est décrit textuellement de façon détaillée, mais donne également lieu à un diagramme de séquence simple représentant graphiquement la chronologie des interactions entre les acteurs et le système vu comme une boîte noire. [25]

- Diagramme de séquences système « Authentification » :

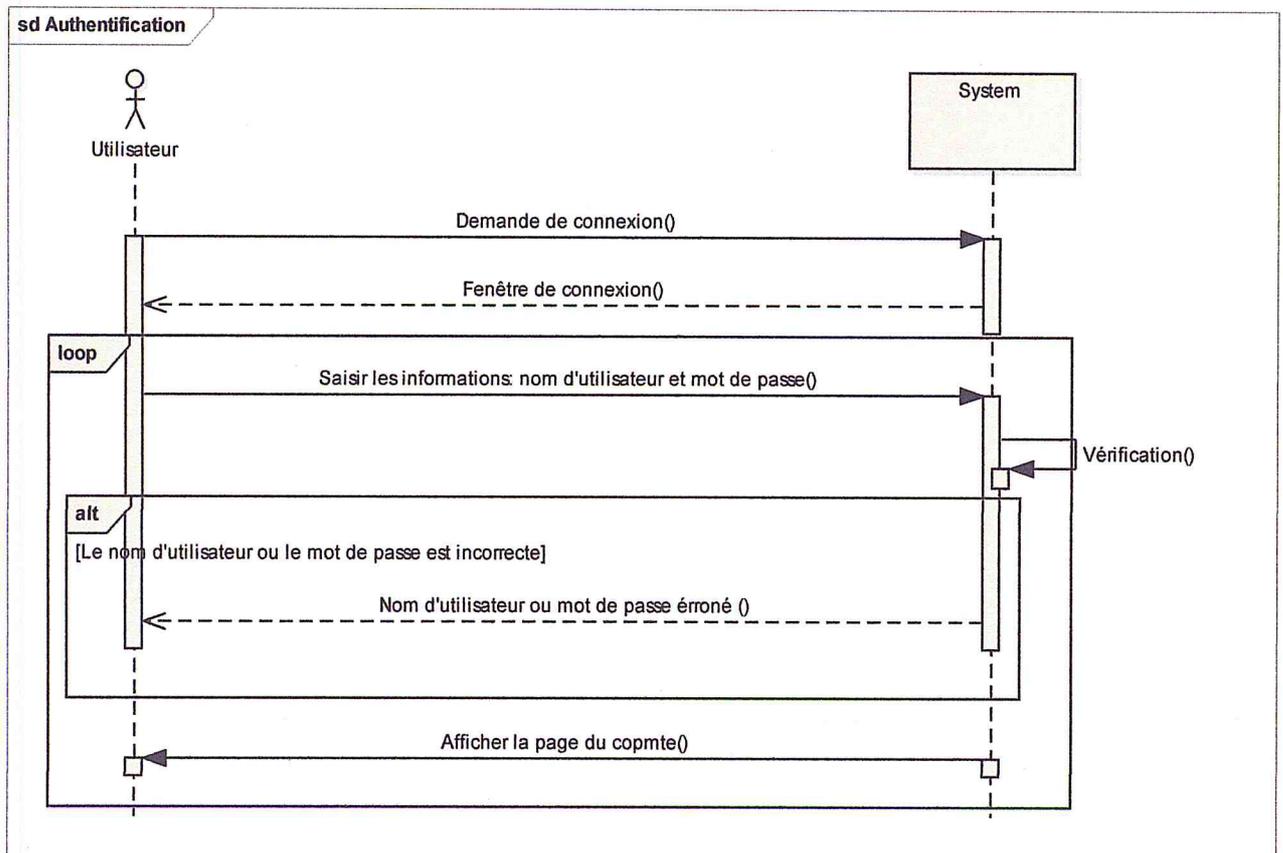


Figure III- 8:Diagramme de séquences système « Authentification ».

- Diagramme de séquences système «gérer les droit d'accès » :

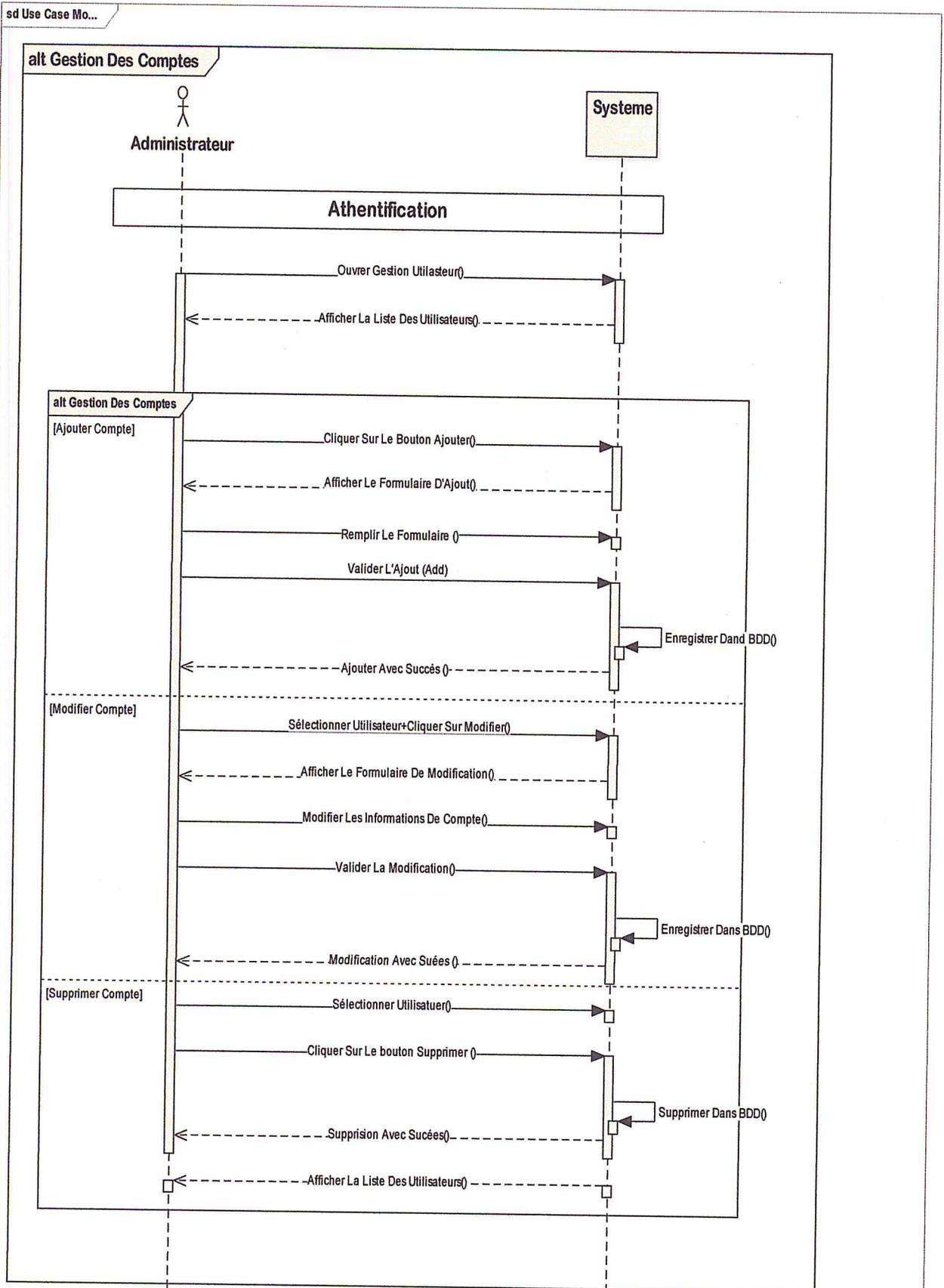


Figure III- 9:Figure: Diagramme de séquences système « gestion des droit d'accès ».

• Diagramme de séquences système « Consulter et télécharger document »

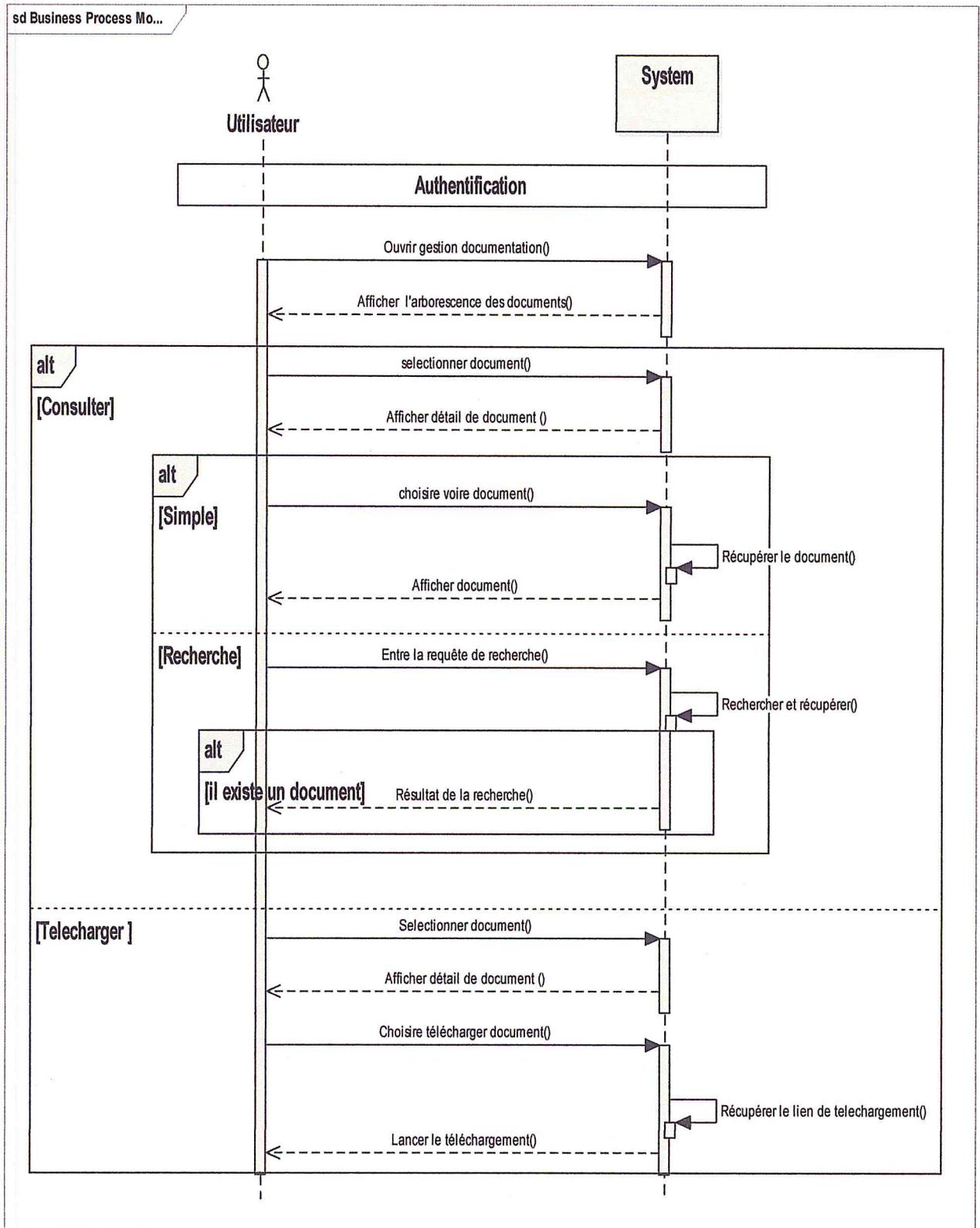


Figure III- 10:Diagramme de séquences système « Consulter et télécharger document ».

• Diagramme de séquences système « Gestion Documentation »

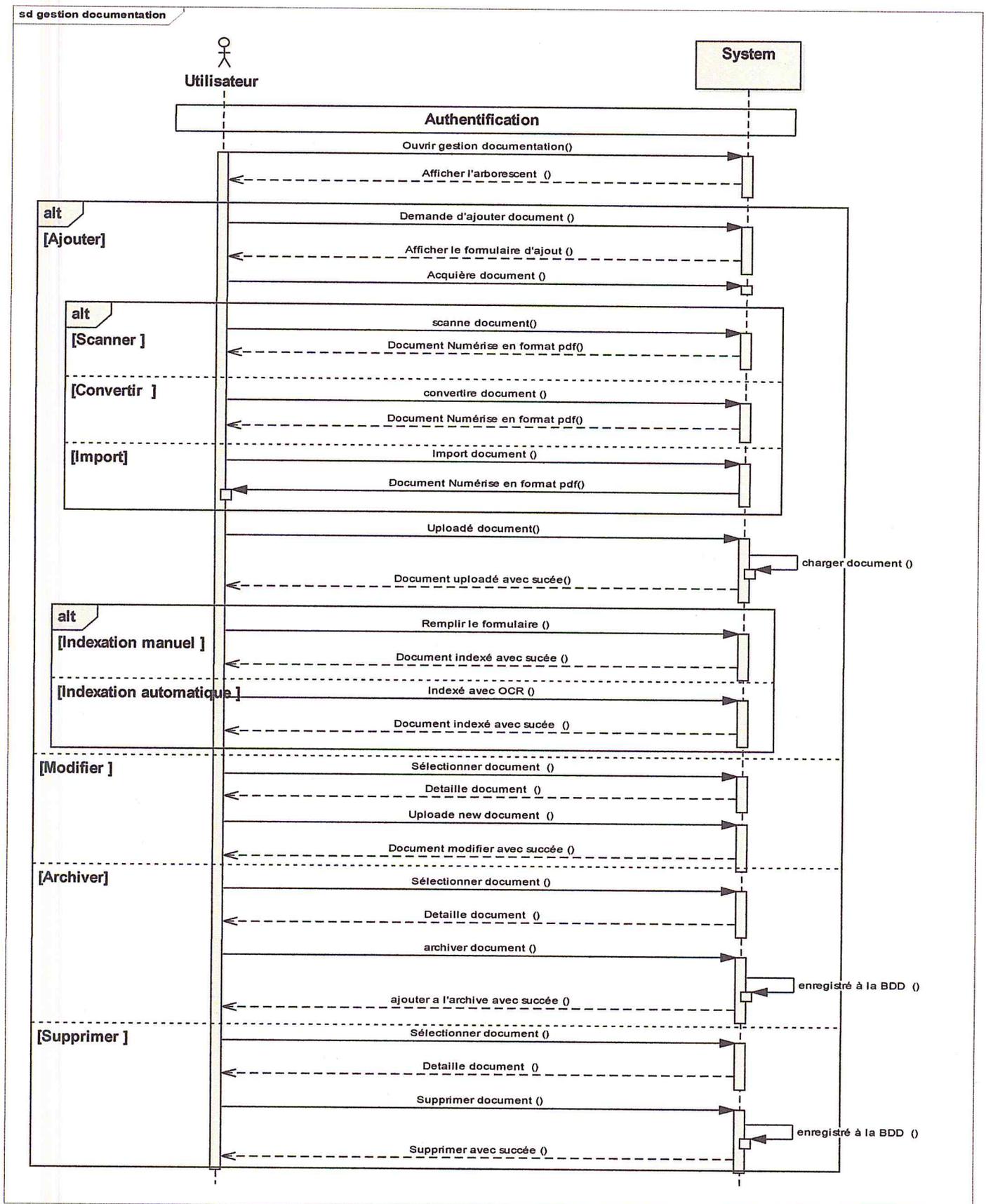


Figure III- 11:Diagramme de séquences système «Gérer les documents »

• Diagramme de séquences système « Sauvegardée la BDD » :

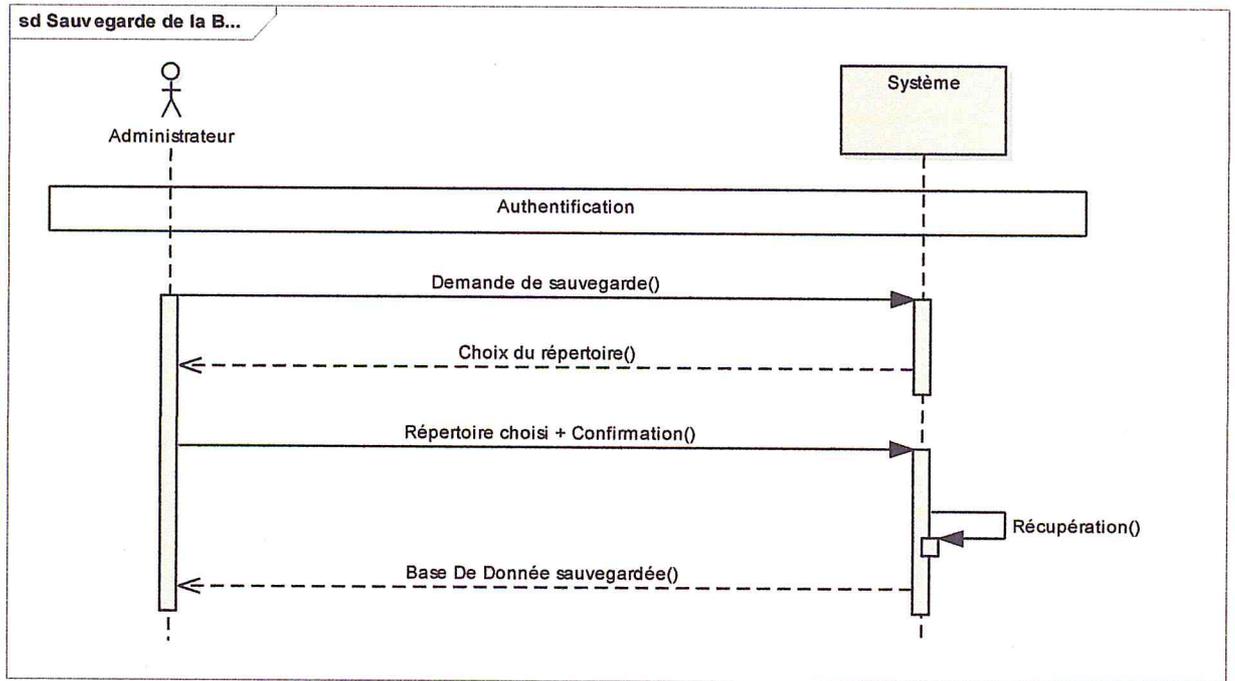


Figure III- 12:Diagramme de séquences système «Sauvegardée la BDD»

• Diagramme de séquences système «Restauration» :

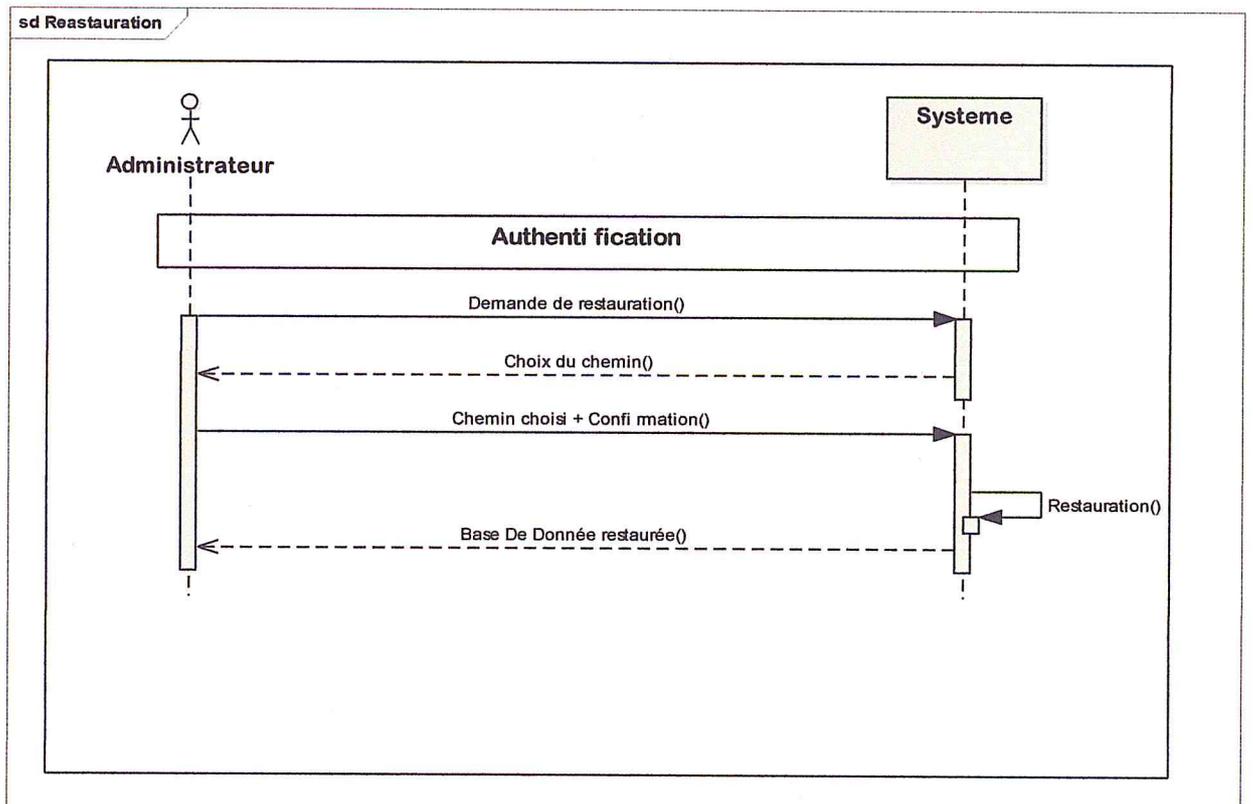


Figure III- 13:Diagramme de séquences système «Restauration»

- Diagramme de séquences système «Contacter nous » :

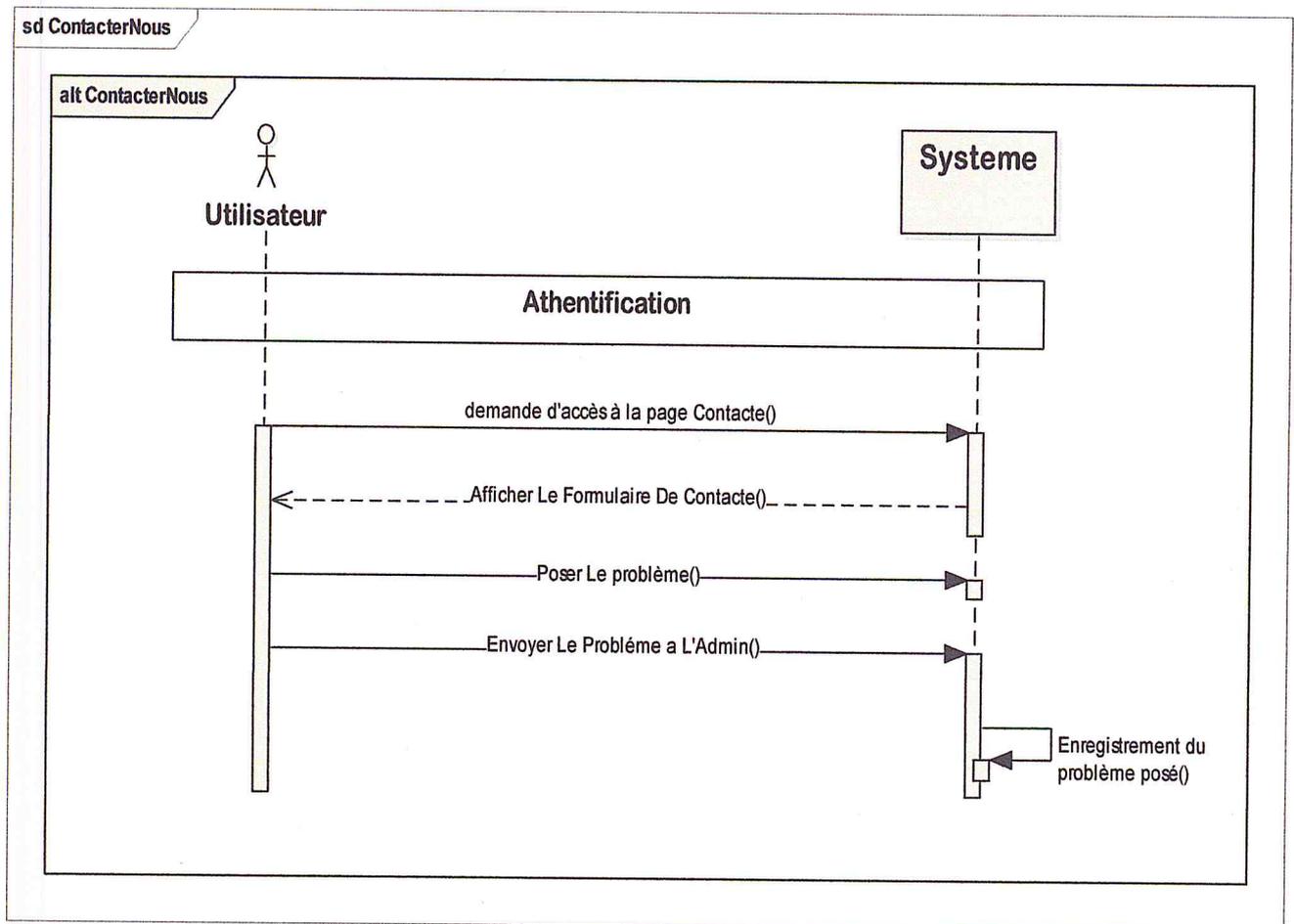


Figure III- 14:Diagramme de séquences système « Contacter nous ».

### III.3. Analyse des besoins :

#### Diagramme de classes participantes : [26]

Les diagrammes de classes participantes est particulièrement important puisqu'il effectue la jonction entre, d'une part, les cas d'utilisation, le modèle du domaine et la maquette (interface). Ces diagrammes servent à décrire, pour chaque cas d'utilisation, les trois principales classes d'analyse (dialogues, contrôles et entités) et les relations entre elles

- **Les classes de dialogues** : qui permettent les interactions entre l'IHM et les utilisateurs. Ces classes sont directement issues de l'analyse des interfaces. Il y a au moins un dialogue pour chaque association entre un acteur et un cas d'utilisation. En général, les dialogues vivent seulement le temps du déroulement du cas d'utilisation concerné.
- **Les classes de contrôles** : qui modélisent la cinématique de l'application, elles font la jonction entre les dialogues et les classes métier en permettant aux

différentes vues de l'application de manipuler des informations détenues par un ou plusieurs objets métier.

➤ **Les classes entités :** qui proviennent directement du modèle du domaine, elles sont qualifiées d'entités. Ces classes sont généralement persistantes, c'est-à-dire qu'elles survivent à l'exécution d'un cas d'utilisation particulier et qu'elles permettent à des données et des relations d'être stockées dans des fichiers ou des bases de données. Lors de l'implémentation, ces classes peuvent ne pas se concrétiser par des classes mais par des relations, au sens des bases de données relationnelles.

• **Diagramme de classe participant « Authentification » :**

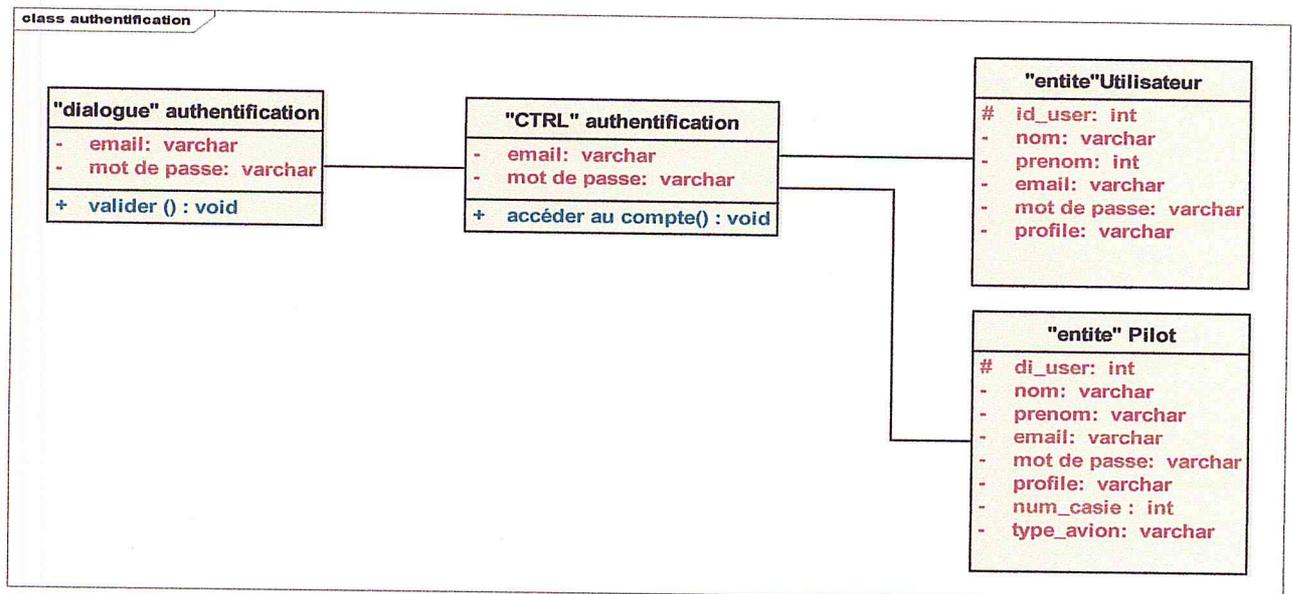


Figure III- 15:Diagramme de classe participant « Authentification »

• **Les méthodes des classes:**

Classe de dialogue « authentification »	Description
confirmer ()	Confirmer l'accès au compte.
Classe de contrôle « authentification »	Description
accéder au compte ()	Vérifier le nom d'utilisateur et le mot de passe. Ouvrir le compte utilisateur

• Diagramme de classes participantes «Ajouter Document ».

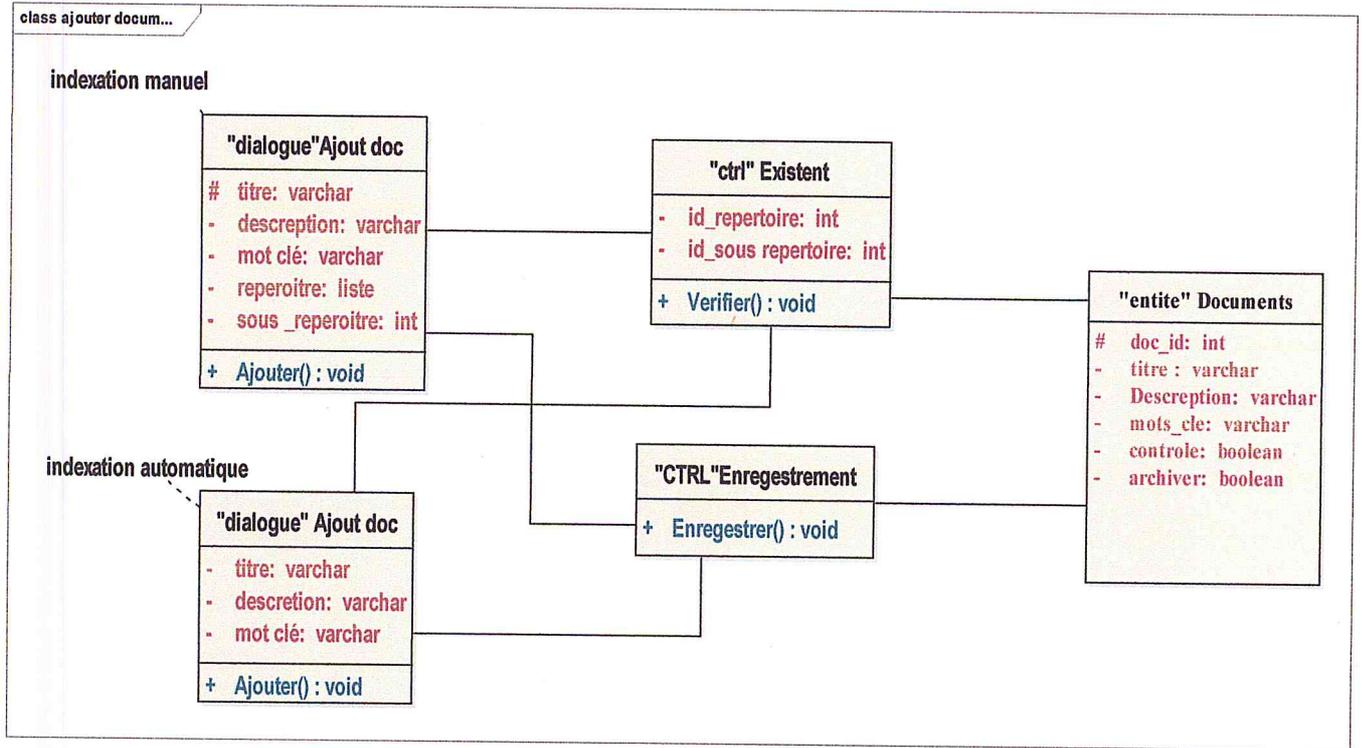


Figure III- 16:Diagramme de classes participantes «Ajouter Document ».

• Les méthodes des classes:

Classe de dialogue « ajout doc »	Description
<b>Ajouter ()</b>	Valider l’ajout de document
Classe de contrôle «existant »	Description
<b>Vérifier ()</b>	Accéder à la BDD pour vérifier l’existence de document par titre au mot_clé et récupérer les informations nécessaires
Classe de contrôle «enregistrement »	Description
<b>Enregistrer ()</b>	Enregistrer le nouvel document dans la BDD

• Diagramme de classes participantes « Rechercher document »

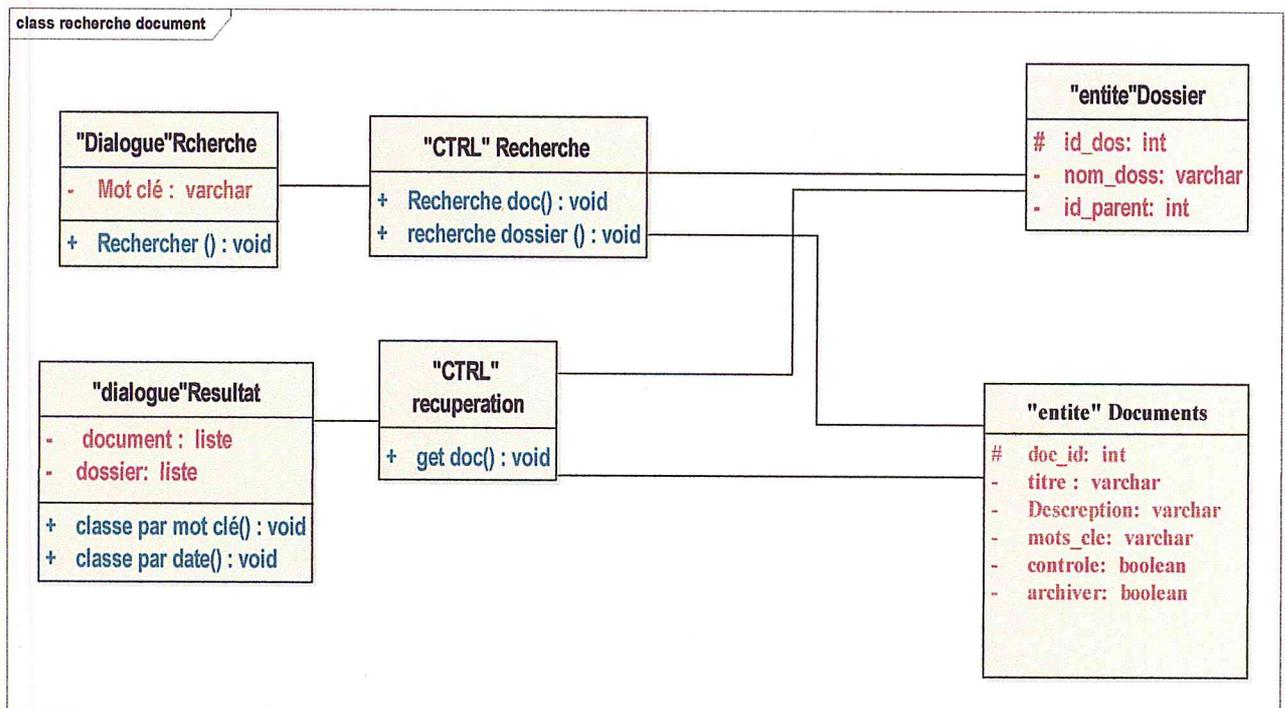


Figure III- 17:Diagramme de classes participantes « Rechercher Document ».

Classe de dialogue « Recherche »	Description
Recherche ()	Envoyer la requête de recherche
Classe de contrôle «Recherche »	Description
Recherche doc ()	Accéder à la BDD pour sélectionnée le document par titre au mot_clé
Recherche dossier ()	Accéder à la BDD pour sélectionnée le dossier par nom_doss et afficher avec ces documents et ces informations nécessaires
Classe de contrôle «enregistrement »	Description
Get doc ()	Récupéré les documents sélectionnée
Classe de dialogue « Résultat »	Description
Classe par mot clé Classe par dat d'ajout	afficher les documents trie par titre, mot-clé ou date-ajout avec ces informations nécessaires

• Diagramme de classes participantes «contacter nous »

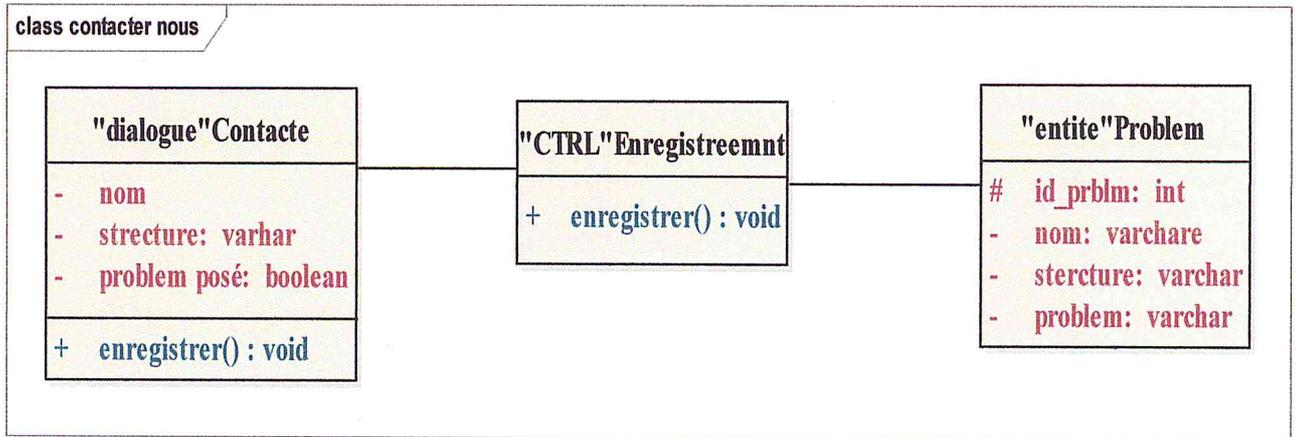


Figure III- 18:Diagramme de classes participantes « contacter nous ».

Classe de dialogue « Contacte nous »	Description
Classe de contrôle «enregistrement »	Description
Enregistrer ()	Enregistrer le nouvel document dans la BDD

• Diagramme de classes participantes « Archiver doc »

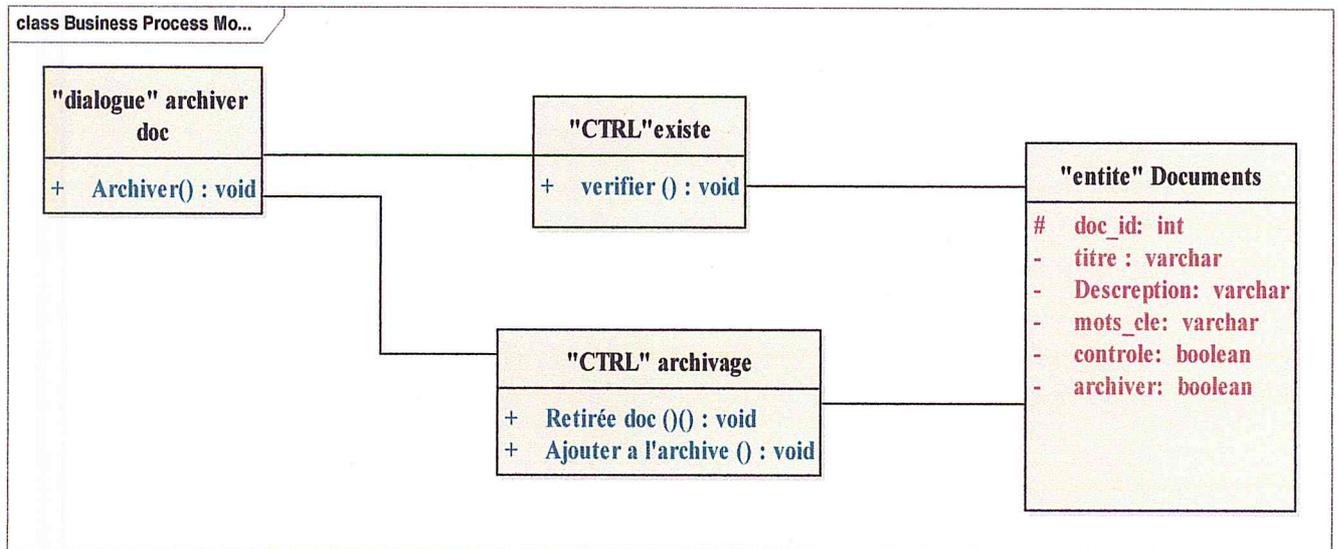


Figure III- 19:Diagramme de classes participantes « Archiver document ».

Classe de dialogue « Archiver doc »	Description
Archiver ()	Valider l’archivage de document
Classe de contrôle «existant »	Description
Vérifier ()	Accéder à la BDD pour vérifier l’existence de document par titre au mot_clé

Classe de contrôle «Archivage »	Description
Retirée doc ()	Accéder la BDD pour Modifier l'attribut archivage par vrai en suit retire le document de l'arborescence
Ajouter à l'archive ()	Afficher le document dans la liste des archives

### III.4. La phase conception :

#### 4.1. Les diagrammes d'interaction :[25]

Les diagrammes d'interaction permettent d'établir un lien entre les diagrammes de cas d'utilisation et les diagrammes de classes, il représente un ensemble d'objets de classes différentes collaborant dans le cadre d'un scénario d'exécution du système, et il apporte un aspect dynamique à la modélisation du système. On peut donc suivre visuellement les interactions dynamiques entre objets, et les traitements réalisés par chacun. Le tableau ci-dessous donne les notations utilisées par ce diagramme :

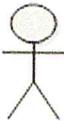
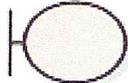
Notation	Symboles	Signification
Acteur	 Nom de l'acteur	Un acteur représente un rôle joué par une personne interagissant avec le système.
Objet dialogue	 Nom du dialogue	C'est un objet du système qui permet à celui-ci d'interagir avec l'utilisateur (Les frames d'affichage des résultats, les formulaires de saisi...)
Objet contrôle	 Nom du contrôle	C'est un objet qui représente la logique de traitements interne d'un scénario du système.
Objet métier	 Nom d'entité métier	C'est un objet persistant qui survie au déroulement d'un cas d'utilisation et correspond à l'une des classes identifiées au diagramme des classes.

Tableau III- 2:Ensemble d'objets du diagramme d'interaction. [ROQUES, 3ème édition]

• Diagramme d'interaction « Authentification » :

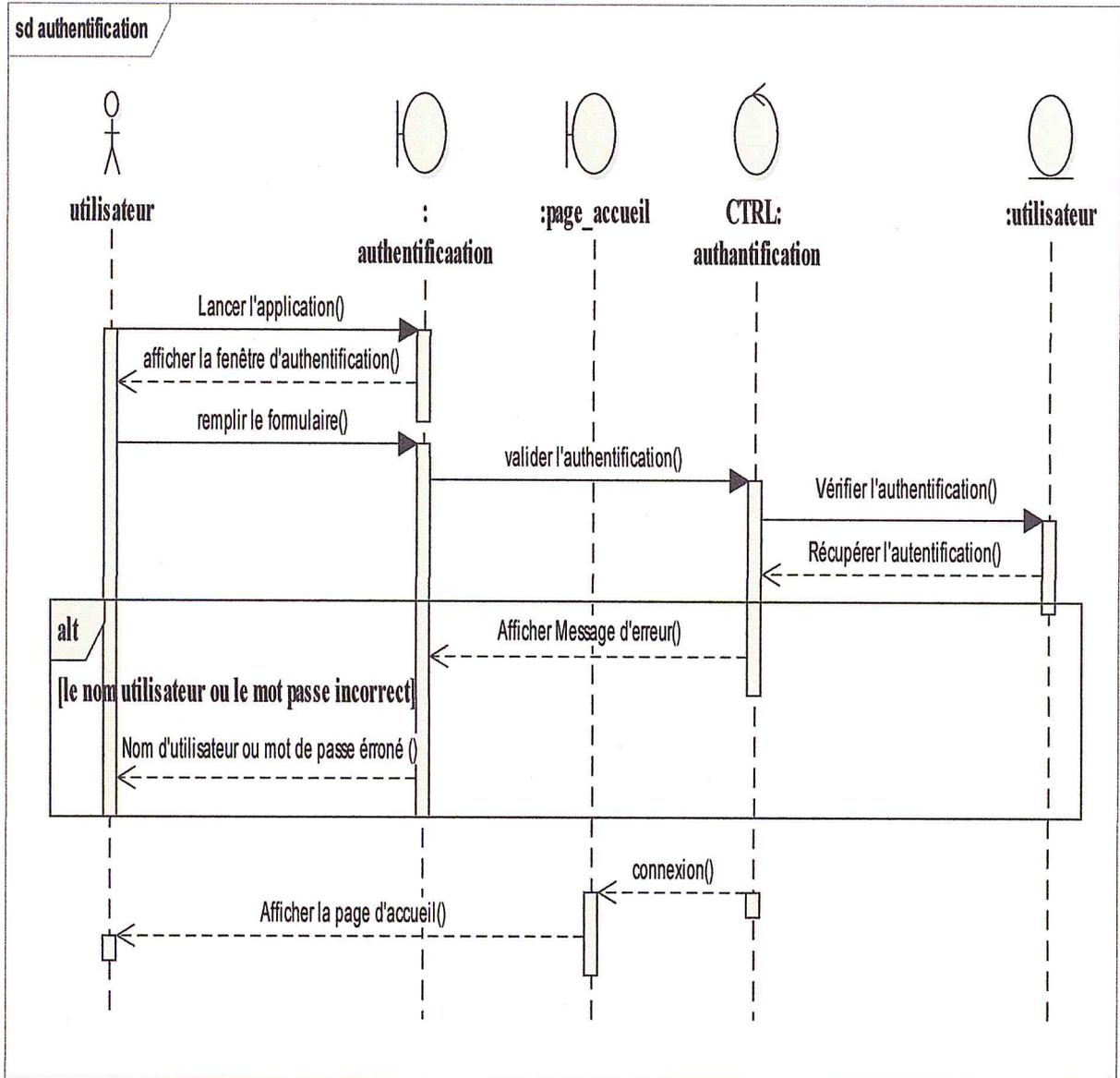


Figure III- 20:Diagramme d'interaction « Authentification ».

• Diagramme d'interaction «Recherche Document» :

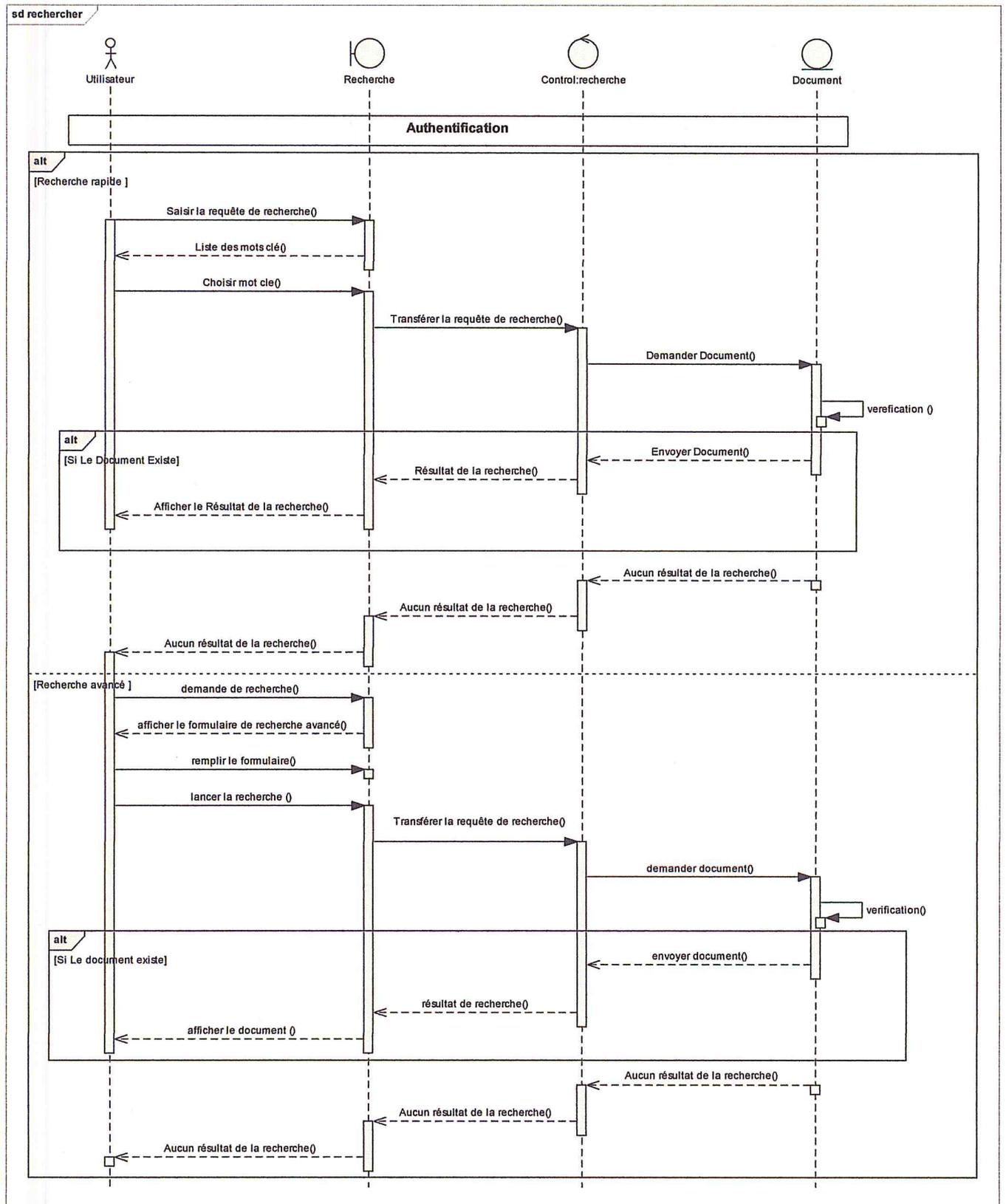


Figure III- 21:Diagramme d'interaction « Recherche document ».

• Diagramme d'interaction «Ajouter Document» :

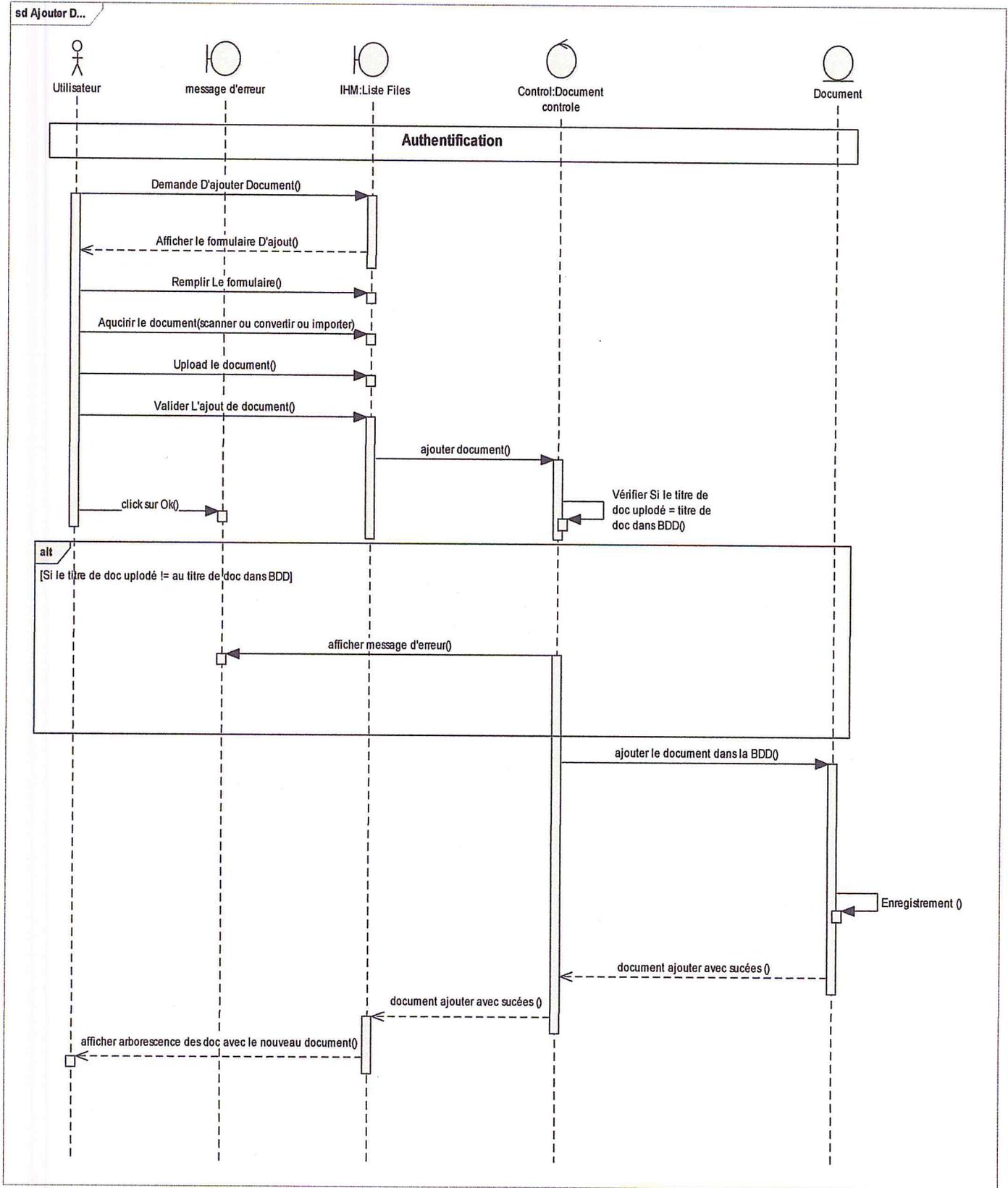


Figure III- 22:Diagramme d'interaction «Ajouter Document »

• Diagramme d'interaction «Visualisé Document» :

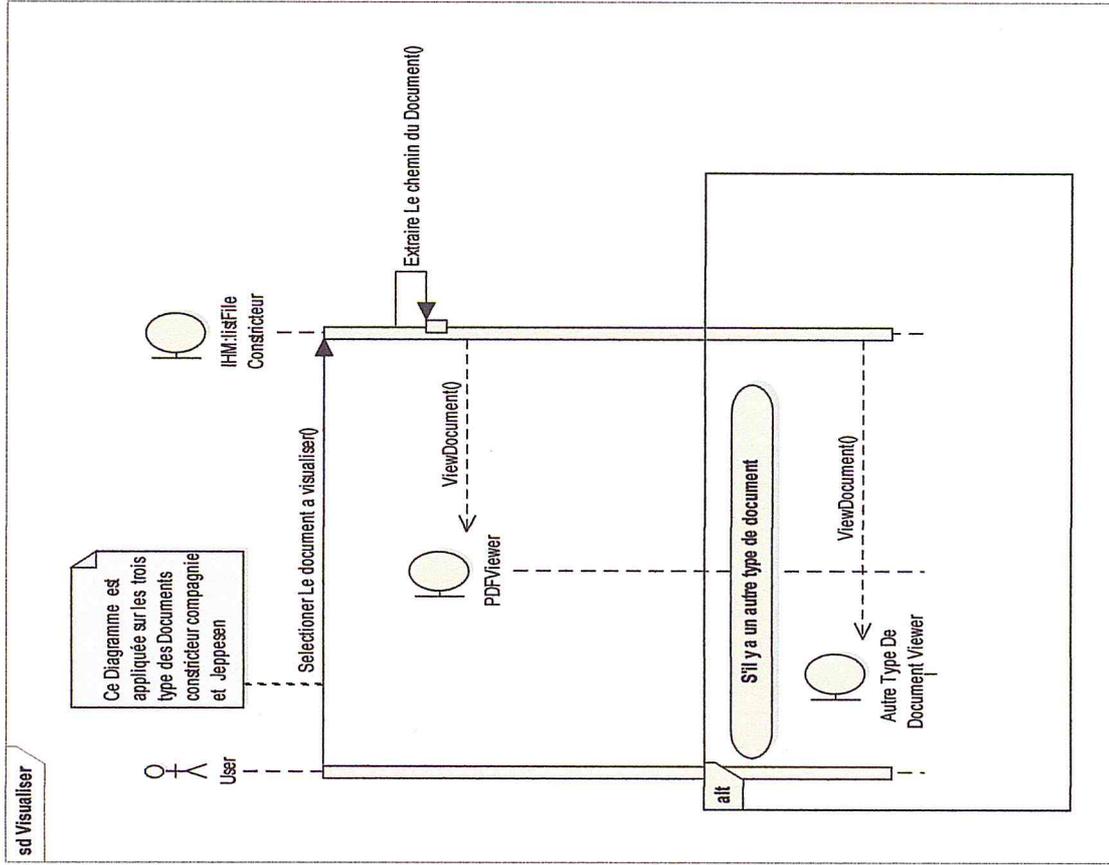


Figure III- 23:Diagramme d'interaction «Visualisé Document ».

• Diagramme d'interaction «Télécharger Document» :

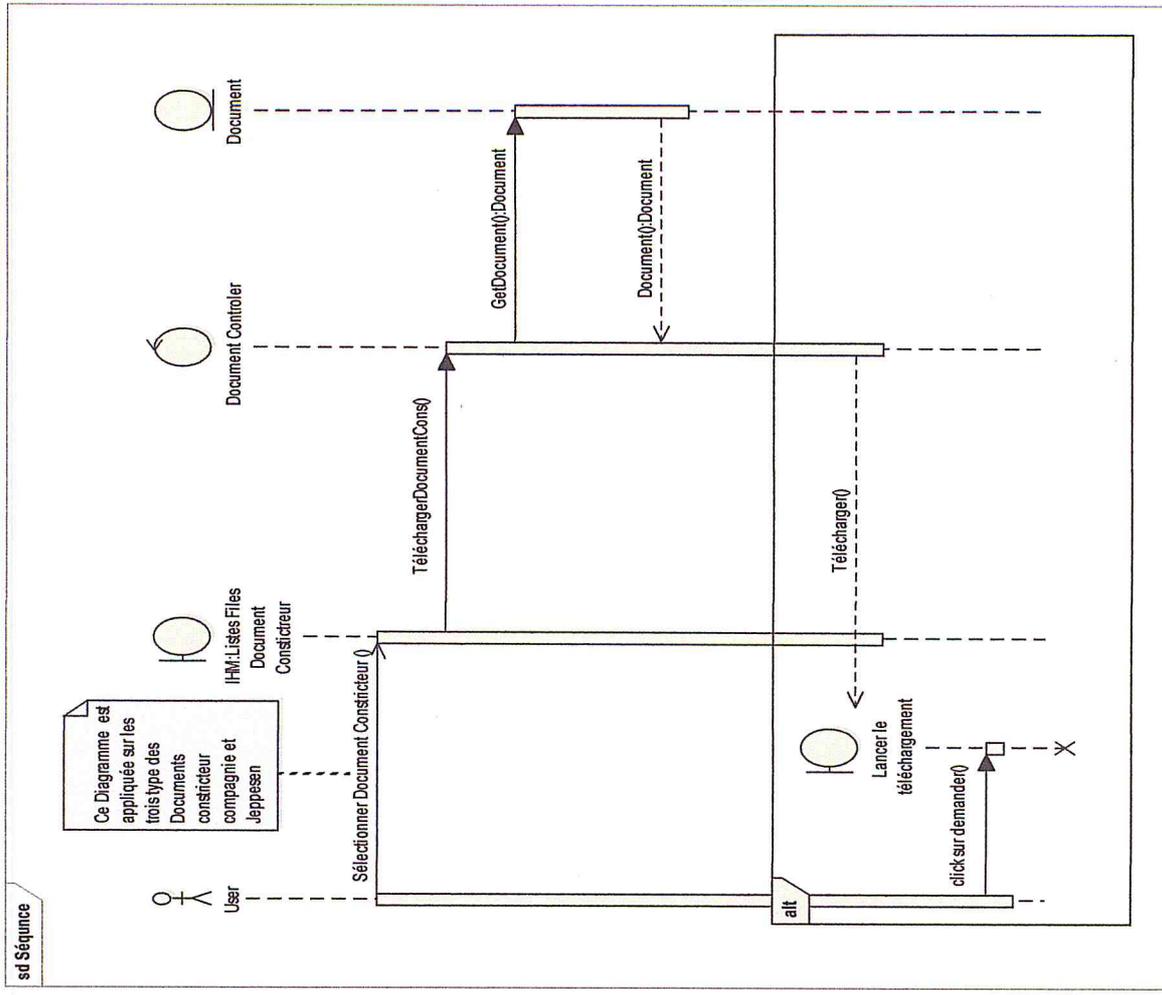


Figure III- 24:Diagramme d'interaction «Télécharger Document».

• Diagramme d'interaction «Modifier Document» :

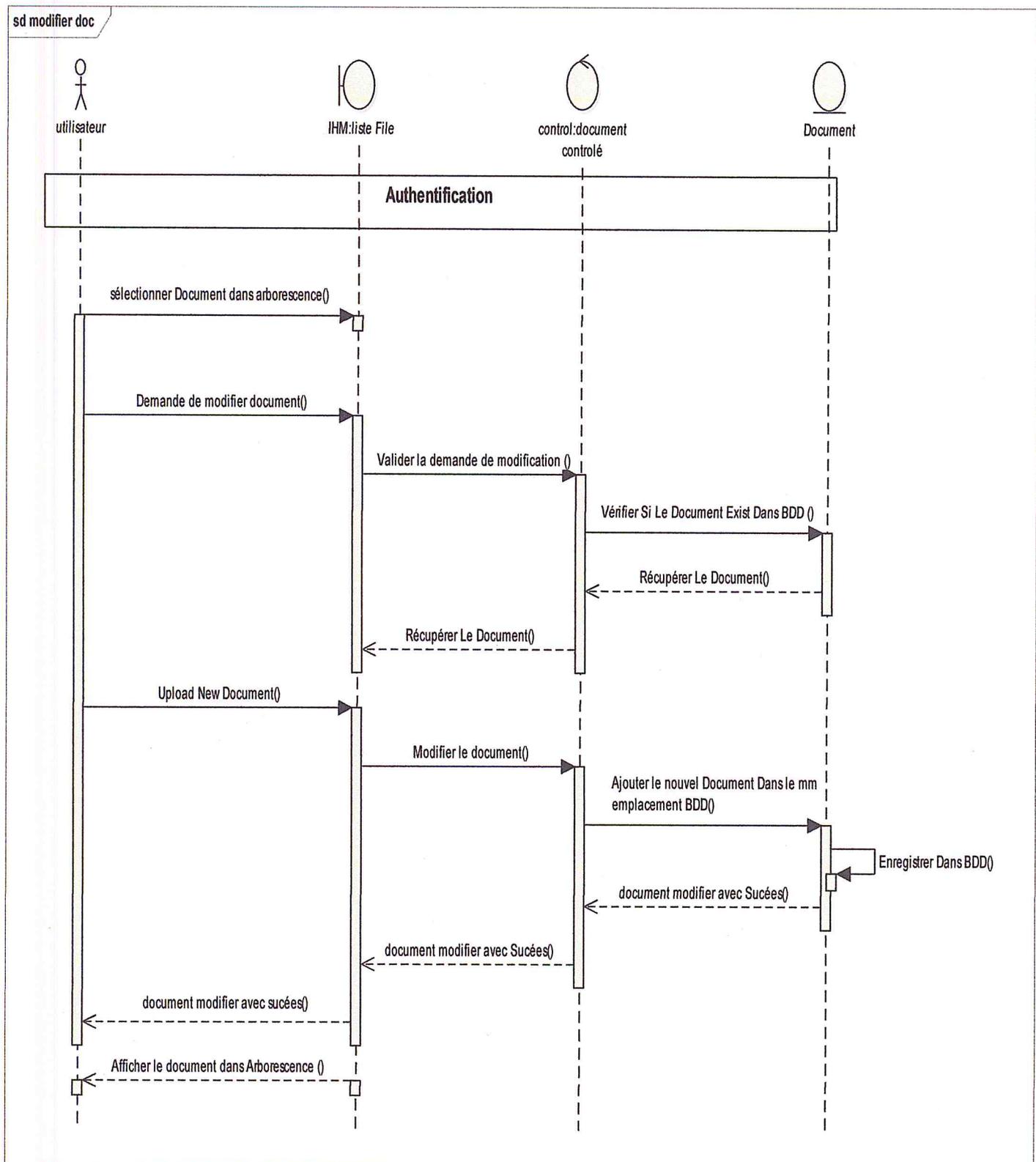


Figure III- 25: Diagramme d'interaction « Modifier Document».

#### 4.2. Diagramme de classe conception :[25]

Dans cette partie nous abordons la structure statique du système, en complétant les classes persistantes identifiées précédemment dans les Diagrammes de Classes Participantes tout en montrant les relations entre ces classes, et en les complétant par leurs attributs spécifique.

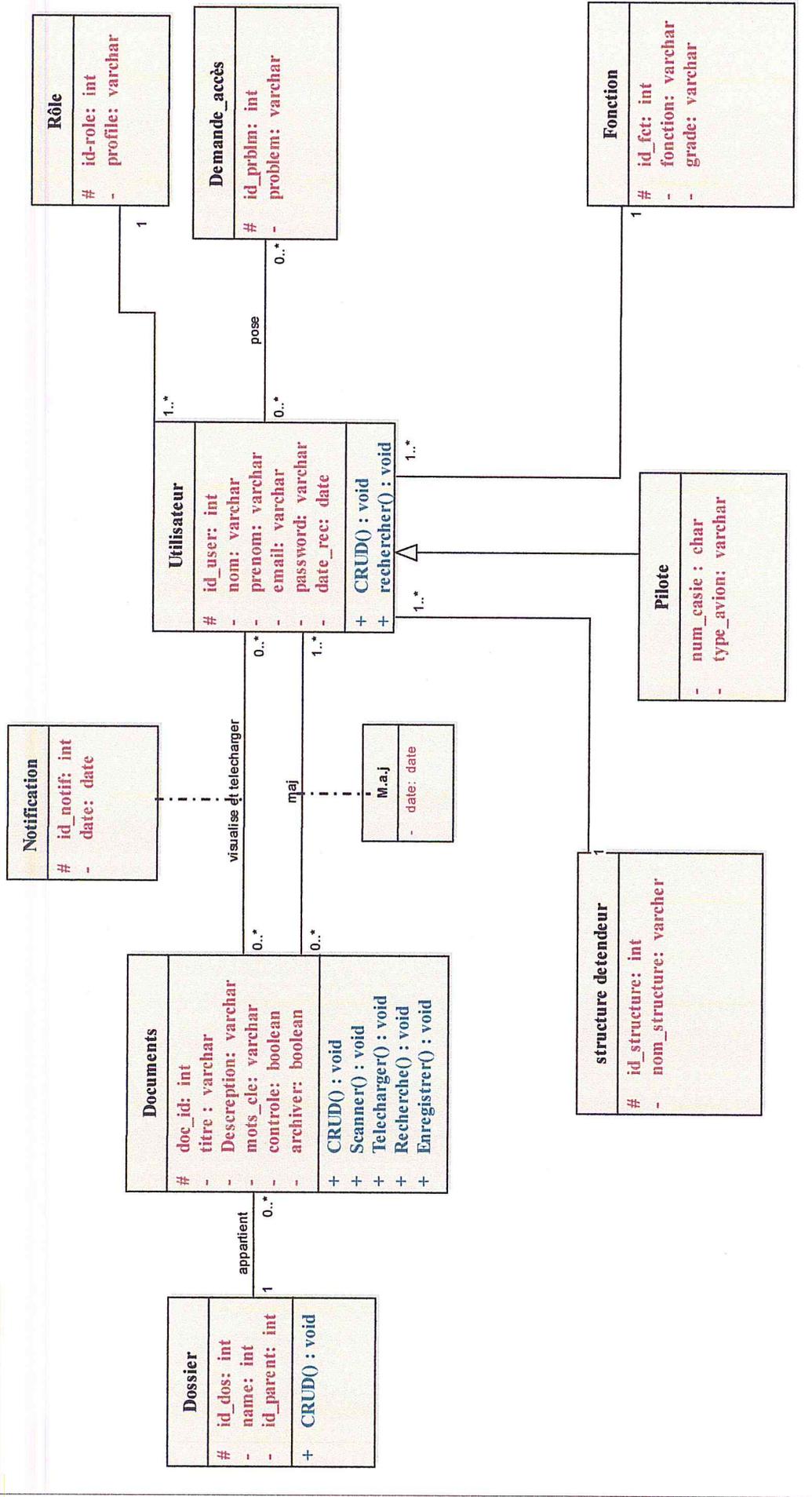


Figure III- 26 : Diagramme de classe conception.

## 4.2.1. Description de diagramme de classe :

<b>Document</b>		
<b>Attribut</b>	<b>Type</b>	<b>Description</b>
<b>Id_Document</b>	Entier	Identifiant d'un document
<b>Titre_Document</b>	Chaîne de caractère (100)	Le titre de document
<b>Description</b>	Chaîne de caractère (100)	Description Sur le document
<b>Mot_clé_document</b>	Chaîne de caractère (10)	Mot clé de document
<b>Document_contrôlé</b>	Entier	Vérifier si le document contrôlé ou pas
<b>Document_archivé</b>	Entier	Vérifier si le document archivé ou pas
<b>Dossier</b>		
<b>Id_Dossier</b>	Entier	Identifiant de dossier
<b>Nom_Dossier</b>	Chaîne de caractère (20)	Nom de dossier
<b>Id_parent</b>	Entier	Identifiant de parent de dossier
<b>Utilisateur</b>		
<b>Id_Utilisateur</b>	Entier	Identifiant d'utilisateur
<b>Nom</b>	Chaîne de caractère (20)	Nom d'utilisateur.
<b>Prénom</b>	Chaîne de caractère (20)	Prénom d'utilisateur.
<b>Email</b>	Chaîne de caractère (20)	Email d'utilisateur
<b>mot_de_passe</b>	Chaîne de caractère (20)	Mot de passe d'utilisateur.
<b>Date de recrutement</b>	Date	Date de recrutement d'utilisateur
<b>Profile</b>	Entier	Profile d'utilisateur
<b>Photo</b>	Chaîne de caractère (100)	Photo d'utilisateur.
<b>Pilot</b>		
<b>Numéro_Cassier</b>	Entier	Numéro de cassier pour utilisateur pilot
<b>Type_Avion</b>	Chaîne de caractère (20)	Type d'avion pour utilisateur pilot
<b>Fonction</b>		
<b>Id_Fonction</b>	Entier	Identifiant de fonction d'utilisateur
<b>Fonction</b>	Chaîne de caractère (20)	Fonction d'utilisateur
<b>Grade</b>	Chaîne de caractère (20)	Type de grade d'utilisateur
<b>Rôle</b>		
<b>Id_Rôle</b>	Entier	Identifiant de profile d'utilisateur
<b>Profile</b>	Chaîne de caractère (20)	Profile d'utilisateur
<b>Demande d'accès</b>		

<b>Id_Problème</b>	Entier	Identifiant de problème
<b>Problème</b>	Chaîne de caractère (20)	Problème posé par utilisateur
<b>Structure Détenteur</b>		
<b>Id_Structure</b>	Entier	Identifiant de Structure
<b>Nom_Structure</b>	Chaîne de caractère (20)	Nom de structure
<b>Notification</b>		
<b>Id_notification</b>	Entier	Identifiant de notification
<b>Nom_utilisateur</b>	Chaîne de caractère (20)	Nom d'utilisateur qui envoyer la notification
<b>Texte_notification</b>	Chaîne de caractère (100)	Le test de notification
<b>Date_notification</b>	Date	Date d'envoyer la notification

#### 4.2.2. Passage au modèle relationnel :

##### Du modèle conceptuel au modèle relationnel

A partir de la description conceptuelle que nous avons effectuée, on peut réaliser le modèle relationnel; vu que le système d'information ne peut pas le manipulé directement; et ça en utilisons des règles de passages de l'UML vers le relationnel.

##### ➤ Quelques notions essentielles :

1. **Domaine** : c'est l'ensemble des valeurs d'un attribut. []
2. **Relation** : c'est un sous ensemble du produit cartésien d'une liste de domaines. C'est en fait un tableau à deux dimensions dont les colonnes correspondent aux Domaines et dont les lignes contiennent des tuples. On associe un nom à Chaque colonne. []
3. **Attribut** : c'est une colonne d'une relation, caractérisé par un nom. []
4. **Tuple**: c'est la liste des valeurs d'une ligne d'une relation. []
5. **Cardinalité** : elle permet de définir les conditions de participation d'une entité à une relation. Toutefois, une entité peut participer à plusieurs relations.
6. **L'arité**: est le nombre d'attributs d'une relation. []
7. **Clé** : On distingue deux types de clés:
8. **Clé primaire** : ensemble d'attributs dont les valeurs permettent de distinguer les n-uplets les uns des autres (notion d'identifiant).
9. **Clé étrangère** : Attribut qui est clé primaire d'une autre entité.

10. NB : pour la notation, nous avons choisi de mettre en gras les clés primaires et de mettre \* à la fin de chaque clé étrangère.

### ➤ Les règles de passage

1. **Transformation des classes** : chaque classe du diagramme UML devient une relation, il faut choisir un attribut de la classe pouvant jouer le rôle de clé.

Transformation des associations : Nous distinguons trois familles d'associations

2. **Association 1..** : Il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation fils de l'association. L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation père de l'association.

[]

3. **Association \*.\* et n-aire et classes-association** : la classe-association devient une relation. La clé primaire de cette relation est la concaténation des identifiants des classes connectées à l'association.

4. **Association 1.. 1** : il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation dérivée de la classe ayant la multiplicité minimale égale à un. L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation dérivée de la classe connectée à l'association. Si les deux multiplicités minimales sont à un, il est préférable de fusionner les deux classes en une seule. []

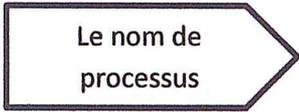
En appliquant ces règles de transformation d'un diagramme de classe vers un modèle relationnel, nous avons abouti au schéma relationnel suivant :

- ❖ **Document** (Id\_Document, Titre\_Document, Description, Mot\_clé\_document, Document\_contrôlé, Document\_archivé, Id\_Dossier\*, Id\_notification\*);
- ❖ **Dossier** (Id\_Dossier, Nom\_Dossier, Id\_parent);
- ❖ **Utilisateur** (Id\_utilisateur, Nom, Prénom, Email, mot\_de\_passe, Date\_Recrutement, Photo, Id\_rôle \*, Id\_Fonction\*, Id\_Structure\*);
- ❖ **Pilot** (Id\_utilisateur, Nom, Prénom, Email, mot\_de\_passe, Date\_Recrutement, Profile, Photo, Numéro\_Cassier, Type\_Avion);
- ❖ **Rôle** (Id\_rôle, Profile);

- ❖ **Fonction** (Id Fonction, Fonction, Grade) ;
- ❖ **Problème** (Id Problème, Problème) ;
- ❖ **Pose-problème** (Id Problème\*,Id utilisateur)
- ❖ **Structure Détenteur** (Id Structure, Nom \_Structure) ;
- ❖ **Notification** (Id notification, Texte \_notification, Date \_notification, Id \_utilisateur\*, Id \_Document\*) ;
- ❖ **Visualise** (Id utilisateur\*, Id Document\*) ;
- ❖ **Télécharger** (Id utilisateur\*, Id Document\*) ;
- ❖ **Mise à jour** (Id utilisateur\*, Id Document\* Date) ;

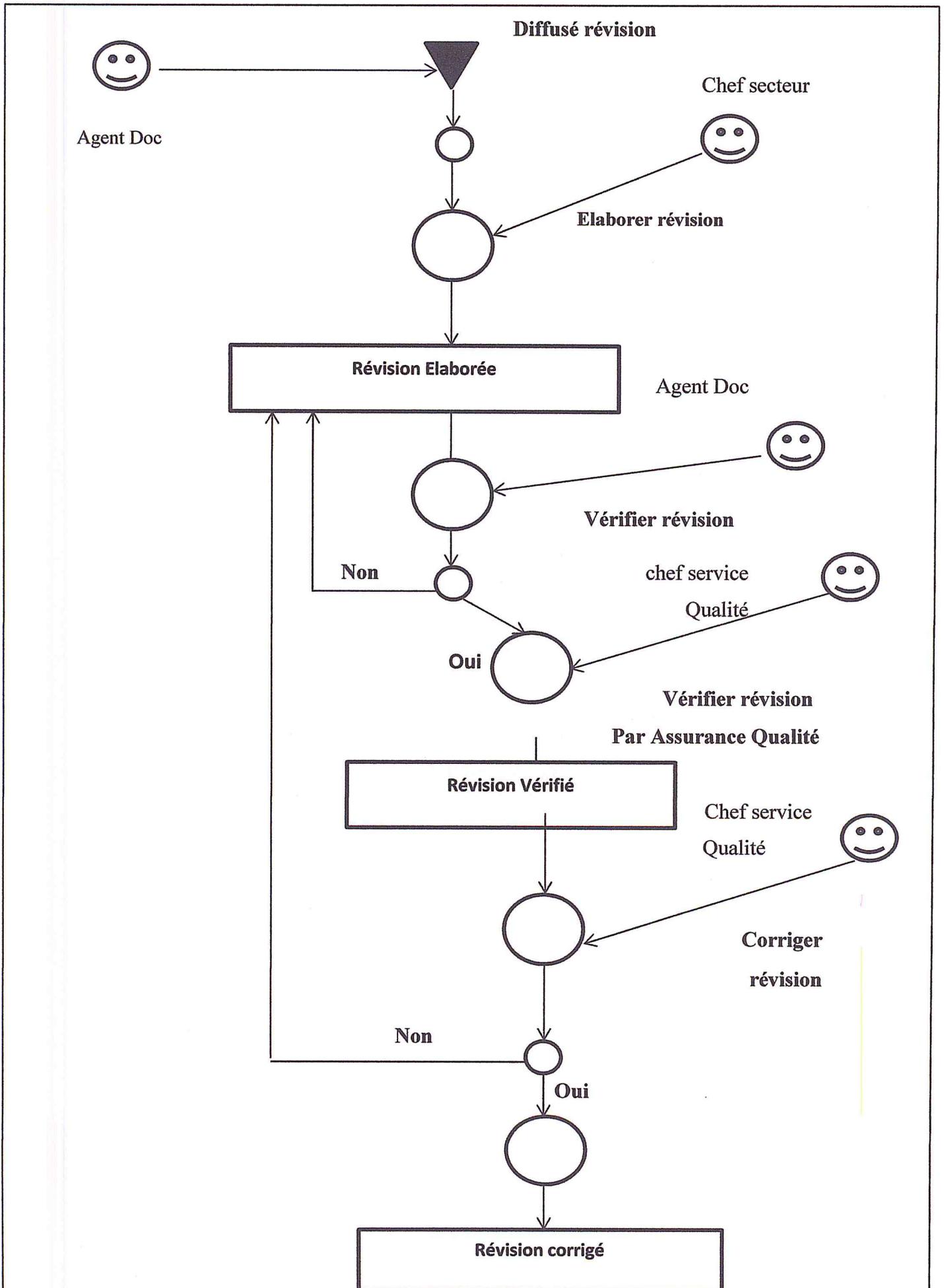
### 4.3. Présentation du diagramme de Workflow :

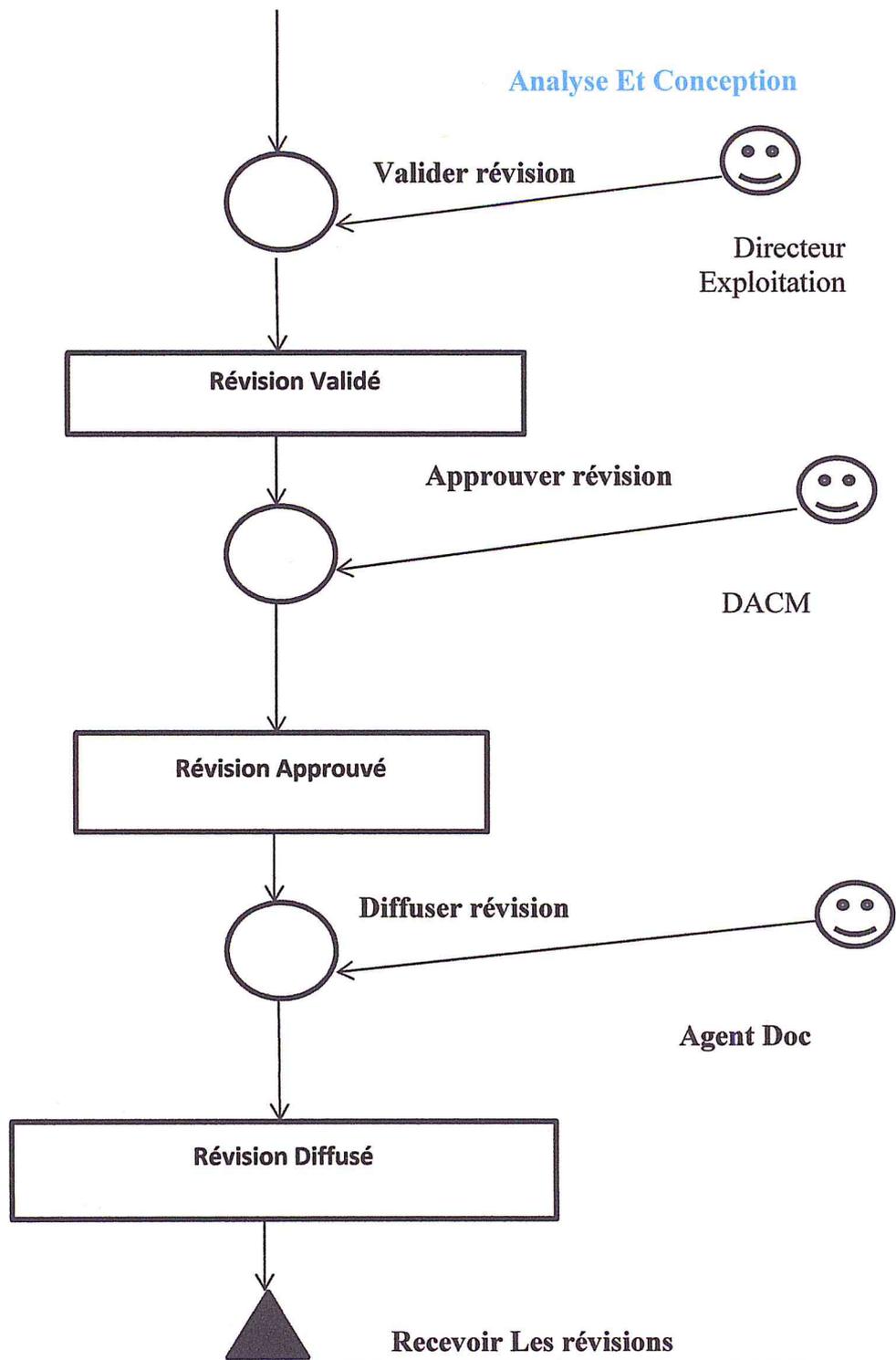
#### Les éléments de la syntaxe de processus Workflow

	Le processus
	L'activité
	Entrée/sortie d'une activité
<p>Or split</p> 	Au moins une des sorties est exécutée.
<p>And split</p> 	Les sorties sont exécutées en parallèle
<p>Or join</p> 	Une entrée suffit pour le début de l'activité suivante.
	

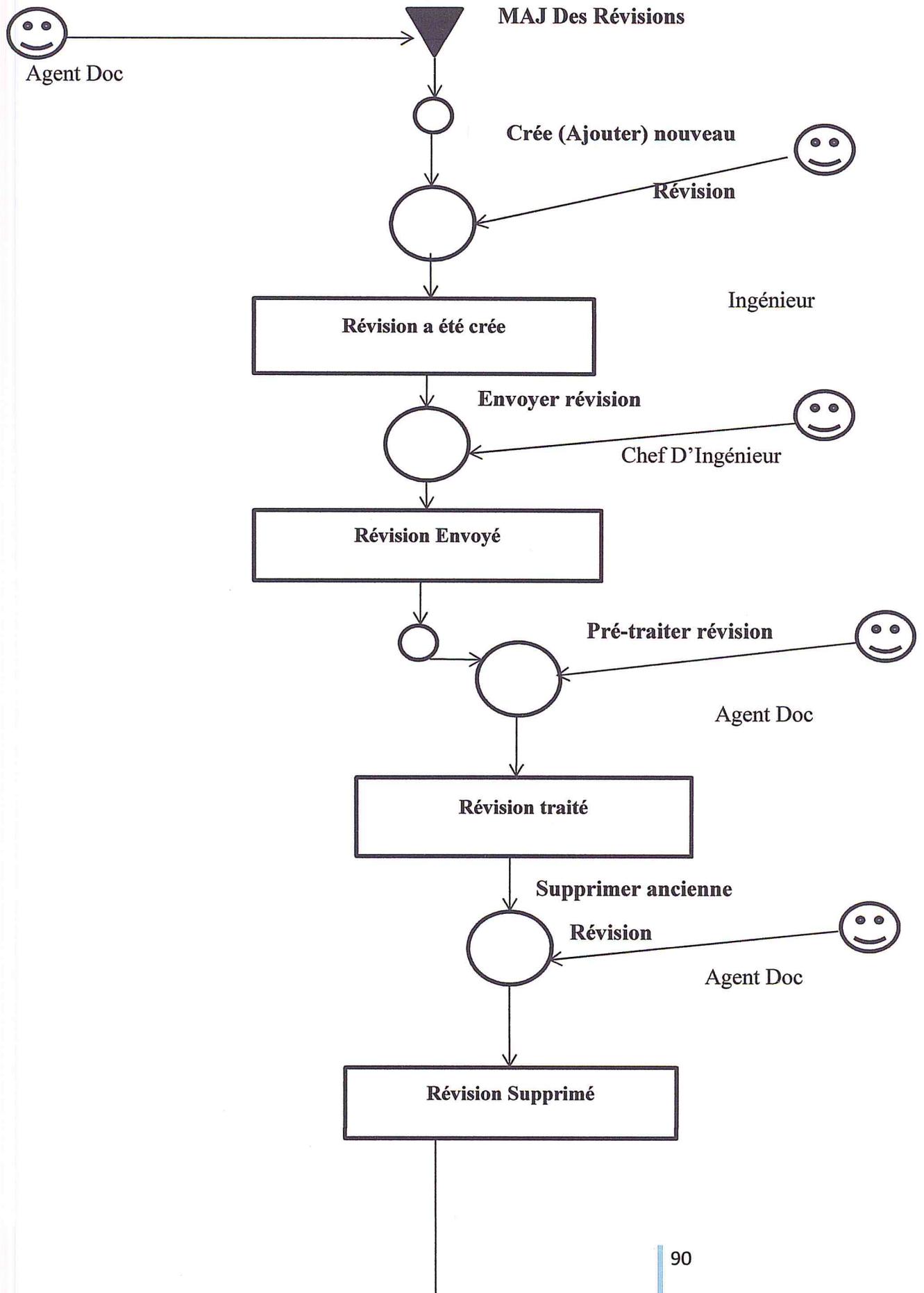
And join		Toutes les entrées sont nécessaires pour le début de l'activité suivante.
		Entrée de processus
		Fin de processus
		Acteur

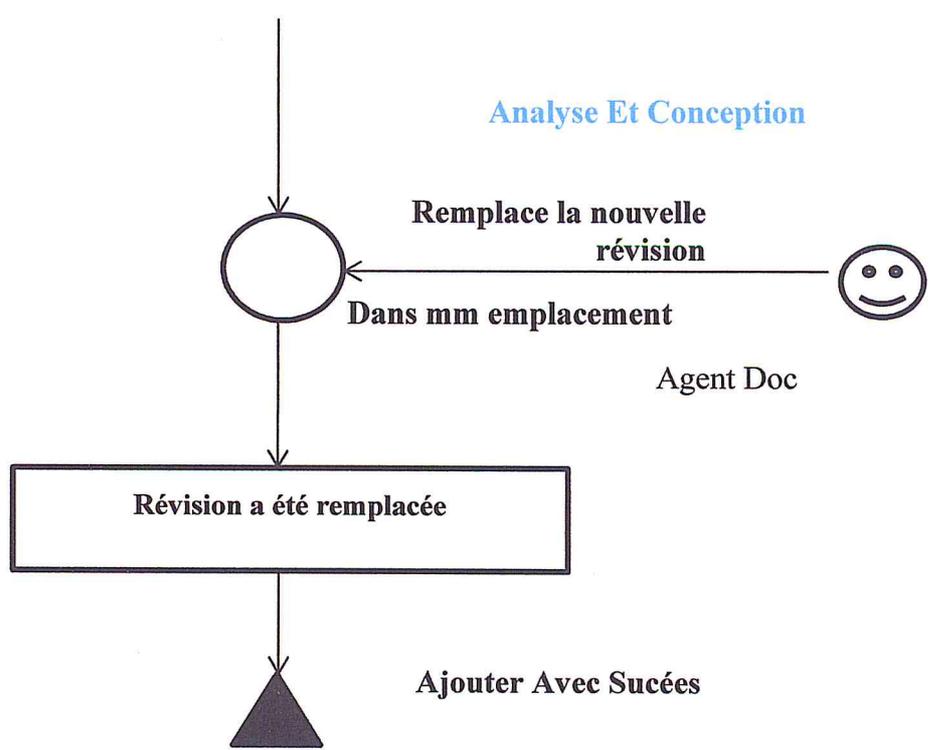
Exemple de diffusion des révisions :





Le 2eme Exemple pour la mise à jour des révisions :





## Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté la modélisation de notre système GED, en utilisant l'UML. Ce formalisme propose six types de diagrammes UML, chacun spécifie une partie du système à développer, à savoir : Diagramme des Cas d'utilisation, de Séquence Système, de Classe Participante, l'activité de Séquence Détaillé (Interaction), et enfin Diagramme de Classe finale.

L'enchaînement et la communication entre ces diagrammes, nous a permis de bien comprendre comment modéliser, concevoir et désigner un passage souple et facile vers l'étape de réalisation de notre système qui fera l'objet du prochain chapitre

# Chapitre IV :

## *Déploiement & Implémentation*

## Introduction :

La phase d'implémentation est la phase la plus importante dans le cycle de vie de notre application car à la fin de cette phase nous allons avoir le fruit de toutes les étapes précédentes.

Au cours de ce chapitre, nous allons présenter notre solution proposée avec leur schéma, l'architecture de déploiement du système, l'environnement de travail de notre application ainsi que les différents choix technique utilisé pendant cette phase .Puis, nous allons présenter les différentes interfaces de notre application.

### V.1. Solution proposé :

Dans notre travaille on a réalisé une application web que concerne la gestion électronique et comme il existe plusieurs type de GED donc on a choisir la GED DOCUMENTAIRE selon le type des document existe puisque nous allons travailler sur la bibliothèque de la documentation de la compagnie qui contient que des documents de format pdf et on a pas les document administratif « les factures et les fiches technique » ou les documents bureautique « Word , Excel et PowerPoint » .

Ce type de GED consiste à indexé un grande nombre de fichier numérique (texte, image, pdf ,...) Selon des critères défini par et pour l'entreprise, permettent de nécessite la mise en place du puisent moteur de recherche par mot clé ou index ,par titre

Cette solution ce présenter par les Schéma proposé ci-dessus :

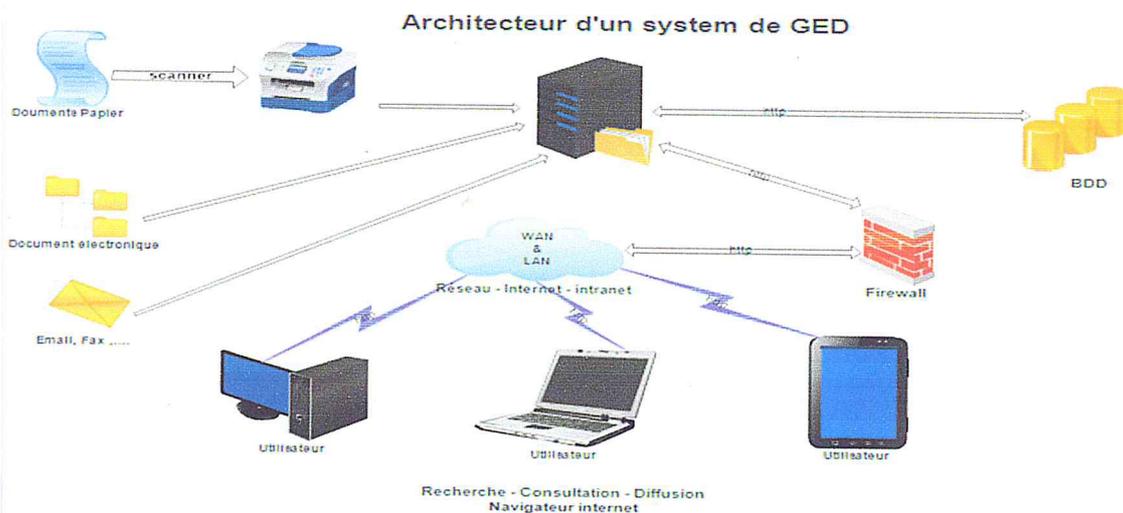


Figure IV- 1: Schéma de la solution technique proposée.

### 1.1. Architecture du système [28] :

Les architectures adoptées à notre système sont les suivantes:

#### a. Architecture logique (logicielle) :

L'architecture que nous avons adoptée pour le déploiement de notre système est une architecture Client/Serveur à trois niveaux. Le principe de fonctionnement est décrit comme suit:

Il s'agit d'un modèle logique d'architecture applicative qui vise, d'une part, à séparer très nettement trois couches **logicielles**, au sein d'une même **application ou système**, et d'autres part, à modéliser et présenter cette application comme un empilement de trois couches, étages, niveaux ou strates, dont le rôle est clairement défini. Nous distinguons ainsi:

- **La couche présentation (Client):** C'est la partie du logiciel que l'on trouve du côté de l'utilisateur final. Comme son nom l'indique, cette partie permet d'effectuer des requêtes et de consulter des résultats, à partir d'une interface utilisateur sur le Web (elle ne contient que le navigateur Web).
- **La couche logique (Traitement):** C'est le cœur même de l'application. Elle fait le lien entre le client et le serveur, et elle forme ce que l'on appelle le **serveur d'application**.
- **La couche de gestion des données (Serveur):** Cette partie contient la base de données ou tout système de stockage de données (SGBD).

La figure suivante illustre l'architecture sus citée:

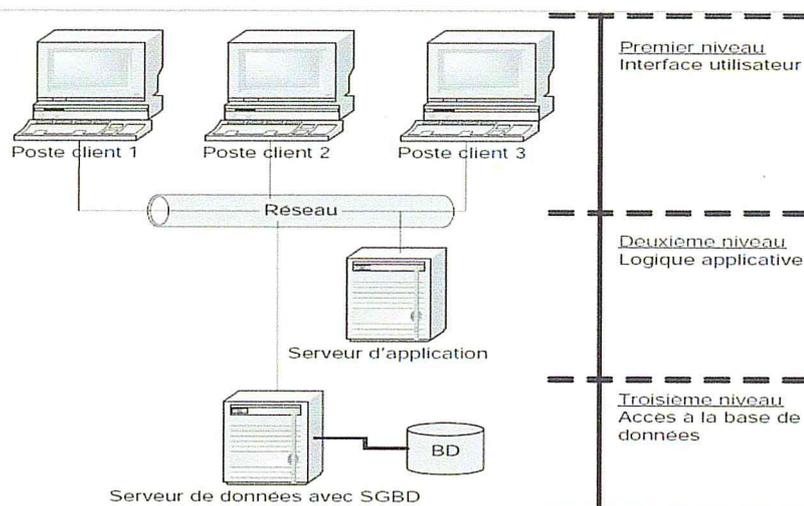


Figure IV- 2:Principe de fonctionnement d'une application client-serveur à trois tiers

### b. Architecture physique (matérielle) : [28]

Le schéma suivant montre l'architecture du déploiement du système, les différents composants de ce modèle et leurs fonctionnements sont expliqués dans les paragraphes suivants (Environnement du développement)

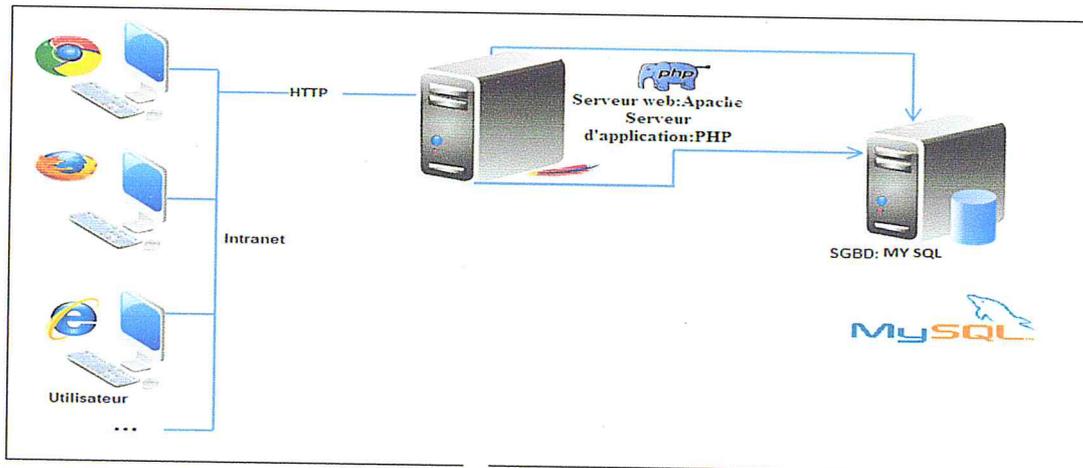


Figure IV- 3: Architecture de déploiement du système [28]

### 1.2. Outils de Développement utilisés :

Afin d'implémenter notre application, nous avons utilisés les outils suivants :

- ❖ PHP : [29]



PHP (Personale Home Page) est un langage interprété (un langage de script) exécuté du côté serveur (comme les scripts CGI, ASP, ...) et non du côté client (un script écrit en JavaScript ou une applet Java s'exécute sur votre ordinateur). Il est donc indépendant du navigateur utilisé. Il permet d'ajouter des commandes dans une page HTML pour accéder à une base de données. PHP connaît aujourd'hui un succès croissant en raison de sa facilité d'utilisation. Par le biais d'un ensemble de fichiers installés sur votre compte Web, le PHP permet un interfaçage simple avec de nombreux Systèmes de Gestion ou de Bases de Données (SGBD). Les systèmes les plus connus actuellement sont SPIP, MySQL, PHP Nuke ou Xoops. Grâce à ces systèmes, on peut bénéficier d'un certain nombre d'automatismes : permettre l'accès aux données de façon simple, autoriser un accès aux informations à de multiples

utilisateurs et manipuler les données présentes dans la base de données (insertion, suppression, modification).

#### ❖ EasyPHP :[30]

EasyPHP fut le premier package WAMP à voir le jour (1999). Il s'agit d'une plateforme de développement Web, permettant de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. EasyPHP n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (un serveur web Apache et un serveur de bases de données MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi qu'une administration SQL phpMyAdmin. Il dispose d'une interface d'administration permettant de gérer les alias (dossiers virtuels disponibles sous Apache), et le démarrage/arrêt des serveurs. Il permet donc d'installer en une seule fois tout le nécessaire au développement local du PHP. Par défaut, le serveur Apache crée un nom de domaine virtuel (en local) 127.0.0.1 ou localhost. Ainsi, quand on choisit « Web local » dans le menu d'EasyPHP, le navigateur s'ouvre sur cette URL et affiche la page index.php de ce site qui correspond en fait au contenu du dossier WWW d'EasyPHP.

EasyPHP peut être utilisé comme une *application portable*, c'est-à-dire lancé sur une clé USB.

#### ❖ MySQL :[31]



MySQL est un système de gestion de base de données (SGBD). Selon le type d'application. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle, Informix et Microsoft SQL Server. MySQL est un serveur de bases de données relationnelles SQL fonctionnel sur de nombreux systèmes d'exploitation différents, développé dans un souci de performances élevées en lecture, ce qui signifie qu'il est davantage orienté vers le service de données déjà en place que vers celui de mises à jour fréquentes et fortement sécurisées. Il est multi-thread et multiutilisateurs.

#### ❖ PHPMysqlAdmin :[31]

PHPMysqlAdmin est un système de gestion de bases de données MySQL écrit en PHP. Il s'agit de l'une des plus célèbres interfaces pour gérer une base de données MySQL. Cette interface pratique permet d'exécuter, très facilement et sans grandes connaissances dans le domaine des bases de données, de nombreuses requêtes comme les créations de table de données, les insertions, les mises à jour, les suppressions et les

modifications de structure de la base de données. Ce système est très pratique pour sauvegarder une base de données sous forme de fichier .SQL et ainsi de transférer facilement ses données. De plus celui-ci accepte la formulation de requêtes SQL directement en langage SQL, cela permet de tester ses requêtes par exemple lors de la création d'un site et ainsi de gagné un temps précieux.

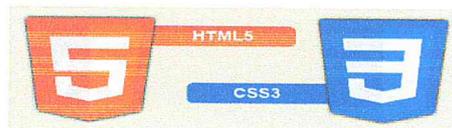
❖ JavaScript :[32]



Si le html permet de structurer des pages web, d'autres langages sont plus appropriés pour rendre les pages plus interactives. Le plus répandu de ces langages est le JavaScript, décodé directement par le navigateur. JavaScript est un langage de scripts, une portion de code insérée dans une page HTML, qui modifie et contrôle le contenu du document affiché dans votre navigateur.

JQuery est une bibliothèque JavaScript libre qui porte sur l'interaction entre JavaScript (comprenant Ajax) et HTML, et a pour but de simplifier des commandes communes de JavaScript.

❖ HTML5 et CSS3 :[32]



Le HTML (HyperText MarkupLanguage) est un langage de description de document qui se présente sous la forme d'un langage à balises. Il permet la lecture de documents sur Internet à partir de machines différentes grâce au protocole HTTP, gérant l'accès via le réseau à des pages web désignées par une adresse unique, appelée URL (Uniform Resource Locator).

HTML5 est la prochaine révision majeure d'HTML (format de données conçu pour représenter les pages web). Cette version est en développement en 2012. HTML5 spécifie deux syntaxes d'un modèle abstrait défini en termes de DOM (Document Object Model) : HTML5 et XHTML5.

HTML a été conçu par Tim Berners-Lee pour STRUCTURER LE CONTENU d'une page web à l'aide de balises. Aujourd'hui, CSS (Cascading Style Sheets ou Feuilles de style en cascade) est utilisé pour décrire la présentation d'un document HTML ou XHTML, son descendant naturel. CSS a vu le jour avec le HTML 4 pour pallier aux limites graphiques des balises HTML. Toutes les informations destinées aux comportements graphiques des contenus peuvent désormais être définies par des instructions spécifiques, permettant le contrôle de la cohésion et de l'aspect des pages.

❖ **Bootstrap (framework): [33]**



Bootstrap est une collection d'outils utile à la création du design (graphisme, animation et interactions avec la page dans le navigateur ... etc. ...) de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS, des formulaires, boutons, outils de navigation et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript en option. C'est l'un des projets les plus populaires sur la plateforme de gestion de développement GitHub.

❖ **jQuery :[34]**

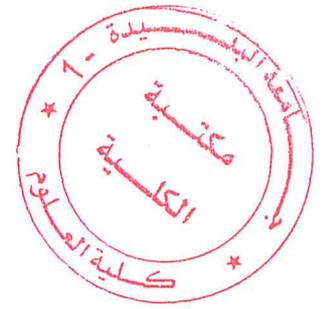


**jQuery** est une bibliothèque JavaScript libre et multi-plateforme créée pour faciliter l'écriture de scripts côté client dans le code HTML des pages web<sup>2</sup>.

La bibliothèque contient notamment les fonctionnalités suivantes :

- parcours et modification du DOM (y compris le support des sélecteurs CSS 1 à 3 et un support basique de XPath) ;
- événements ;
- effets visuels et animations ;
- manipulations des feuilles de style en cascade (ajout/suppression des classes, d'attributs...)
- Ajax ;

- plugins ;
- Utilitaires (version du navigateur web...).



## V.2. Présentation de l'interface de l'application :

Dans ce qui suit, nous présentons quelque interface de l'application.

### 3.1 page d'accueil et de connexion :

La page d'accueil c'est la page d'authentification, elle permet l'accès à l'application en tapant un nom d'utilisateur et un mot passe.

#### a- Authentification :

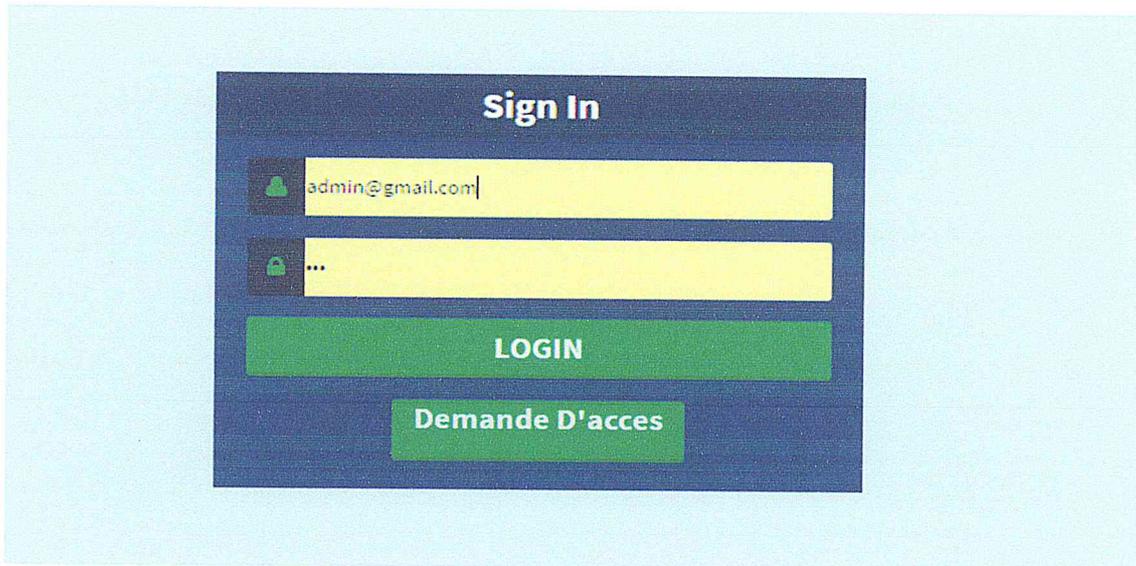
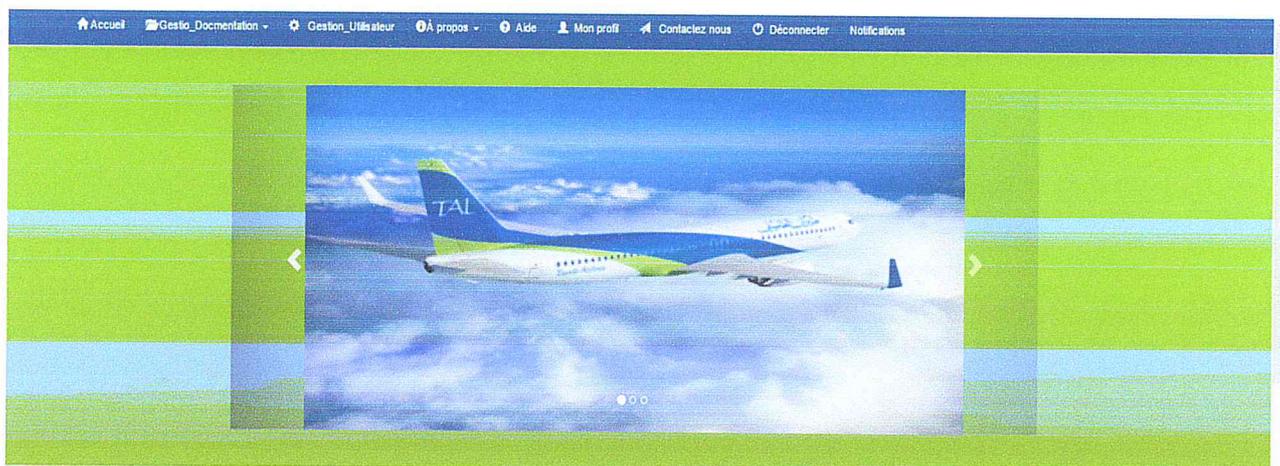


Figure IV- 4:Authentification

#### b- Page d'accueil :



### Tassili Airlines

LA GESTION ELECTRONIQUE DES DOCUMENTS

Tassili Airlines est une compagnie aérienne parapétrolière, filiale du groupe Sonatrach, elle assure les services du travail aérien ainsi que le transport du personnel de Sonatrach et de ces partenaires étrangers, et certaines lignes de transport domestique et international.

Figure IV- 5:Page d'accueil

**c- Page Gestion Des Utilisateurs :**

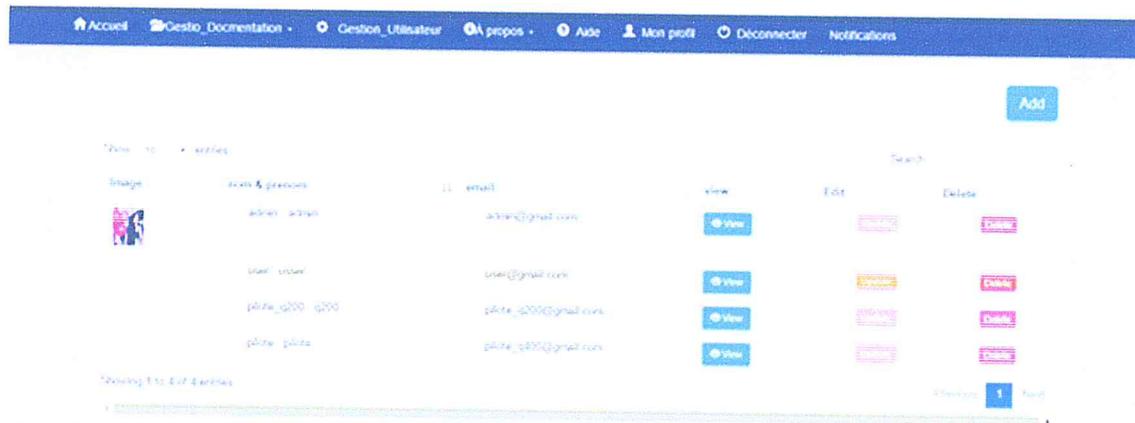


Figure IV- 6:Gestion Des Utilisateurs

**D- Page consultation des documents :**

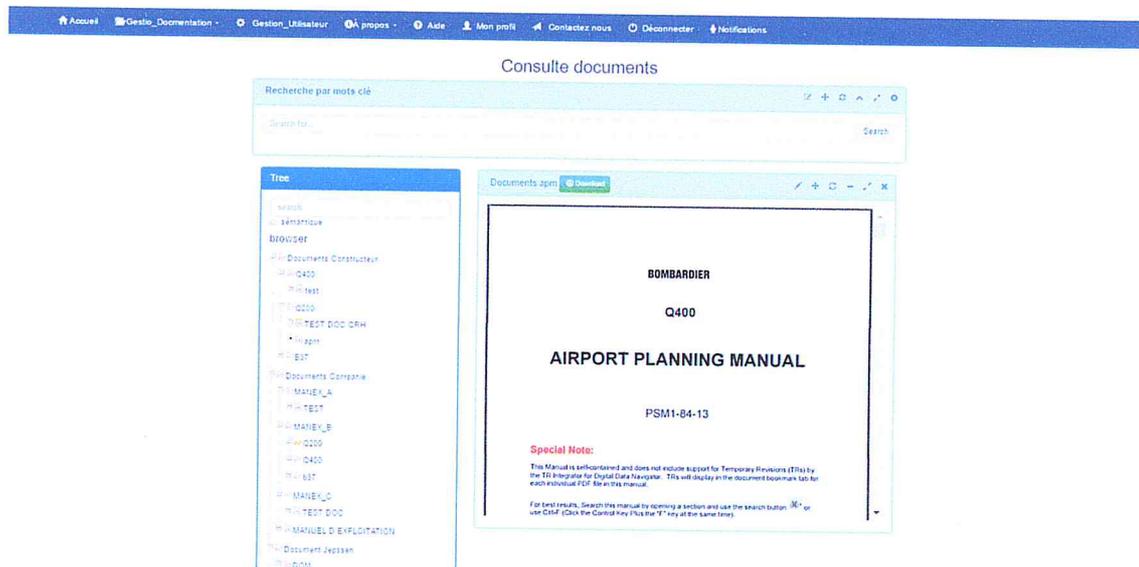


Figure IV- 7:Consultation des documents

**E- Interface D'ajouter Document :**

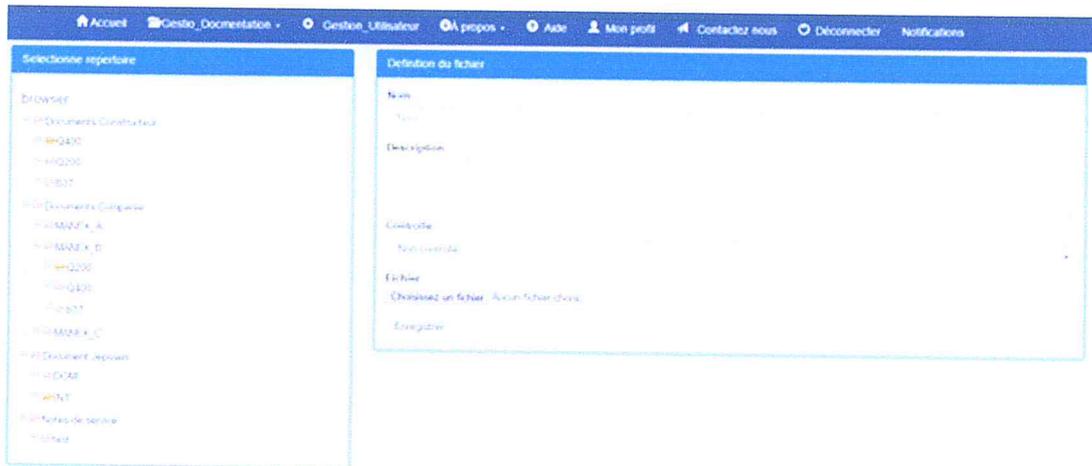


Figure IV- 8:ajouter des documents

**F- Interface D'ajouter Dossier :**

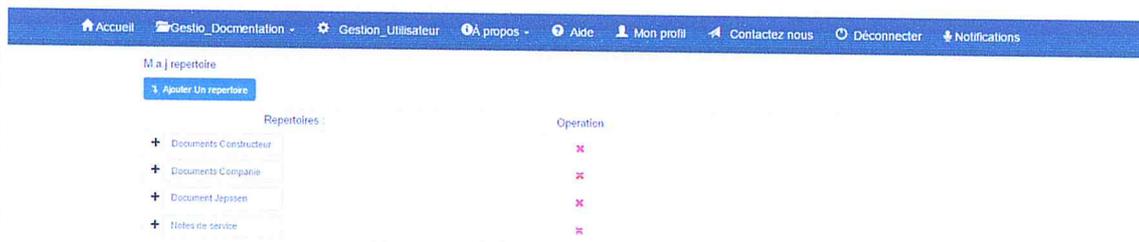


Figure IV- 9: ajouter des dossiers

**G- Interface profile administrateur :**



Figure IV- 10:profile administrateur

**G- Interface demande d'accès :**

Demander Votre Acces

Nom De Demandeur

Email De Demandeur

Telephone De Demandeur

Votre Demande

Post

Figure IV- 11: Demande d'accès

**Conclusion :**

Dans ce chapitre, nous avons présenté les outils utilisés dans le développement de notre application : le langage de programmation **PHP**, le système de gestion de base de données **MySQL**. Nous avons également présenté les principales fonctionnalités de notre solution ainsi que certaines interfaces qui illustrent le déroulement de notre application.

## *Conclusion Générale et perspectives*

Les entreprises, pour être plus performantes et compétitives, doivent exploiter la masse d'information dont elles dispose par le traitement du grand nombre de documents sous format divers et ce afin d'être capables de réagir rapidement et efficacement à toute demande d'information. A cet effet, les solutions de « Gestion Electronique des Documents »- GED –ont été développées pour répondre à cette exigence. La GED permet d'automatiser le processus d'exploitation des documents depuis l'acquisition jusqu'à leur archivage. Grâce à cette technologie, les documents seront facilement accessible et partageable et la recherche d'information se fera d'une manière instantanée.. La GED garantit également la sécurité des données et crée un dynamisme de travail collaboratif. Le souci avec ce type de système réside essentiellement dans les supports de stockage ; il convient de veiller particulièrement à ceux-ci afin de garantir la pérennité des données et des documents.

Malgré les difficultés rencontrées durant ce projet et en particulier le fait de traiter un sujet d'actualité avec peu de documentation, nous sommes parvenues à nous familiariser avec ces nouvelles technologies liées au GED.

Nous ne pensons que l'objectif initial de ce projet de fin d'études, qui était la mise en place d'une solution GED « la gestion électronique des documents» en associant un Workflow.

Optimisation et Intégration d'une application web au sein de la compagnie arienne Tassili Airlines « TAL » est atteint. A l'exception et par manque de temps de ne pas arriver à intégrer Le Workflow.

Il est clairement montré que l'application web est très intéressante. Il sera plus facile et encore plus bénéfique que d'autres personnes poursuivent notre travail et faire une étude de cas complète au Tassili Airlines ou chez toute autre administration similaire, tout en ajoutant l'implémentation de L'application.

## Références bibliographiques :

- [1] : **AbderrazakMkadmi**, document pdf disponible à l'adresse URL : [http://abderrazakmkadmi.free.fr /Cours destiné aux Etudiants de l'Institut supérieur de documentation Licence : Documentation Bibliothéconomie et Archivistique 2ème, 2009.](http://abderrazakmkadmi.free.fr/Cours%20destin%C3%A9%20aux%20Etudiants%20de%20l'Institut%20sup%C3%A9rieur%20de%20documentation%20Licence%20:%20Documentation%20Biblioth%C3%A9conomie%20et%20Archivistique%202%C3%A8me%20,2009)
- [2] : **Michel Bolognesi**, mémoire « *archivage de données SAP* », informatique, systèmes d'information, 17 septembre 2010.
- [3] : **livre blanc** « *progiciel de gestion d'archivage Mixtes* » enjeux ; apports et critères d'archivage.
- [4] : <http://www.dlge.ch/competences/73-archivage.html>, consulté le 20/02/2013
- [5] : **Marie-Anne CHABIN, Eric CAPRIOLI, /Jean-Marc RIETSCH**« *l'archivage électronique à l'usage du dirigeant* »
- [6] : <http://www.locarchives.fr/nosprestations/dematerialisation/dematerialisation-de-processus>, consulté le 28/02/2013
- [7] : <http://www.ged-de-france.fr/projetdetail-dematerialisation-4.htm>, 15/02/2013.
- [8] : **La dématérialisation des dossiers documentaires : les enjeux et les techniques.** Desaubry Ludovic – 2009.
- [9] : <http://www.buvetteetudiants.com/cours/administrateur/html-css/jpeg-jpg-jpe-jfif.php>, consulté le 13/03/2013
- [10] : **Instance responsable : Unité Innovation et préservation** « *formats de fichier adaptés à l'archivage normes et standards normes et standards pour l'archivage de documents Numériques/archives fédérales* »suisses, Juillet 2007.
- [12] : **Mme ROLAND** (tutrice professionnelle) & **M. DEVELEY Lille 3 : M. DAVIGNON** (tuteur universitaire), « *mise en place d'une méthodologie de gestion documentaire au sein d'une entreprise Master 2 Information, Communication, Culture & Documentation* », Stage de fin d'année, 2010-2011.
- [13] : **RAÏS Nadia**, « *La dématérialisation des dossiers documentaires : les enjeux et les techniques études de faisabilité réalisée pour le centre de documentation des Arts Décoratifs* ».
- [14] : « *Single Sign On* ». <http://www.savoirfairelinux.com/solutions/entreprise/ged> ».
- [15] : **DESBETES Géraldine, LEROY Lucile**, « *La Gestion Electronique des documents, Typologie des systèmes d'information* », Mars 2008.
- [16] « *La GED en mode SaaS* », consulté le 19/05/2013  
<http://www.cddoc.fr/logiciel-ged/ged-mode-saas.html/>  
<http://www.cddoc.fr/hebergement-ged-saas-cloud/>  
<http://www.opensource.tn/fr/open-source/thematique/>
- [17] : **LEVAN, Serge.** *Le projet workflow : concepts et outils au service des organisations.* Paris : Eyrolles, 1999, 283 p.
- [18] : **NURCAN, Selmin.** *L'apport du workflow dans une démarche qualité. Ingénierie des systèmes d'information*, 1996, volume 4, n°4, p. 463-489.

- [19] : SAADOUN, Mélissa. *Technologies de l'information et management*. Paris :Hermès Sciences, 2000, 252 p.
- [20] :KHOSHAFIAN, Setrag, BUCKIEWICZ, Marek. *Groupware et workflow*. Paris : Masson, 1998, 297 p.
- [21] : SESSI. Les TIC au service de la qualité : vers plus de synergie. Le 4 pages des statistiques industrielles. Paris SESSI, Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, août 2004, n°193. Et BUSCAL, Caroline. Le presque zéro papier. Archimag, octobre 2004, n°178, p. 27-28.
- [22] : AFNOR. *Qualité et systèmes de management : ISO 9000*. Paris-La Défense : AFNOR, 2001, 581 p.
- [23] : NURCAN, Selmin. Mise en place d'outils de travail collaboratif: workflow et GED, 2006, volume 5, n°4, p. 20-24.
- [24] : <http://www.iict.ch/Tcom/Cours/OOP/Livre/UML8.pdf>.
- [35] : [ROQUES, 3ème édition] Pascal Roques, les Cahiers du Programmeur, UML2, Modéliser une application web, 3ème édition.
- [26] : [LAURENT, Edition 2007-2008] Laurent AUDIBERT, Institut Universitaire de Technologie de Villetaneuse – Département Informatique Avenue Jean-Baptiste Clément.
- [27] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme\\_d%27activité](https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_d%27activité).
- [28] : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture\\_trois\\_tiers](http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_trois_tiers).
- [29]: <http://glossaire.infowebmaster.fr/php/>.
- [30]: <http://fr.wikipedia.org/wiki/EasyPHP>.
- [31] <http://www.siteduzero.com>.
- [32] : <http://www.dicofr.com/cgi-bin/n.pl/dicofr/definition/20020117173109>.
- [33] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap\\_\(framework\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(framework)) consulter le 14/8/2017.
- [34] : <https://fr.wikipedia.org/wiki/JQuery>. consulter le 14/8/2017.

