

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Saad Dahlab, Blida.  
Faculté des sciences  
Département d'informatique

**Mémoire de projet de fin d'études pour l'obtention  
D'un diplôme de Master(LMD) en informatique**

**Option : Ingénierie du logiciel**

**Thème**  
**Conception et réalisation d'un Système  
d'archivage électronique**  
**« eArchivage »**

*Dans l'organisme d'accueil "DJEZZ IT"*

*Réalisé par :*

*Mlle. GHEBGHOUB Yasmina & Mlle. MEDJAMIA Djamila*



*Promoteur:*  
*M. BALA Mahfoud*  
*Encadreur :*  
*M.SAOUD Brahim*

MA-004-06-1

Année Universitaire 2008/2009

## Remerciements

En premier lieu, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage et la force pour accomplir ce travail.

Nous tenons à adresser nos plus vifs remerciements à notre enseignant et promoteur M. BALA Mahfoud et notre encadreur M. SAOUD Brahim pour leurs patiences, leurs aides.

Nous remercions aussi tous les membres de la société DJEZZ IT surtout HARFOUCHE Hamza

Djamila et Yasmina

« Plus s'étend et s'approfondie le champ de ma connaissance,  
Plus s'aiguise la conscience de l'étendue de mon ignorance »

Michel Beaud



## *Dédicaces*

*« Louange à Dieu, le tout puissant »*

*A ma chère mère et mon cher père ;*

*En reconnaissance de leur soutien indéfectible et ininterrompu,*

*Que Dieu les garde !*

*A mes chers frères, mes très chères sœurs*

Yasmina

## Sommaire

Lexique  
Liste des figures et des tableaux

Introduction générale.....	01
1.1 Problématique.....	03
1.2 La démarche à suivre.....	05
Présentation d'organisme d'accueil.....	06



### Chapitre I : L'état de l'art

1. Introduction.....	07
2. Définitions.....	07
2.1 Définition de l'archivage électronique.....	07
2.2 Objectifs de la solution d'archivage électronique.....	08
2.3 Population cible.....	08
3. Le stockage de nos documents papiers et électroniques.....	08
3.1 La capture des documents.....	09
3.2 L'acquisition.....	10
3.3 L'indexation.....	10
3.4 La recherche des documents.....	11
4. Centralisation de nos documents papiers.....	12
5. Les grandes fonctionnalités du SAE.....	13
6. Conclusion.....	16

### Chapitre II : Etude des solutions existantes

1. Introduction.....	17
2. Solutions déjà existantes.....	18
2.1 Solution1 : myARMOIRES.net.....	18
2.2 Solution2 : STS Suite.....	25
2.3 Solution3 : google Picasa.....	26
3. Comparaison des fonctionnalités de solutions.....	27
4. Conclusion.....	28

### Chapitre III: Analyse et conception

1. Introduction.....	29
1.1 Capture des besoins.....	29
1.2 But de l'application.....	30
1.3 Les utilisateurs de l'application.....	30
1.4 Les exigences et les limites de l'application.....	30
2. Description générale du système eArchivage.....	31
2.1 Module eArchivage.....	31
2.2 Règles de gestion générale.....	31
2.2 Liste des écrans.....	31
2.3.1 Ecran type 01 (Ecrtyp 01+ accueil).....	32
2.3.2 Ecran type 02 (Ecrtyp02 + Inscription).....	33
2.3.3 Ecran type 03 (Ecrtyp03+ Service eArchivage).....	35



2.3.4 Ecran type 04 (Ecrtyp04+ Nouveau).....	36
2.3.5 Ecran type 05 (Ecrtyp05+ Rechercher).....	37
2.3.6 Ecran type 06 (Ecrtyp05+ Nous contacter).....	37
3. La modélisation .....	38
3.1 Présentation du langage UML .....	38
3.2 Diagrammes de cas d'utilisation .....	40
3.3 Diagrammes d'activité et de séquence.....	45
3.4 Diagramme de classe affiné.....	53
3.5 La liste des classes.....	54
4. Données en entrée et en sortie (eArchivage).....	55
5. Règles de gestion (eArchivage).....	55
6. Gestion des cas d'erreurs.....	55
7. Conclusion.....	56

### **Chapitre IV : Implémentation et mise en œuvre**

1. Introduction.....	57
2. Environnement.....	57
3. Règles de codage.....	58
4. Architecture générale de l'application.....	59
5. La démarche de développement STRUTS.....	61
6. Description de l'architecture.....	64
7. Les outils de travail.....	66
7.1 Java Entreprise Edition, ou Java EE.....	66
7.2 Serveur d'application.....	66
7.3 Le langage de la modélisation en UML.....	66
7.4 Le langage de PHP MySql.....	66
8. Description de la solution eArchivage.....	67
8.1 La page d'accueil.....	67
8.2 La page d'inscription.....	68
8.3 La page eArchivage.....	69
8.4 La page Nous Contacter.....	70
8.5 La page Nouveau.....	71
8.6 La page Rechercher.....	72
8.7 La page d'aide.....	73
9. La conclusion.....	74
Conclusion générale.....	75
Annexe.....	76
<b>Bibliographie.....</b>	<b>89</b>
<b>Webographie.....</b>	<b>90</b>

# Lexique



Le lexique suivant montre les mots techniques utilisés dans notre mémoire:

**SAE** Système d'Archivage Electronique.

**AFNOR** Association française de normalisation.

**ISO** Organisation internationale de normalisation.

### **Archivage**

Opération consistant à assurer la conservation d'un document, quel que soit son support, en vue d'une consultation ultérieure, à titre de preuve ou d'information.

### **Archivage électronique**

Opération qui consiste à stocker des documents sur des supports informatiques à des fins de conservation et de consultation ultérieure. La conservation de l'information doit offrir des garanties d'intégrité et de fiabilité dans le temps.

### **Archives**

Ensemble des documents, quels que soient leur date, leur forme et leur support matériel, produits ou reçus par toute personne physique ou morale ou par tout service ou organisme public ou privé, dans l'exercice de son activité.

### **Document d'archives**

Documents créés, reçus et préservés à titre de preuve et d'information par une personne physique ou morale dans l'exercice de ses obligations légales ou la conduite de son activité.

### **Archives privées**

Ensemble des documents qui n'ont pas le caractère d'archives publiques.

### **Archives publiques**

Documents qui procèdent de l'activité de l'Etat, des collectivités locales, des établissements et entreprises publics ou bien d'organismes de droit privé chargés de la gestion des services publics ou d'une mission de service public ou bien encore des minutes et répertoires des officiers publics ou ministériels ainsi que des fonds et collections acquis à titre divers.

Discipline qui étudie la formation, le tri, l'exploitation et la conservation des ensembles organiques d'archives (dossiers - séries - fonds) et par suite les méthodes et les techniques nécessaires à leur traitement.

### **OAIS**

Open Archive Information System- Système ouvert d'archivage d'information.

### **GED**

Gestion électronique de documents.

### **Classement**

Ensemble des opérations de mise en ordre d'un fonds ou d'une partie de fonds selon un schéma rationnel. Le classement peut être distinct du rangement matériel sur les rayonnages.

### **Communication**

Opération matérielle et administrative de sortie d'une archive d'un centre d'archives vers un utilisateur.

### **Conservation**

Stockage et gestion d'archives dans des magasins adaptés aux conditions de sécurité requises selon la nature des archives.

### **Document**

Ensemble d'informations cohérentes possédant un format et un support.

### **Dossier**

Ensemble des documents réunis pour la conduite et le traitement d'une affaire.

### **Indexation**

Opération qui consiste à analyser et enregistrer sous une forme structurée le contenu d'un document, afin d'obtenir des points d'accès permettant le repérage des documents et/ou des informations.

### **Insertion**

Intégration.



**Intégration**

Ajout d'un document dans un article (unité d'archives) géré par un centre d'archives.

**Métadonnées**

Données décrivant le contexte, le contenu et la structure des documents ainsi que leur gestion dans le temps.

**Mots-Clés**

Descripteurs.

**Numérisation**

Opération d'acquisition de documents en vue de leur transformation sous forme d'images numériques.

**PAC (Pierre Audoin Consultants)**

PAC Recrutement - cabinet de recrutement spécialisé en informatique et télécoms

## Liste des figures

Figure	Titre	page
Figure I.1	Différentes fonctionnalités d'archivage	09
Figure I.2	Schéma représente le cycle de vie du document	12
Figure I.3	Schéma représente le fonctionnement du SAE	15
Figure II.1	Classement des documents	19
Figure II.2	Sélection de document	20
Figure II.3	Numérisation d'un document	21
Figure II.4	Consultation d'un document	22
Figure II.5	Recherche par critère	23
Figure II.6	Recherche sur le contenu	23
Figure II.7	Recherche par classement	24
Figure II.8	Interface de la solution Picasa	26
Figure III.1	Maquette d'accueil	33
Figure III.2	Maquette du formulaire d'Indexation	34
Figure III.3	Maquette de Service eArchivage	35
Figure III.4	Maquette d'ajout d'un document	36
Figure III.5	Maquette de Recherche d'un document	37
Figure III.6	Diagramme de Cas d'utilisation «L'utilisation du service d'archivage électronique »	41
Figure III.7	Diagramme de Cas d'utilisation «Fonctions d'administrateur»	43
Figure III.8	Diagramme de Cas d'utilisation «Inscription»	44
Figure III.9	Diagramme d'activité «Consulter le service eArchivage	45
Figure III.10	Diagramme de séquence «Validation du document localisé	46
Figure III.11	Diagramme de séquence « Indexation des documents»	47
Figure III.12	Diagramme d'activité «Stockage des documents»	48
Figure III.13	Diagramme de séquence «Modifier un document»	49
Figure III.14	Diagramme de séquence «Recherche des documents»	50
Figure III.15	Diagramme d'activité«identification d'un utilisateur »	51
Figure III.16	Diagramme d'activité «demande d'inscription »	52
Figure III.17	Diagramme de classe	53
Figure IV.1	Architecture générale à 3 niveaux	59
Figure IV.2	Architecture générale de MVC	60
Figure IV.3	Architecture générale de MVC par STRUTS	61
Figure IV.4	Architecture MVC pour l'application e- Archivage par struts	63
Figure IV.5	l'interface d'accueil de «eArchivage»	67
Figure IV.6	L'interface d'Inscription	68



## Liste des figures

---

Figure IV.7	L'interface de l'espace d'archivage	69
Figure IV.8	L'interface de Nous Contacter	70
Figure IV.9	L'interface d'indexation du document	71
Figure IV.10	L'interface de recherche par critère d'un document	72
Figure IV.11	L'interface de recherche rapide	73

## Liste des tableaux

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 01</b>	Les familles de documents	4
<b>Tableau I.1</b>	Les différents types d'un document	14
<b>Tableau II.1</b>	Comparaison de fonctionnalités	27
<b>Tableau III.1</b>	Liste des écrans	32
<b>Tableau III.2</b>	Description du diagramme de cas d'utilisation «L'utilisation du service d'archivage »	40
<b>Tableau III.3</b>	Description du diagramme de Cas d'utilisation «Fonctions d'administrateur »	42
<b>Tableau III.4</b>	Description du diagramme de cas d'utilisation «Inscription	43
<b>Tableau III.5</b>	Liste des classes	54
<b>Tableau III.6</b>	Données en entrée et en sortie	55
<b>Tableau III.7</b>	Gestion des cas d'erreurs	55

## Résumé

Notre travail consiste à réaliser une solution d'archivage électronique nommée "eArchivage" qui permet aux entreprises et aux personnes de traiter les différents documents spécifiques à leur activité. Ainsi factures, bons de commandes, CV, ... pourront être conservés dans eArchivage. L'outil permet de gérer tout type de document, quelque soit son format d'origine.

Notre solution tente d'apporter des solutions efficaces et simples à mettre en place. Son architecture est basée sur les processus d'archivage en suivant les étapes suivantes:

- ◆ Acquisition des documents
- ◆ Traitement du document
- ◆ Exploitation des documents et métadonnées
- ◆ Recherche de documents

eArchivage est un outil client/serveur, d'indexation, de recherche et de consultation de tous types de documents.

Elle offre une interface de recherche multicritères de ces documents puis leur visualisation immédiate.

### Mots clé :

**Archivage électronique, OCR, métadonnées, Indexation, numérisation**



# **Introduction générale**

### 1. Introduction générale:

Il est clair qu'il y ait une équation difficile à résoudre à savoir avec un budget quasi constant dont près du quart est consacré au seul stockage, pouvoir répondre à une évolution exponentielle des données informatiques du système d'information et une croissance annuelle de la volumétrie de stockage de 25 à 50%, voire plus. Ainsi, pour le marché de l'archivage électronique, l'augmentation des investissements des infrastructures inhérentes est malgré tout inévitable.

Les objectifs d'un archivage électronique efficace sont multiples. De façon synthétique il s'agit de conserver des données sur le long terme, de les retrouver et de les restituer facilement tout en sécurisant leurs accès. Bien évidemment, la durée de conservation, la disponibilité et la sécurité varient en fonction du type de donnée traitée. Ainsi plusieurs niveaux de services d'archivage pourront être définis au sein d'une même entité.

L'archivage électronique doit donc être vu comme un projet à part entière qui nécessite une étude précise des besoins à court, moyen et long terme ainsi que la prise en compte des besoins métiers. La politique d'archivage est véritablement au cœur du raisonnement et de la méthodologie indispensables afin de mener à bien un projet d'archivage électronique, surtout lorsqu'il s'agit de donner une véritable valeur probante aux informations gérées.

Par ailleurs, l'archivage électronique ne constitue pas une simple adaptation des procédures traditionnelles tant d'archivage que de dématérialisation et nécessite une pluridisciplinarité à la fois technique, organisationnelle, légale et réglementaire. Cette dernière notion est essentielle car elle va permettre de véritablement garantir une conformité et faire en sorte que les documents ou données ainsi traités puissent véritablement servir d'éléments de preuve en cas de litige et soient retenus comme tels.

Dans le cadre de la mise en place effective d'un archivage électronique à valeur probante, il faut tenir compte de l'environnement dans lequel il va être opéré. A cet égard, il s'agira de prendre en considération et de vérifier la cohérence avec le schéma directeur des systèmes d'informations défini, la politique de sécurité adoptée, les technologies utilisées, la structure Concernée, les besoins et moyens identifiés.

La politique d'archivage ne décrivant que les fonctions d'archivage, il faudra également veiller à disposer de documents précisant les moyens mis en œuvre pour réaliser ces fonctions. Ces documents sont constitués à la fois par les « déclarations des pratiques d'archivage » et par la « mise en œuvre opérationnelle » et pourront être élaborés dès l'instant où le système et l'architecture correspondante seront retenus.

Enfin il est important, voire essentiel de pouvoir vérifier régulièrement l'adéquation du système mis en place avec les objectifs de la politique d'archivage, ainsi que la conformité de cette politique par rapport aux nouvelles réglementations ou lois. La politique d'archivage apparaît ainsi bien au centre de la méthodologie à mettre en œuvre afin de proposer un service d'archivage électronique véritablement performant, évolutif et parfaitement conforme dans le temps aux exigences légales et réglementaires.

La réduction des coûts est également un aspect souvent évoqué avec la question de l'archivage électronique. On imagine facilement que les armoires remplies de paperasses



seront vouées à la disparition de même que les cartons d'archives entreposés chez les prestataires spécialisés. Au risque de remettre partiellement en cause un lieu commun, il est cependant important de souligner qu'il y aura peu de réduction, à court terme, sur les coûts d'archivage physique des documents avec le gain d'espace. En effet, le papier ne va pas disparaître et pendant un certain nombre d'années il va coexister avec l'électronique. Il conviendra donc de disposer d'un système d'archivage hybride. Il est difficile de prétendre que ce nouveau système sera nettement moins onéreux que l'ancien système uniquement dédié aux documents papier. Les économies d'espace existent mais elles ne peuvent à elle seules justifier la rentabilité d'un système d'archivage électronique car les véritables gains se situent ailleurs. Aujourd'hui, selon différentes études, dans les entreprises, une personne passe de 5 à 15 % de son temps seulement à lire des informations, mais jusqu'à 50 % à les rechercher. L'archivage électronique permet de renverser cette tendance et de libérer du temps, donc de l'argent, pour des activités productives. Si la conservation électronique coûte parfois aussi cher que l'archivage papier, le traitement d'une archive électronique (rechercher, diffuser, publier, partager) est beaucoup plus économique que celui d'une archive papier.



## 1.1. Problématique

Les documents électroniques présentent des spécificités par rapport aux documents papier liées à la vulnérabilité des systèmes informatiques : il est plus difficile d'en garantir l'exploitabilité, les informations sont plus faciles à falsifier, plus faciles à perdre aussi...

Notre problématique est de réaliser un système d'archivage électronique qui permet de stocker les documents en toute sécurité et qui garantit aussi de les récupérer au cas du besoin

Pour remplir ces objectifs, un système d'archivage électronique SAE doit s'articuler autour de quatre grandes fonctionnalités :

1. l'acquisition des documents
2. l'indexation des documents
3. le stockage des documents
4. la recherche des documents

Ceci nous amène tout naturellement à repositionner l'archivage électronique au sein de L'archivage en général.

En effet, au-delà de ses fonctionnalités, l'archivage électronique présente indéniablement des problématiques très proches de celles de l'archivage papier.

Les questions que l'on doit se poser en préalable sont pertinentes aussi bien pour les documents papier que pour les documents numériques :

- Combien de temps est-il vraiment nécessaire ou utile de le conserver ?
- Comment le décrire pour qu'il soit facilement retrouvé par la suite ?
- Qui le crée, qui le consulte, pourquoi faire et à quelle fréquence ?

Il faut aussi définir c'est quoi un document électronique ou papier en donnant des exemples :

### • Les documents « électroniques »

Couvre tous types d'information stockée dans un système d'information comme unité dans un fichier.

Il peut s'agir ici d'un document scanné, d'un fax envoyé de manière numérique, d'un fichier audio et vidéo etc.

Exemples :

- Relevés bancaires
- Loyers
- Assurances
- Sécurité sociale
- Factures
- Garanties

## Introduction générale

---

- Nos bulletins de paie
- Photos
- .....

Il existe quatre familles de documents pouvant être formés de traitements numériques :

DOCUMENT OFFICIEL ET/OU LÉGAL	Factures, Norme, Passeport, Contrat de travail Déclaration de TVA Tous les documents CERFA, ...
DOCUMENT de « GESTION INTERNE » À L'ORGANISATION	Note de service, plan de formation, rapport de mission, document hygiène et sécurité, livret d'accueil, planning de congés, manuel qualité, ...
DOCUMENT CONTRACTUEL (DE PREUVE)	Relevé bancaire, certificat, contrat de travail, bon de livraison, fiche de paie, bilan comptable, certificat, ...
DOCUMENT DE SAVOIR ET PATRIMONIAL	Revue, Catalogue, livres, dictionnaire, création artistique, guide d'utilisation, rapport de mission, ...

**Tableau01 : les familles de documents [Web 6]**

### ● Les documents « papiers »:

Exemples :

- Relevés bancaires
- Loyers
- Assurances
- Sécurité sociale
- Factures
- Garanties
- Bulletins de paie
- Diplômes
- Photos
- .....

### **1.2. La démarche à suivre :**

Pour la réalisation de ce travail, nous avons commencé par la présentation d'organisme d'accueil, Djezz-it.

Ensuite nous avons fait une introduction générale dont nous avons représenté notre thème du mémoire, après on a défini notre problématique.

Notre mémoire se compose de quatre chapitres, le premier chapitre sous le titre l'état de l'art ou nous donnerons des définitions sur un système d'archivage électronique et ses fonctionnalités, dans le deuxième chapitre nous étudierons quelques solutions existantes dans le marché pour avoir une idée sur les grandes fonctionnalités d'un système d'archivage électronique (SAE) et leurs intérêts.

L'analyse et la modélisation de notre solution d'archivage électronique nommé "eArchivage" sera présentée dans le chapitre trois.

Le chapitre quatre sera consacré à l'implémentation et à la mise en œuvre du système eArchivage

Enfin, Nous terminerons notre mémoire par une conclusion générale, une représentation de quelques termes d'archivage utilisés dans notre mémoire, et cela dans un lexique, une annexe suite d'une bibliographie et une webographie qui mentionne les noms des ouvrages et des liens de sites qui nous ont été utiles pour réaliser ce modeste travail.





### Présentation de l'organisme d'accueil :

DjezZ iT est une société de conseil en Architecture et Ingénierie d'applications Web. Grâce à l'intégration des nouvelles technologies dans leur système d'information, ses équipes d'experts et d'ingénieurs propose à ses clients une offre globale permettant d'améliorer leur positionnement concurrentiel.

**Les prestations de DjezZ iT se répartissent en 3 grandes catégories (Think - Build - Run) définies par le cabinet PAC pour classer l'activité des sociétés de service :**

- Le Conseil (Think) qui englobe toutes les activités de conseil en organisation, en conduite du changement et en technologies (activités d'assistance à maîtrise d'ouvrage, choix d'outils, choix de canaux, ...).
- La Réalisation (Build) appelée également implémentation, regroupe les fonctions classiques d'assistance technique, de forfait et d'intégration de systèmes.
- L'Externalisation (Run) de tout ou partie du système d'information associé au CRM/BI que ce soit au niveau des programmes (TMA), des bases de données (hébergement, traitement) et d'infogérance globale.

# Chapitre I: Etat de l'art

## 1. Introduction

Actuellement se débarrasser des tonnes de papier que l'on est obligé de conserver et, pour les entreprises, libérer des espaces qui coûtent cher en location immobilière et en processus d'archivage. A condition s'assurer de la pérennité du format de stockage

L'archivage consiste à conserver, à moyen ou long terme des informations afin de pouvoir les exploiter ultérieurement. L'archivage permet ainsi d'assurer la fidélité et la durabilité de l'information conservée.

En raison du développement considérable des données sous forme dématérialisée, les supports traditionnels d'archivage des documents (papier ou microforme) sont progressivement remplacés par des systèmes d'archivage électronique.

## 2. Définitions

### 2.1 Définition de l'archivage électronique

Il est possible de le définir en se référant à la définition proposée par l'AFNOR :

- ✦ « Ensemble des actions, outils et méthodes mis en œuvre pour conserver à moyen et long terme des informations dans le but de les exploiter»... [AE, 00]
- ✦ « Au-delà du stockage, de la sauvegarde et de la gestion électronique des documents, l'archivage électronique peut être défini comme l'ensemble des actions visant à identifier, recueillir, classer et conserver des informations, en vue de consultation ultérieure, sur un support adapté et sécurisé, pour la durée nécessaire à la satisfaction des obligations légales ou des besoins d'information » [RIE, 06].

Cette citation montre que la chaîne archivistique est toujours au cœur du traitement tout en insistant sur le support adapté.

Les différents rôles d'un système d'archivage électronique (SAE) peuvent se résumer en général par les points suivants :

- Permet la modification des documents et la production de plusieurs versions
- Permet la destruction des documents par leurs auteurs
- Empêche la destruction de documents en dehors d'un contrôle strict soumis à validation
- Peut comporter la gestion de délais de conservation
- Comprend obligatoirement un contrôle rigoureux des délais de conservation
- Peut comprendre une structure organisée de stockage sous le contrôle des utilisateurs
- Comprend obligatoirement une structure rigoureuse de classement pour la conservation et le stockage, gérée par l'administrateur du système (selon un plan de classement des activités)
- Est a priori dédié à la gestion quotidienne des documents pour la conduite des affaires.



- Peut faciliter les tâches quotidiennes mais est surtout destiné à la constitution d'un fonds sécurisé des documents probants de l'entreprise.

## **2.2 Objectifs de la solution d'archivage électronique**

Une solution d'archivage électronique permet de répondre aux objectifs suivants:

- **Objectifs de stockage :**
  - Réduction de l'encombrement physique
  - Diminution des duplications de documents
- **Objectifs de gestion :**
  - Diminution des délais de recherche
  - Accès à l'information par multicritères
- **Objectifs de diffusion :**
  - Amélioration de l'accès à l'information : centralisation des documents
  - Sécurité d'accès
  - Travail collaboratif (workflow)

## **2.3 Population cible**

Un de nos principaux buts de notre travail est de répondre aux besoins d'une grande partie de la population qui se compose de différentes catégories par

Exemple :

- Les foyers familiaux
- Les particuliers : médecins, avocats, commerçants
- Les fournisseurs
- Les entreprises
- ...

## **3. Le stockage de nos documents « papiers » et « électroniques » :**

De quelle manière pouvons-nous les récupérer pour les stocker ?

Les techniques sur lesquelles on peut se baser pour stocker des documents papiers et électroniques sont :

## 1. La capture des documents:

Le schéma suivant montre les fonctionnalités d'archivage électronique

Schéma représente les fonctionnalités de l'archivage

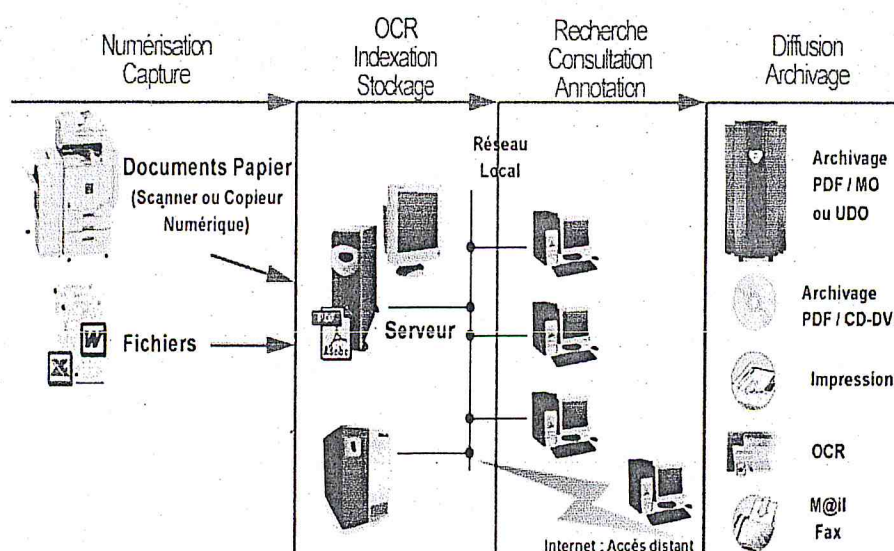


Figure I.1 : différentes fonctionnalités d'archivage [DI, 04]

### a. La dématérialisation par numérisation des documents de nature papier:

- Documents papiers entrants : courriers, télécopies, spools : factures, bons de livraisons, fiches de paie.
- Fonds documentaires : livres, catalogues, documentations diverses.
- Plans.

La dématérialisation de ce type de document est réalisée grâce à l'utilisation d'un scanner ou numériseur dont les fonctions peuvent être extrêmement étendues dans les domaines :

- De l'identification et du tri des documents par les systèmes de LAD (lecture automatique de documents) voire de caractères manuscrits. Du traitement de l'image : couleurs, redressement automatique des documents, caméras recto verso, suppression des bordures et recadrage des documents.
- Du traitement des différents types de papiers : grammages et formats, acheminement soigneux du document.
- Du traitement de la présentation du document : liasse, documents collés ou agrafés.

**b. La capture de supports de microfilms:**

Tous les documents de ce type largement utilisés en archivage peuvent également être numérisés par l'utilisation de lecteurs numériseurs de microfilms.

**c. L'intégration de documents de nature électroniques:**

- Fichiers générés par ordinateur : feuilles de calcul, fichiers textes, listings.
- Courriers électroniques.
- Pages Internet.
- Formulaire *Web*.
- Fichiers sauvegardés sous DON, ou Bandes magnétiques.

Tous les documents de nature électronique peuvent être intégrés dans le système informatique de l'entreprise. Différents logiciels permettent « d'acquérir » ces différents fichiers en les convertissant soit sous forme de fichier PDF ou tout autre format qui permettra leur traitement ou consultation ultérieure.

**2. L'acquisition:**

Tous les documents de nature électronique peuvent être intégrés dans le système informatique. Différents logiciels permettent « d'acquérir » ces différents fichiers en les convertissant soit sous forme de fichier PDF ou tout autre format qui permettra leur traitement ou consultation ultérieure.

On distingue trois méthodes d'acquisition comme montre la **Figure I.1** :

**a. Saisie manuelle :** est une des techniques traditionnelles d'acquisition de document électronique par un opérateur qui gère de nombreux formats (Word, pdf,...)

**b. Numérisation :**

C'est-à-dire convertir en image électronique et numérique des originaux qu'ils soient sur papier, sur micro formes, calques, transparents, etc.

Cette opération est réalisée par un numériseur ou scanner qui après analyse, transmet à un ordinateur ou un serveur la copie numérisée des originaux.

**c. Reconnaissance optique des caractères (OCR Optical Character Recognition) :**

Reconnaissance optique de caractères. Procédé permettant de récupérer les symboles de textes numérisés (c'est-à-dire transformés en groupes de pixels, comme « Automatique »), car en général l'OCR concerne le traitement d'un document numérisé. Terme très souvent associé aux scanners. Elle intervient après la numérisation des documents et consiste à extraire le texte contenu l'image.



### 3. L'indexation

L'indexation des documents est la technique qui consiste à caractériser le contenu d'un document en vue d'exploitation ultérieure par un certain nombre de termes convenus, qui peuvent être des termes implicitement reconnus par des chercheurs d'une discipline scientifique ou encore ceux établis et reconnus officiellement par une entreprise ou un organisme.

Elle consiste à trouver ou à sélectionner le mot clé qui est censé à traduire le mieux le sujet principal dont on traite chaque document.

#### ▪ Les étapes d'indexation

- la prise en connaissance du document indexé.
- la détermination du sujet traité par le document.
- L'extraction des termes significatifs et la vérification de leurs pertinences.
- la vérification de la qualité de l'indexation.

#### ▪ Les méthodes d'indexation

Il existe deux types d'indexation : manuelle et automatique

➤ **Indexation manuelle** : Elle se fait par remplissage d'un formulaire associé au document. C'est une méthode simple et très adéquate dans de nombreux cas.

➤ **Indexation automatique** : Cette technique consiste à faire reconnaître par l'ordinateur les mots figurant dans un fichier texte.

### 4. La recherche des documents

La recherche des documents est une étape primordiale dans tout processus d'archivage électronique. L'objectif est de permettre aux utilisateurs d'accéder le plus simplement et rapidement possible aux documents indexés dans l'outil. La restitution des documents s'effectue à partir de modules de recherche, trois possibilités sont à distinguer :

#### • La recherche par critères/sur les métadonnées :

Elle utilise un langage de requête sur une combinaison de mots clés définis durant la phase d'indexation. On effectuera ainsi une recherche sur l'auteur du document, sur son titre, sa date de création...

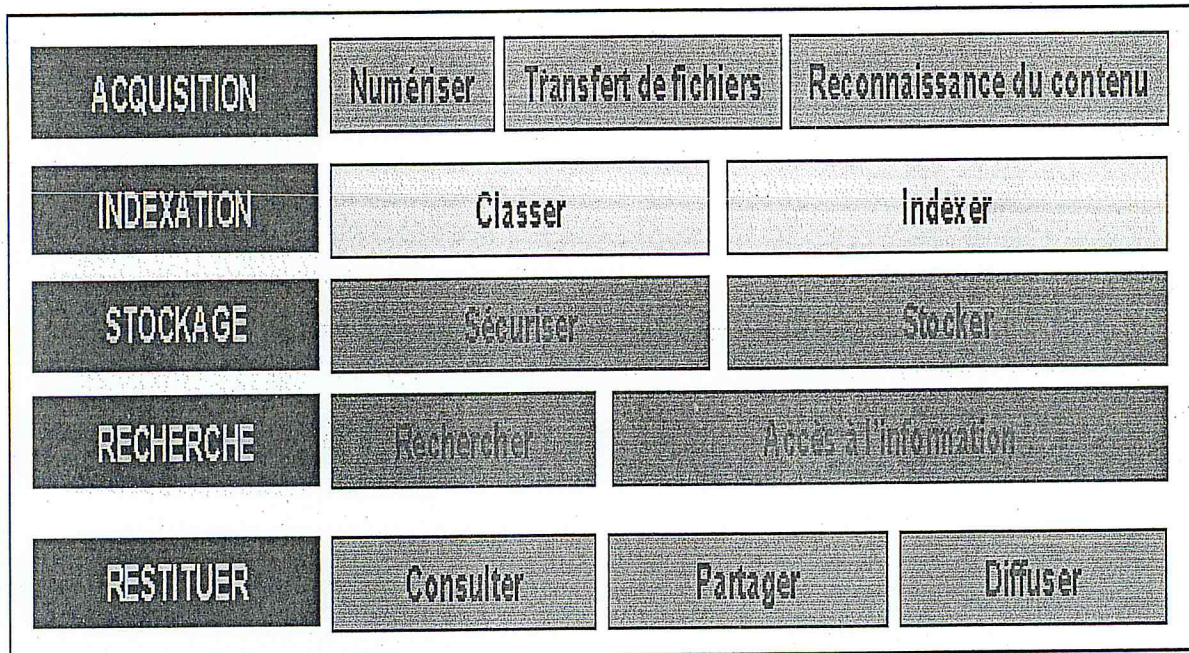
#### • La recherche sur le contenu (full text) :

Elle permet de trouver de l'information à l'intérieur même des documents. Il suffit de taper les mots constituant la requête dans le moteur de recherche qui affichera la liste des résultats correspondants à la recherche.

• **La recherche sur le plan de classement :**

Elle permet de rechercher un document en fonction de sa position dans le plan de classement.

L'utilisateur peut aussi faire une recherche en texte intégral (sur le contenu du document). Le système de d'archivage électronique permet un affichage écran ou une impression complète du document restitué.



**Figure I.2 : Schéma représente le cycle de vie du document [Ap, 04]**

#### **4. Centralisation des documents « papier »:**

Pourquoi les centraliser ?

- Pouvoir les récupérer à tout moment.
- Accélérer la consultation, la transmission des informations en assurant leurs confidentialités.
- L'efficacité et la rentabilité du système d'archivage.
- Quelques secondes suffisent pour accéder à l'ensemble des éléments constituant un dossier, les afficher sur l'écran d'un micro-ordinateur, les imprimer ou les diffuser.
- Les originaux ne sont plus mis en circulation, ils sont physiquement archivés une fois pour toute. Ce qui évite des pertes ou des mauvais reclassements.



- Diminuer les échanges de papiers entre structures pour arriver à un rapprochement d'archivage de « Zéro papier »
- Réduire les espaces de stockage des documents.

## **5. Les grandes fonctionnalités du SAE**

L'archivage électronique est une démarche active.

La mise en place d'un système d'archivage électronique repose sur les concepts formulés dans la recommandation OAIS16. Cette recommandation définit une base commune de termes et de concepts s'appliquant à un Système ouvert d'archivage d'information (OAIS – Open Archival Information System). Elle fournit une base pour le développement des futurs standards dans le domaine de l'archivage. [Ap, 04]

### **1. Versement**

Une fois préparé pour l'archivage selon les règles de gestions définies, les documents et leurs métas donnés sont intégrés dans le système d'archivage.

Un contrôle permet de vérifier la cohérence des documents versés avec les règles de gestion.

L'enregistrement est daté et tracé dans le système.

### **2. Stockage et conservation**

Le stockage et la conservation sont deux fonctions distinctes.

- Le stockage : consiste à recevoir un fichier et à le restituer dans le même état, sans pertes de données.
- La conservation : consiste à maintenir les données exploitables et intelligibles.

L'objectif de ces processus est de garantir l'intégrité et la lisibilité dans le temps du document et de ses métas donnés.

Cela nécessite :

- L'utilisation d'un format de fichier standardisé et pérenne.
- L'utilisation de supports de stockage adaptés à la durée de conservation et la prise en compte des problématiques de migration.

Un dispositif de sécurité doit prévoir la réalisation de sauvegardes et la duplication éventuelle sur un site de secours distant. La réalisation systématique d'une copie de secours est souhaitable sur des supports off line.

Toute opération de migration est tracée dans le système.



	Recommandé	Possible
Documents	XML	TXT SGML HTML RTF PDF
Images	PNG JPEG	TIFF GIF
Sons	MP3 MPEG-2	WAV
Audiovisuel	MPEG-4	DV
Plans vectoriels	CGM STEP	DXF
Bases de données	XML	CSV

**Tableau I.1 : les différents types d'un document [Web10]**

### **3. Gestion des données descriptives**

Les données descriptives doivent servir aux utilisateurs comme point d'entrée dans le SAE.

Elles permettent de :

- Retrouver les documents (méta données de contenu) ;
- Gérer le cycle de vie et les droits d'accès aux documents (méta donnée administratif) ;
- Connaître les caractéristiques techniques des documents en vue de migrations (méta données techniques) ;
- Enregistrer les traitements effectués sur les documents.

Ces métadonnées jouent un rôle central dans le SAE et leur collecte doit être automatisée le plus possible dès la création des documents.

### **4. Consultation et communication**

Le module de recherche permet d'identifier les documents.

En fonction du stockage des documents, la consultation pourra se faire immédiatement (consultation on-line) ou de manière différée ().

La consultation est soumise aux contrôles d'accès définis.

Les accès aux documents sont tracés dans le système.

### **5. Destruction**

A la fin de la période de conservation définie, après une étape de contrôle et de validation de la liste des documents, les documents sont détruits.

- Sur les supports on line, les documents sont effacés de manière irréversible, de façon à rendre impossible la restauration.
- Les supports off line sont physiquement détruits.

Un certificat de destruction est émis.

Deux types de destruction sont possibles :

- Effacement complet des documents et métadonnées,
- Effacement des documents mais certaines métadonnées sont conservées.

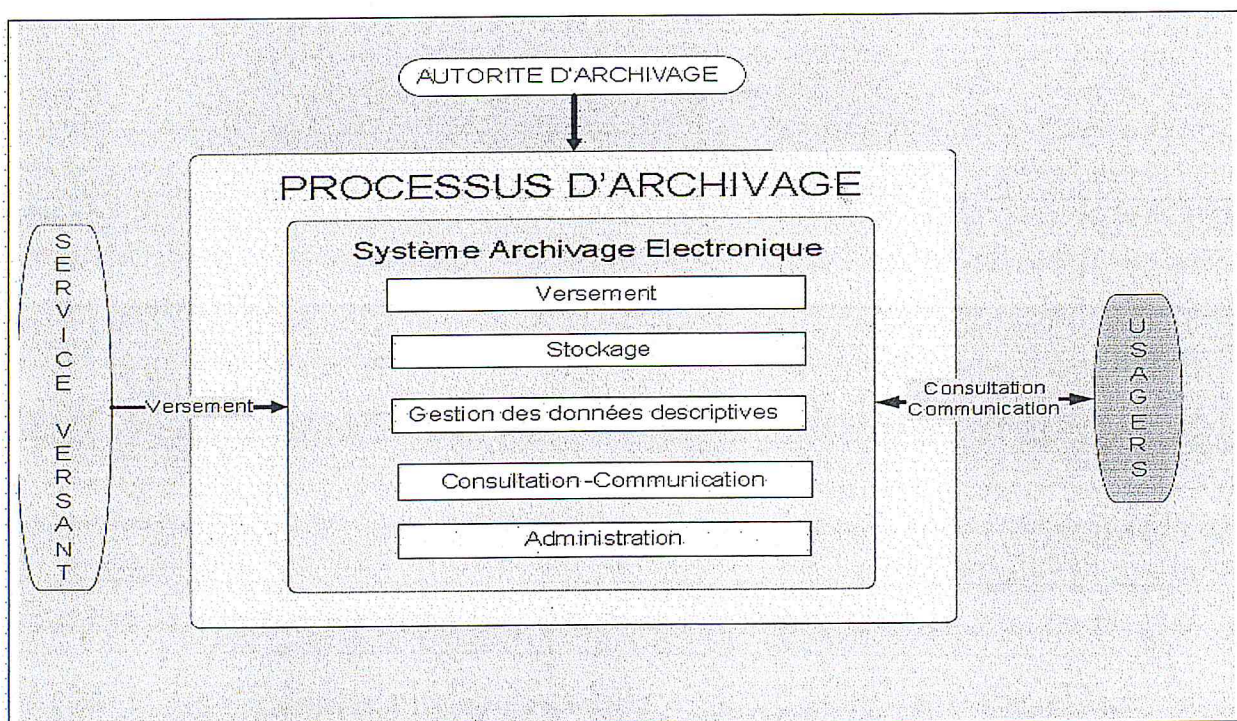
Dans tous les cas, toute opération de destruction est tracée dans le système.

## 6. Administration

Cette fonction permet de :

- Etablir des statistiques notamment en termes de nombre de communications (par heure, par jour, au mois...),
- Mettre en place un accès sécurisé par la mise en place notamment des droits d'accès,
- Auditer le système,
- Effectuer une surveillance sur les supports et les formats.

En terme de flux d'information, le schéma ci après fournit le fonctionnement général des échanges des SAE avec les services producteurs et les utilisateurs.



**Figure I.3 : Schéma représente le fonctionnement du SAE [Ap 04]**



## 6. Conclusion

Notre travail est d'essayer à travers ce chapitre de mettre en évidence les concepts de base définissant le domaine des systèmes d'archivage électronique (définition, ses fonctionnalités, ...)

L'**archivage** est l'action de mettre en archive, d'archiver. Employé surtout à l'origine pour les seuls documents électroniques, comme un synonyme de stockage ou de sauvegarde, il tend de plus en plus à être utilisé pour tous les documents, quels qu'en soient la nature et le support, et à remplacer conservation.

Pour illustrer l'intérêt des SAE et mettre en évidence une de ses applications, nous avons pensé à chercher quelques solutions qui existent déjà sur le marché.

Pour cela, dans le chapitre suivant, notre étude est sur les solutions existantes déjà.



## **Chapitre II: Etude des solutions existantes**

## **1. Introduction:**

Il existe plusieurs solutions d'archivage électronique des documents et de la Gestion Electronique des Documents. Dans ce chapitre, nous allons étudier quelques solutions dont le but de spécifier nos besoins afin de réaliser une solution efficace et utile.

## 2. Solutions déjà existantes:

### 2.1. Solution 1 : « myARMOIRES .net » [Web5]

#### Description

Face aux enjeux que représentent la bonne gestion et circulation des documents au sein de l'entreprise, la solution myARMOIRES.net tente d'apporter des solutions efficaces et simples à mettre en place.

my ARMOIRE.net une solution d'archivage électronique des dossiers sans aucune saisie permettant, en outre, la visualisation immédiate de vos documents à partir de vos critères et de vos mots clés.

Son architecture est basée sur les processus d'archivage en suivant les étapes suivantes:

- Elaboration du plan de classement
- Acquisition des documents
- Traitement du document
- Exploitation des documents et métadonnées
- Recherche de documents
- Gestion des durées de conservation
- Envoi vers l'archivage légal

La solution assure à toute entreprise la protection de son savoir-faire et son patrimoine. myARMOIRES.net intervient dans les grandes étapes du cycle de vie du document électronique : création, gestion, diffusion, archivage.

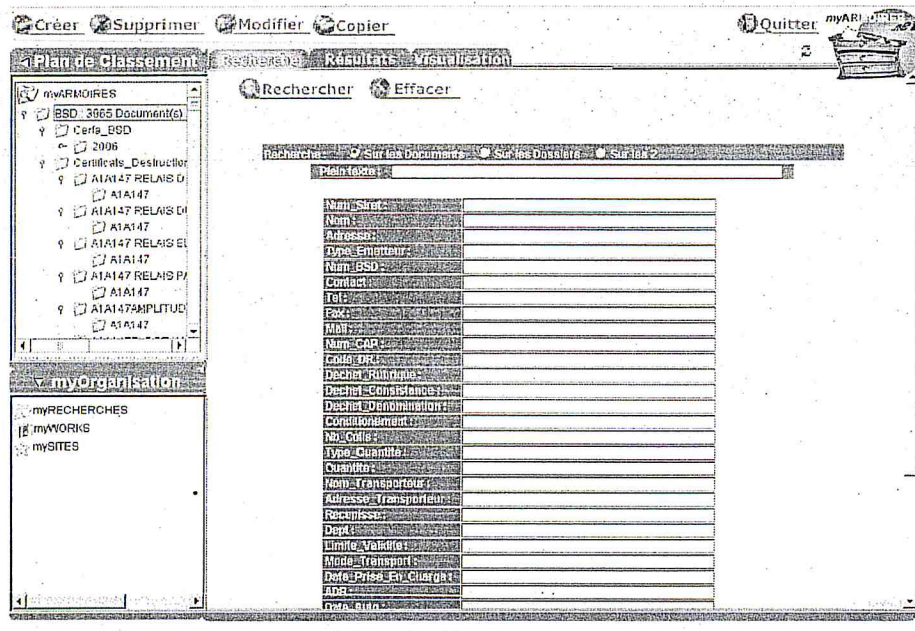
#### Fonctionnalité 1 : Elaboration du plan de classement

En fonction des activités de l'entreprise, un plan de classement spécifique à ses documents et ses besoins sera créé. Une arborescence précise devra être pensée par l'entreprise. @DOC Solutions vous propose de réaliser une journée d'audit avant le déploiement de la solution afin de définir la typologie des documents à intégrer dans le système ainsi que le plan de classement à adopter.

Le plan de classement est constitué de dossiers et de sous dossiers contenant des documents.

Chaque élément du plan de classement contient des métadonnées qui lui sont propres.





**Figure II.1 : Classement des documents**

### Fonctionnalité 2 : Acquisition des documents

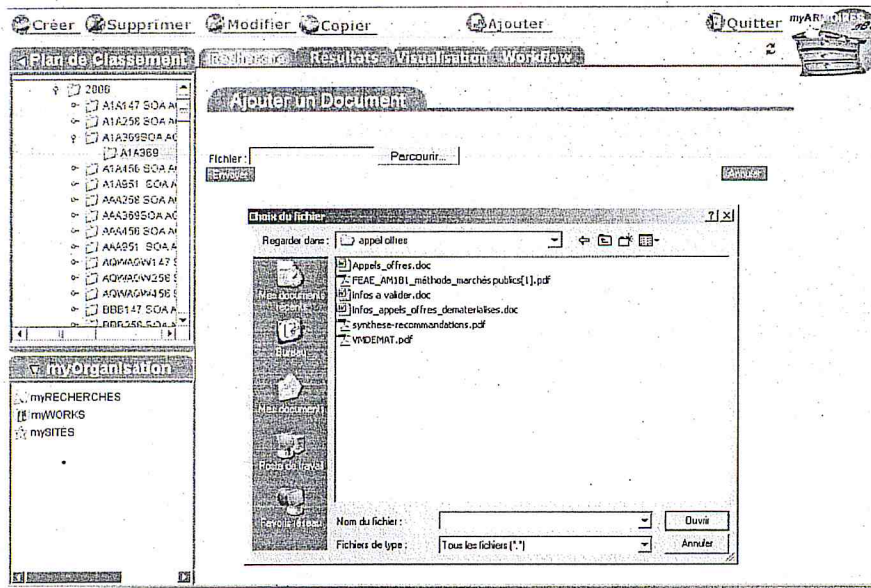
Le classement des documents dans myARMOIRES.net est indépendant de leur format documents bureautiques... qui peuvent être consultés à l'aide du visualiser intégré ou bien externe à l'application.

L'acquisition des documents dans myARMOIRES.net peut se faire sous deux formes :

- Par sélection de documents

En fonction de leurs droits d'accès, les utilisateurs pourront choisir les répertoires du plan de classement pour y importer leurs documents présents sur le réseau (au format .doc, .xls, .pdf, .ppt...)

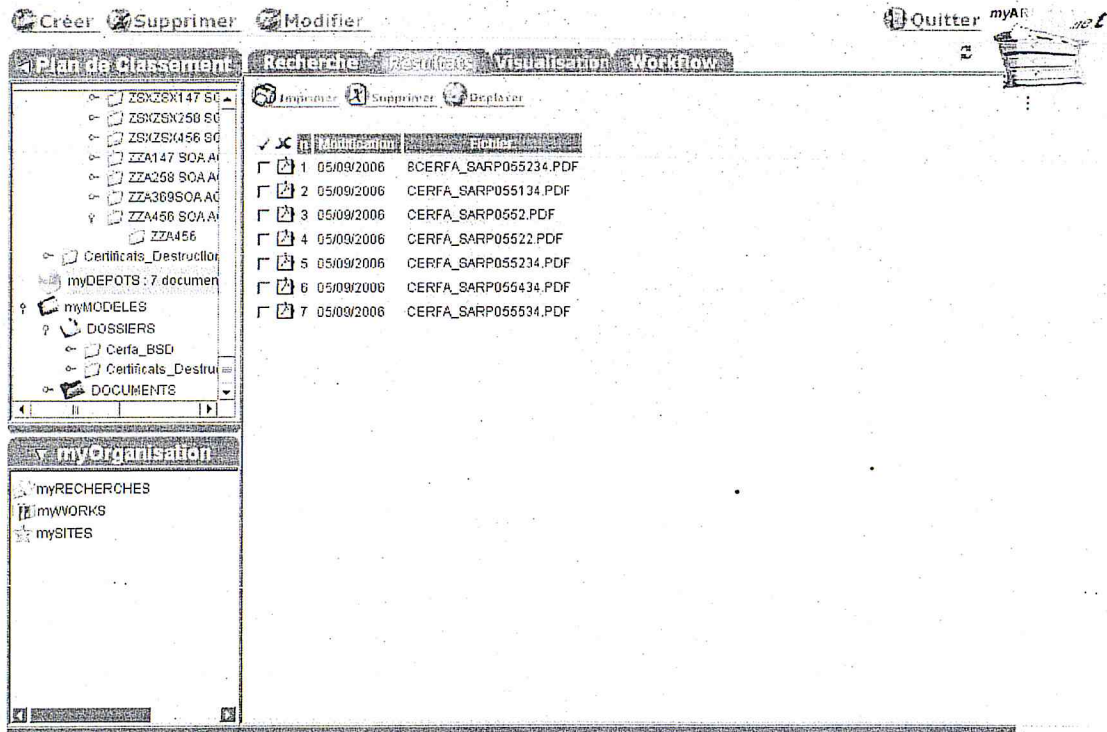
Lors de l'import, l'utilisateur pourra compléter les métadonnées paramétrées et associées à chaque document.



**Figure II.2 : Sélection de document**

■ **Par numérisation**

myARMOIRES.net contient un module intégré pour la numérisation des documents et la reconnaissance optique de caractères (OCR). Le pilotage des scanners se fait par interface TWAIN ou ISIS. Des outils de traitement d'images utilisables lors de la numérisation sont mis à disposition : affichage des pages numérisées sous forme de vignettes permettant d'associer ou de supprimer une ou la totalité des pages numérisées. Afin de donner de l'intérêt à vos recherches en texte intégral, les documents numérisés sont décodés par le moteur OCR. Ainsi, les images sont transformées en fichiers indexables.



**Figure II.3 : Numérisation d'un document**

### Fonctionnalité 3 : Exploitation des documents et des métadonnées

#### ■ Consultation des documents

Les documents intégrés dans **myARMOIRES.net** peuvent être visualisés à l'aide du visualiser interne qui affiche également les métadonnées renseignées sur le document.

#### ■ Modification des métadonnées

Tous les documents archivés dans **myARMOIRES.net** comportent des métadonnées métier et système. Dans le cadre du cycle de vie du document, ces informations peuvent être amenées à être modifiées ou complétées. C'est pourquoi l'outil dispose d'une fonctionnalité de déplacement et de mise à jour des documents au sein du plan de classement.

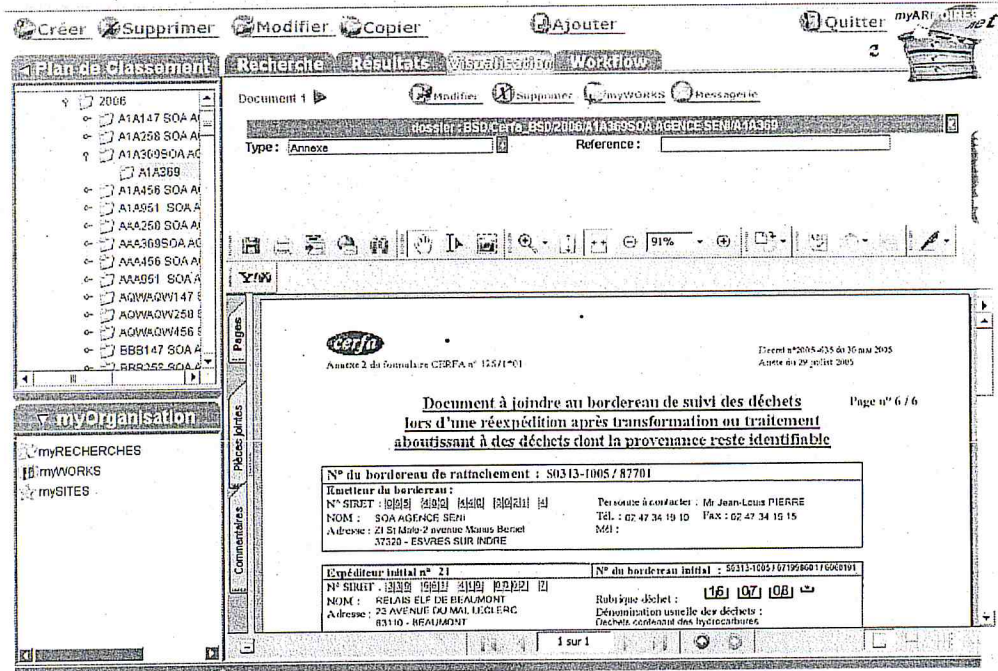
#### ■ Envoi e-mailing, SMS, Workflow

L'onglet « messagerie » permet à l'utilisateur de sélectionner le biais par lequel transmettre un document : fax, e-mail, sms et message vocal sont proposés. Cette fonctionnalité donne la possibilité d'envoyer un document à toute personne sans avoir à le sortir du plan de classement.

Grâce à ce module et en fonction de droits de l'utilisateur, il peut continuer de communiquer et d'échanger sur des documents intégrés dans le système d'archivage. Ce module aide ainsi à gagner du temps dans la recherche de



documents et évite également de faire une impression de celui-ci ou de la sortir du plan de classement afin de le communiquer à toute personne.



**Figure II.4 : Consultation d'un document**

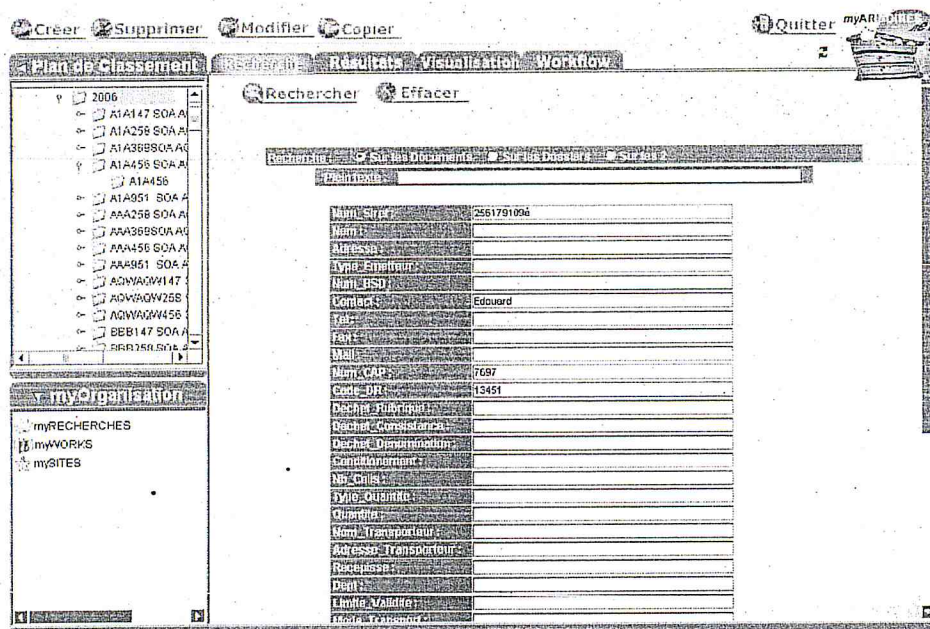
#### Fonctionnalité 4 : La recherche des documents

La recherche des documents est une étape primordiale dans tout processus d'archivage électronique et de Records Management. L'objectif est de permettre aux utilisateurs d'accéder le plus simplement et rapidement possible aux documents indexés dans l'outil.

La restitution des documents s'effectue à partir de modules de recherche, trois possibilités sont à distinguer :

- La recherche par critères/sur les méta données

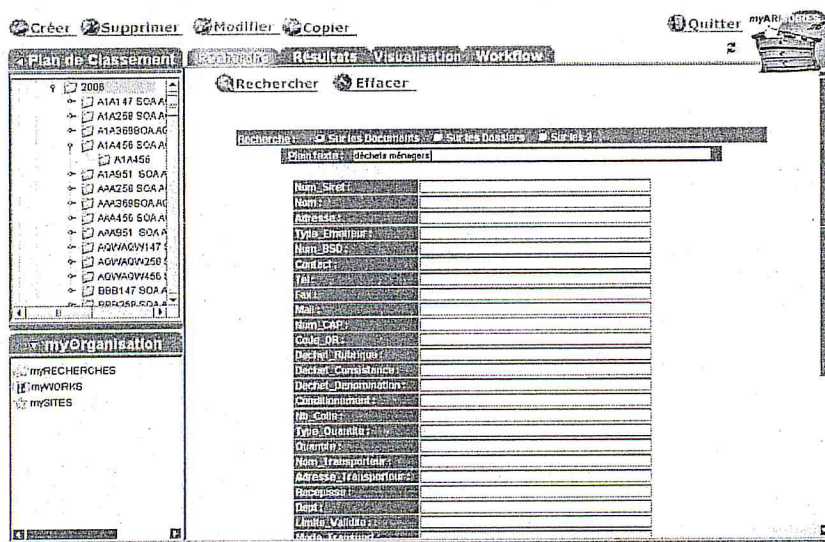
Elle utilise un langage de requête sur une combinaison de mots clés définis durant la phase d'indexation. On effectuera ainsi une recherche sur l'auteur du document, sur son titre, sa date de création...



**Figure II.5 : Recherche par un critère**

- La recherche sur le contenu (full text):

Elle permet de trouver de l'information à l'intérieur même des documents. Il suffit de taper les mots constituant la requête dans le moteur de recherche qui affichera la liste des résultats correspondants à la recherche.



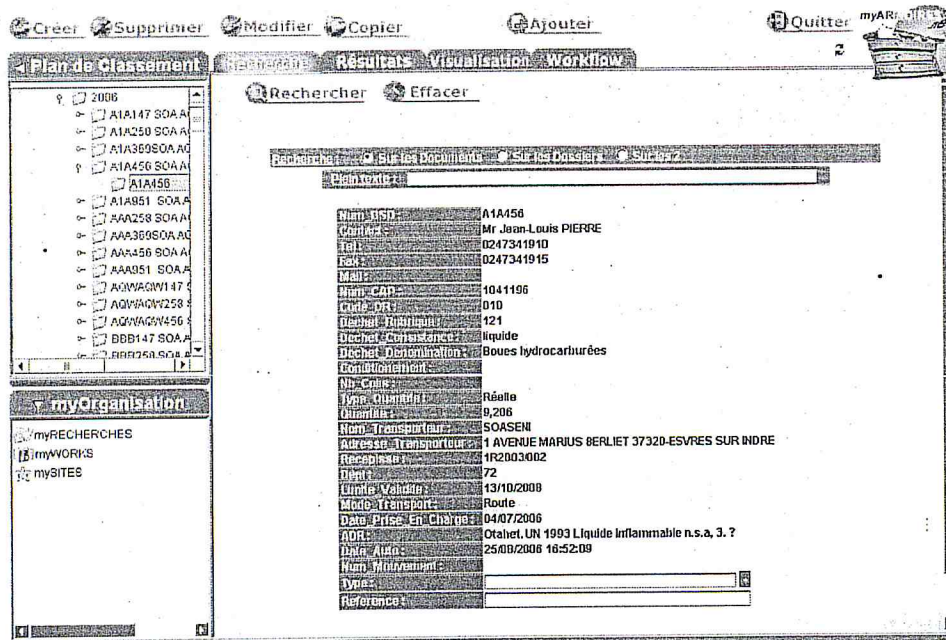
**Figure II.6 : Recherche sur le contenu**

- La recherche sur le plan de classement:

Elle permet de rechercher un document en fonction de sa position dans le plan de classement.



L'utilisateur peut accéder à la base d'informations par l'interface web. Cette interface permet de retrouver rapidement tout document conservé au sein de myARMOIRES.net. La solution myARMOIRES.net offre la possibilité de rechercher les documents insérés dans la base par différentes opérations.



**Figure II.7 : Recherche par classement**

### Fonctionnalité 5 : Espace Personnel

myARMOIRES.net permet à chaque utilisateur d'avoir son espace personnel dans lequel il peut déposer des documents et sauvegarder ses requêtes favorites.



## **2.2 Solution 2 : « STS Suite »**

### **Description**

Cette offre logicielle permet d'archiver tout objet numérique (données, documents, bases de données...) d'une entreprise. STS Suite traite tous les types de documents quels que soient leur nature (papier, bureautique, informatique, e-mail + pièces jointes) et leur format (AFP, PCL, ASCII, MS Office, PDF, TIFF, Image, Multimédia, Dump ou Backup, etc.). STS Suite est un ensemble de logiciels modulaires conçus autour d'un socle universel qui regroupe les noyaux d'échange et d'archivage électronique auxquels sont intégrés les processus brevetés garantissant la valeur probatoire des objets archivés.

### **Fonctionnalité 1 : Le module STS PAM**

STS PAM (Probative Archive Manager) est le moteur d'application chargé de la gestion des archives à valeur probatoire, qui gère les interfaces utilisateurs (GUI ou SOAP), les habilitations, les plans de classement, le Workflow, les outils d'audit, etc. En s'appuyant sur un moteur d'indexation et/ou un SGBDR.

### **Fonctionnalité 2 : Le module STS DV**

STS DV (Digital Vault) est le coffre électronique chargé de garantir la sécurité et l'intégrité des dépôts. Sa fonction d'autocontrôle permet de garantir et de pérenniser les objets archivés

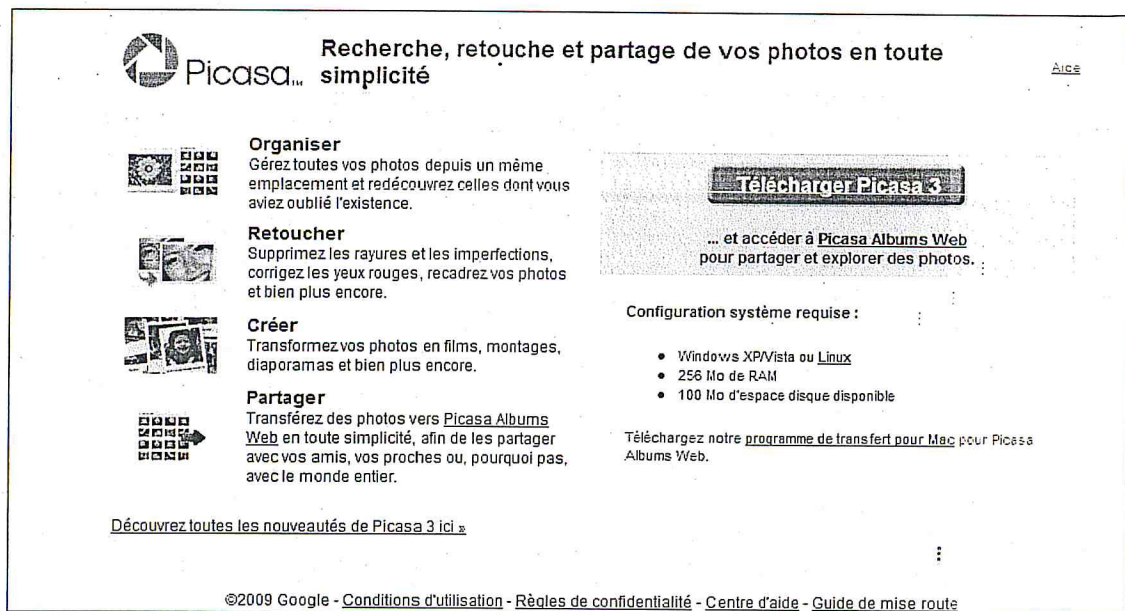
### **Fonctionnalité 3 : Le module HAL**

HAL (Hardware Abstraction Layer) est une couche d'abstraction matériel permettant de garantir l'indépendance du logiciel vis-à-vis des technologies et matériels de stockage utilisés. Il permet également de stocker des lots de fichiers (listes ou arborescences), qui constituent un objet de stockage dont le délai de conservation est défini en fonction de sa nature ou de son type. L'implémentation d'un « user exit » permet d'appeler une fonction externe pour intervenir au niveau des fichiers gérés par STS HAL (chiffrement/déchiffrement, conversion de formats, etc.)

### 2.3 Solution 3: « google Picasa » [Web 9]

#### Description

Picasa est un logiciel qui permet de consulter, d'organiser, de retoucher et de partager les photos numériques en toute simplicité sur votre PC. Picasa ne supprimera pas les photos et ne les rendra pas accessibles en ligne sans l'autorisation de l'utilisateur



**Figure II.8 : L'interface de la solution Picasa [Web 9]**

#### Fonctionnalité 1 : Rechercher et organiser nos photos

On peut Gérer toutes nos photos depuis un même emplacement et redécouvrons celles dont nous avons oublié l'existence.

#### Fonctionnalité 2 : Retoucher

On peut Supprimer les rayures et les imperfections, corrigeons les yeux rouges, recadrons nos photos et bien plus encore donc Modifier et ajouter des effets à nos photos en quelques clics seulement

#### Fonctionnalité 3 : Partager

On peut transférer des photos vers Picasa Albums Web en toute simplicité, afin de les partager avec nos amis, nos proches ou, pourquoi pas, avec le monde entier.

#### Fonctionnalité 4 : Créer

On peut aussi Transformer nos photos en films, montages, diaporamas.



### 3. étude comparative de solutions:

Le tableau suivant montre la disponibilité de fonctionnalités dans chaque solution des solutions existées déjà au-dessus ;

<b>Fonctionnalité</b>	<b>Solution MyArmoire.net</b>	<b>Solution STS Suite</b>	<b>Solution Google picasa</b>
<b>Créer un compte</b>	Disponible	Disponible	Disponible
<b>Retoucher des photos</b>	non disponible	non disponible	Existe
<b>Télécharger</b>	Disponible	Disponible	Disponible
<b>Indexation</b>	Disponible	Disponible	Disponible
<b>Sauvegarder</b>	Disponible	Disponible	Disponible
<b>Partage des documents</b>	Disponible	Disponible	Disponible
<b>Impression</b>	Disponible	Disponible	Disponible
<b>Ajouter un nouveau document</b>	Disponible	Disponible	Disponible
<b>Recherche rapide</b>	Disponible	non disponible	non disponible
<b>Recherche par critère</b>	Disponible	non disponible	non disponible
<b>Recherche par classement</b>	Disponible	non disponible	non disponible
<b>Le module STS PAM</b>	non disponible	Disponible	non disponible
<b>Technologie d'OCR</b>	Disponible	Disponible	Disponible

Tableau II.1 : comparaison de fonctionnalités



#### **4. Conclusion**

Après la recherche bibliographique sur les systèmes d'archivage électronique et l'étude de l'existant représentée par les solutions existantes sur le marché, Nous consacrerons donc le chapitre suivant à l'analyse et la modélisation de notre système.

## **Chapitre III: Analyse et conception**

## 1. Introduction

L'archivage électronique de document est une composante fondamentale des services de confiance. C'est pourquoi notre solution réalise les interfaces nécessaires et indispensables à l'organisation de l'archivage de document.

Notre solution intitulée eArchivage offre les services et outils nécessaires à un archivage de documents sécurisé et pérenne.

L'application de « eArchivage » pour l'archivage de document entièrement sécurisée est une solution d'archivage électronique des dossiers sans aucune saisie permettant, en outre, la visualisation immédiate des documents à partir de critères et de mots clés.

### 1.1. Capture des besoins

Notre solution proposée permet l'archivage électronique des documents, la consultation, l'organisation et la modification des métadonnées.

Elle propose les fonctionnalités suivantes :

#### Fonctionnalité 1 : Sauvegarder

Permet la sauvegarde automatique des documents en cours d'édition

#### Fonctionnalité 3: Rechercher et organiser des Documents

Permet de gérer tous les documents depuis un même emplacement.

#### Fonctionnalité 4: Elaboration du plan de classement

En fonction des activités de l'utilisateur, un plan de classement spécifique à ses documents et ses besoins sera créé.

#### Fonctionnalité 5: Acquisition des documents

L'acquisition des documents dans cette solution peut se faire:

- Par la sélection de documents.

#### Fonctionnalité 6: Exploitation des documents et des métadonnées

Permet de la consultation des documents, et la modification des métadonnées d'un document ou bien les critères de fiche d'index.

#### Fonctionnalité 7: La recherche des documents

L'objectif est de permettre aux utilisateurs d'accéder le plus simplement et rapidement possible aux documents indexés dans l'outil.



La restitution des documents s'effectue à partir de modules de recherche, trois possibilités sont à distinguer :

- La recherche par critères/sur les métadonnées
- La recherche sur le contenu (full text)
- La recherche sur le plan de classement

#### Fonctionnalité 8: Espace personnel

Permet à chaque utilisateur d'avoir son espace personnel dans lequel il peut déposer des documents et sauvegarder ses requêtes favorites.

#### Fonctionnalité 9: Suppression des documents

L'utilisateur peut supprimer un document à partir d'un critère choisi par lui-même. .

### 1.2. But de l'application

L'archivage de contenus électroniques est l'ensemble des actions, outils et méthodes mis en oeuvre pour réunir, identifier, sélectionner, classer et conserver des contenus électroniques, sur un support sécurisé, dans le but de les exploiter et de les rendre accessibles dans le temps. Notre solution permet d'archiver des objets électroniques, elle offre aux utilisateurs la possibilité d'ouvrir un compte et un espace d'archivage.

### 1.3. Les utilisateurs de l'application

Notre application s'adresse :

Au public : (internauts) sont des personnes qui veulent archiver leurs documents

Aux abonnés : les utilisateurs, dans le cas où ils ont besoin d'un grand espace de stockage

### 1.4. Exigences et limites de l'application

Notre application ne contient pas un éditeur du texte, et ne permet pas un traitement des images

## 2. Description générale du système eArchivage

### 2.1 Module eArchivage

Le système eArchivage proposé est un site web dynamique qui offre les fonctionnalités suivantes :

- \* Accueil : Représente une page d'accueil comprend une description générale de l'archivage électronique.
- \* Inscription : Un service qui permet aux internautes de s'inscrire dans le site.
- \* eArchivage : Une page de notre service d'archivage.
- \* Nous contacter : Cette section permet aux utilisateurs de voir des liens dans le même domaine.

Dans le service d'archivage, on trouve un sous menu conçu pour l'indexation des documents avant de les archiver, ce menu comprend :

- \* Nouveau : c'est une page d'indexation de document.
- \* Rechercher : pour chercher un document.
- \* Supprimer : supprimer un document de l'espace d'archivage.

### 2.2 Règles de gestion générales

C'est une règle applicable à l'ensemble de l'application.

- L'application doit valider toute inscription d'internaute respectant les conditions d'inscription.
- L'application doit gérer les documents à archiver selon des conditions (limiter la durée et la taille du document)
- Pour que l'utilisateur exploite les services, il doit être inscrit.

### 2.3 Liste des écrans

On trouve la liste d'écrans types, qui seront détaillés dans une section ultérieure présentés par des maquettes.

<i>Code</i>	<i>Libellé</i>
Ecrtyp01	La page d'accueil
Ecrtyp02	la page Inscription
Ecrtyp03	La page eArchivage
Ecrtyp04	La page Nouveau
Ecrtyp05	La page Rechercher
Ecrtyp06	La page Nous Contacter

**Tableau III.1: Liste des écrans**

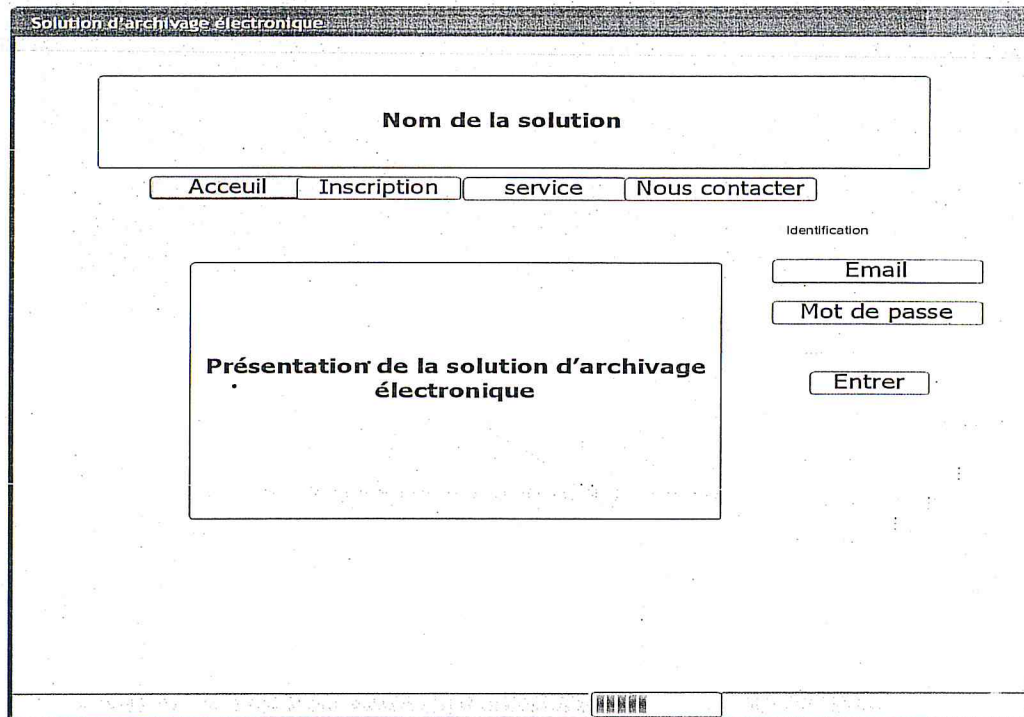
### **2.3.1 Ecran type 1 (Ecrtyp 01+ accueil)**

#### *Description de l'écran*

- Titre de la solution "eArchivage"
- Menu principal horizontal
- Page centrale pour décrire notre solution d'archivage électronique.
- Espace d'identification d'utilisateur pour qu'il puisse accéder à son compte

♣ Les maquettes sont réalisées par le logiciel **Visio Microsoft** (Voir Annexe).



Maquette de l'écran Accueil

The image shows a wireframe for a web page titled "Solution d'archivage électronique". At the top, there is a header box containing the text "Nom de la solution". Below this is a horizontal navigation menu with four buttons: "Accueil", "Inscription", "service", and "Nous contacter". In the center of the page is a large rectangular box labeled "Présentation de la solution d'archivage électronique". To the right of this box is an "Identification" section with three input fields: "Email", "Mot de passe", and "Entrer". At the bottom right of the page, there is a small logo consisting of several vertical bars of varying heights.

**Figure III.1: Maquette d'Accueil****2.3.2 Ecran type 02 (Ecrtyp02 + Inscription)**Description de l'écran

- Titre de la solution "eArchivage"
- Menu principal horizontal.
- Un formulaire d'inscription pour permettre à l'internaute d'avoir un compte dans cette solution

*Maquette de l'écran Inscription*

The image shows a wireframe for a registration form titled "Solution d'archivage électronique". At the top, there is a box labeled "Nom de la solution". Below this is a horizontal menu with four buttons: "Accueil", "Inscription", "service", and "Nous contacter". The main form area contains seven input fields with labels: "Nom", "Prénom", "Mot de passe", "Adresse", "Profession", "Email", and "Pays". At the bottom of the form are two buttons: "Envoyer" and "Annuler".

**Figure III.2: Maquette du formulaire d'Inscription**

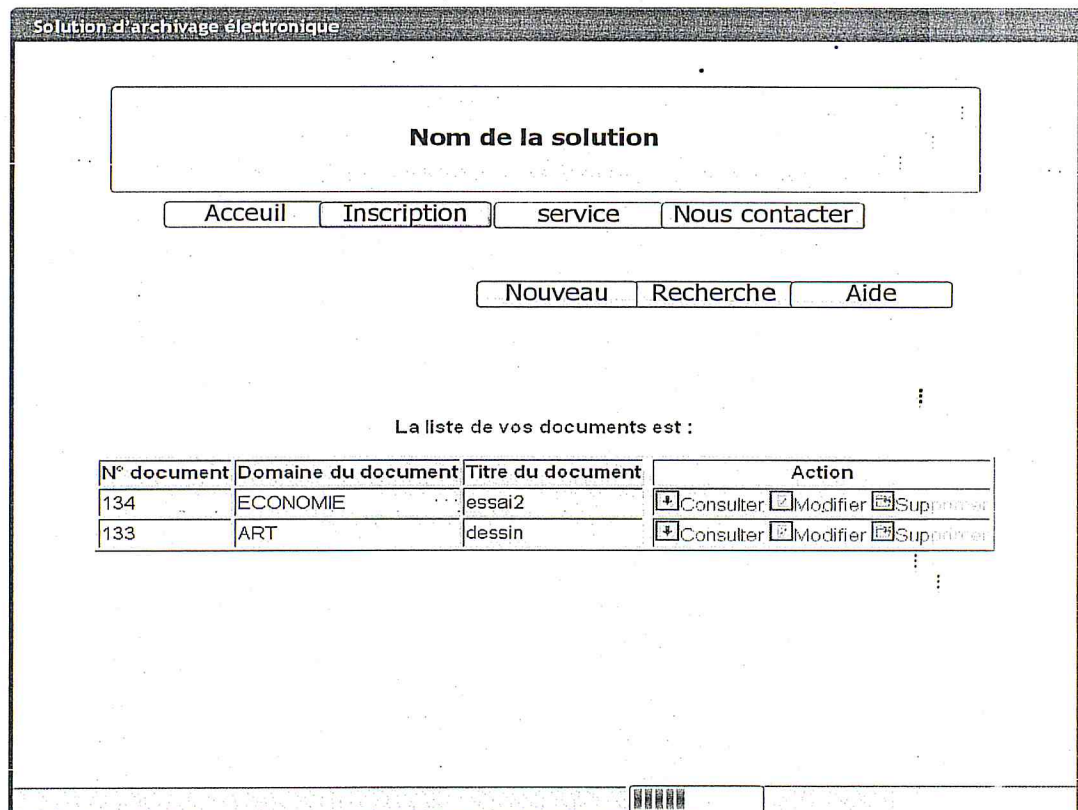
### 2.3.3 Ecran type 03 (Ecrtyp03+ Service eArchivage)

#### *Description de l'écran*

Après l'identification dans la page d'accueil, l'utilisateur aura la possibilité d'accéder à son compte ou il trouve la liste de leurs documents stockés. Et à partir de cette liste, il peut consulter, modifier ou supprimer un document.

L'internaute trouve aussi un menu qui lui donne la possibilité de chercher, ajouter un document.

#### *Maquette de l'écran Service eArchivage*

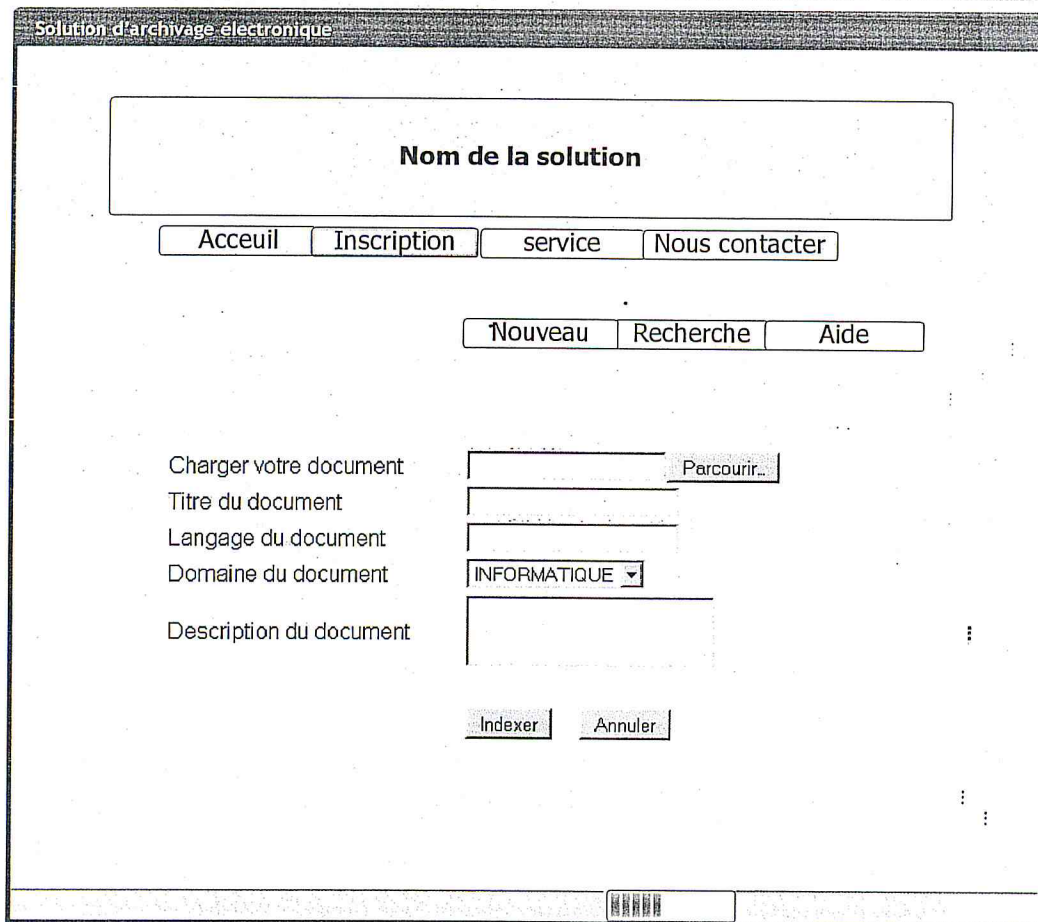


**Figure III.3: Maquette de Service eArchivage**



### 2.3.4 Ecran type 04 (Ecrtyp04+ Nouveau)

Cet écran permet d'ajouter et indexer un document



The image shows a software interface window titled "Solution d'archivage électronique". At the top, there is a large rectangular box labeled "Nom de la solution". Below this, there are four buttons: "Accueil", "Inscription", "service", and "Nous contacter". Further down, there are three buttons: "Nouveau", "Recherche", and "Aide". The main section of the form contains the following elements:

- "Charger votre document" with a text input field and a "Parcourir..." button.
- "Titre du document" with a text input field.
- "Langage du document" with a text input field.
- "Domaine du document" with a dropdown menu currently showing "INFORMATIQUE".
- "Description du document" with a larger text input area.

At the bottom of the form, there are two buttons: "Indexer" and "Annuler".

**Figure III.4: Maquette d'ajout d'un document**

### 2.3.5 Ecran type 05 (Ecrtyp05+ Rechercher)

Cet écran offre la possibilité de chercher un document par le remplissage d'un des champs du formulaire de recherche

Solution d'archivage électronique

Nom de la solution

Accueil Inscription service Nous contacter

Nouveau Recherche Aide

Titre du document

Nom du document

Domaine du document INFORMATIQUE

Description du document

Chercher Annuler

**Figure III.5: Maquette de Recherche d'un document**

### 2.3.6 Ecran type 06 (Ecrtyp06+ Nous contacter)

#### *Description de l'écran*

Permet aux visiteurs d'avoir les adresses nécessaires pour contacter l'équipe responsable du projet

### 3. La modélisation

Modéliser un système avant sa réalisation permet de mieux comprendre son fonctionnement.

C'est également un bon moyen de maîtriser sa complexité et d'assurer sa cohérence.

Un modèle est un langage commun, précis, qui est connu par tous les membres de l'équipe, et il est donc, à ce titre, un vecteur privilégié pour une communication. Cette communication est essentielle pour aboutir à une compréhension commune aux différentes parties prenantes (notamment entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre informatique) et précise d'un problème donné [DE, 06].

Et pour la modélisation de notre système, on utilise la notion *UML* qui consiste un langage de modélisation et non pas une méthode objet ;

#### 3.1 Présentation du langage UML

Les méthodes utilisées dans les années 1980 pour organiser la programmation impérative (notamment Merise) étaient fondées sur la modélisation séparée des données et des traitements. Lorsque la programmation par objets prend de l'importance au début des années 1990, la nécessité d'une méthode, qui lui soit adaptée, devient évidente. Plus de cinquante méthodes apparaissent entre 1990 et 1995 (Booch, Classe-Relation, Fusion, HOOD, OMT, OOA, OOD, OOM, OOSE, etc.) mais aucune ne parvient à s'imposer.

En 1994, le consensus se fait autour de trois méthodes :

- \* OMT de James Rumbaugh (General Electric) fournit une représentation graphique des aspects statique, dynamique et fonctionnel d'un système ;
- \* OOD de Grady Booch, définie pour le *Department of Defense*, introduit le concept de paquetage (package) ;
- \* OOSE d'Ivar Jacobson (Ericsson) fonde l'analyse sur la description des besoins des utilisateurs (cas d'utilisation, ou use case).

Chaque méthode avait ses avantages et ses partisans. Le nombre de méthodes en compétition s'était réduit, mais le risque d'un éclatement subsistait : la profession pouvait se diviser entre ces trois méthodes, créant autant de continents intellectuels qui auraient dû mal à communiquer. Événement considérable et presque miraculeux, les trois gourous qui fédéreraient leurs apports respectifs. UML (Unified Modeling Language) est né de cet effort de convergence.

L'adjectif *unified* ici est pour dire qu'UML rassemble tous les aspects de modélisation cités précédemment et qui ont été propre à une méthode de modélisation à part.

En fait, et comme son nom l'indique, UML n'a pas l'ambition d'être exactement une méthode : c'est un langage.

L'unification a progressé par étapes. En 1995, Booch et Rumbaugh (et quelques autres) se sont mis d'accord pour construire une méthode unifiée, Unified Method 0.8 ; en 1996, Jacobson les a rejoints pour produire UML 0.9 (notez le remplacement du mot méthode par le mot langage, plus modeste). Les acteurs les plus importants dans le monde du logiciel s'associent alors à l'effort (IBM, Microsoft, Oracle, DEC, HP, Rational, Unisys etc) et UML 1.0 est soumis à l'OMG. L'OMG adopte en novembre 1997 UML 1.1 comme langage de modélisation des systèmes d'information à objets. La version d'UML en cours à la fin 2006 est UML 2.0 et les travaux d'amélioration se poursuivent.



UML est donc non seulement un outil intéressant mais une norme qui s'impose en technologie à objets et à laquelle se sont rangés tous les grands acteurs du domaine, acteurs qui ont d'ailleurs contribué à son élaboration [DE, 06].

Les diagrammes d'UML se répartissent en trois catégories :

- ❖ Quatre diagrammes représentent la structure statique de l'application :
  - ✓ Diagramme de classe,
  - ✓ Diagramme d'objet,
  - ✓ Diagramme de composant,
  - ✓ Diagramme de déploiement,
- ❖ Cinq représentent son comportement dynamique :
  - ✓ Diagramme de cas d'utilisation,
  - ✓ Diagramme de séquence,
  - ✓ Diagramme d'activité,
  - ✓ Diagramme de collaboration et
  - ✓ Diagramme d'état,
- ❖ Trois représentent la façon dont on peut organiser et gérer les modules qui composent le programme :
  - ✓ Diagramme de package, sous-système et modèles.

Les diagrammes utilisés dans la conception de notre application :

- ❖ **le diagramme de cas d'utilisation** : C'est le diagramme principal du modèle UML, celui qui assure la relation entre l'utilisateur et les objets que le système met en œuvre.

La spécification des cas d'utilisation détermine le « quoi faire », c'est-à-dire les besoins de l'utilisateur.

L'expérience montre que la technique des cas d'utilisation (use cases) se prête bien à la détermination des besoins d'utilisateurs [KA, 06].

Les cas d'utilisation sont des abstractions du dialogue entre les acteurs et le système.

L'étude des cas d'utilisation débute par la détermination des acteurs du système.

- ❖ **le diagramme de classe** : Le diagramme de classe représente l'architecture conceptuelle du système : il décrit les classes que le système utilise, ainsi que leurs liens,

Dans notre travail, on a les classes suivantes :

- \* Document : le document que l'internaute archive.
- \* User : c'est l'utilisateur de notre application d'archivage électronique.
- \* Archive : c'est l'espace de stockage des documents de chaque user.
- \* Index : c'est l'index du document.

- \* Mot clé : le mot-clé qui donne une spécification au document.
- \* Format : le format du document.
- ❖ **le diagramme d'activité** : Le diagramme d'activité n'est autre que la transcription dans UML de la représentation du processus telle qu'elle a été élaborée lors du travail qui a préparé la modélisation, il montre l'enchaînement des activités qui concourent au processus.
- ❖ **le diagramme de séquence** : Le diagramme de séquence représente la succession chronologique des opérations réalisées par un acteur : saisir une donnée, consulter une donnée, lancer un traitement ; il indique les objets que l'acteur va manipuler, et les opérations qui font passer d'un objet à l'autre. On peut représenter les mêmes opérations par un *diagramme de collaboration*, graphe dont les nœuds sont des objets et les arcs (numérotés selon la chronologie) les échanges entre objets : diagramme de séquence et diagramme de collaboration sont deux vues différentes, mais logiquement équivalentes (on peut construire l'une à partir de l'autre), d'une même chronologie.

### 3.2 Diagrammes de cas d'utilisation:

Dans cette partie, nous utilisons les diagrammes de cas d'utilisation pour définir les besoins de l'application. Pour ce faire, nous avons utilisé l'outil d'aide à la conception basé sur la notation UML, à savoir **Visio Microsoft** (Voir Annexe).

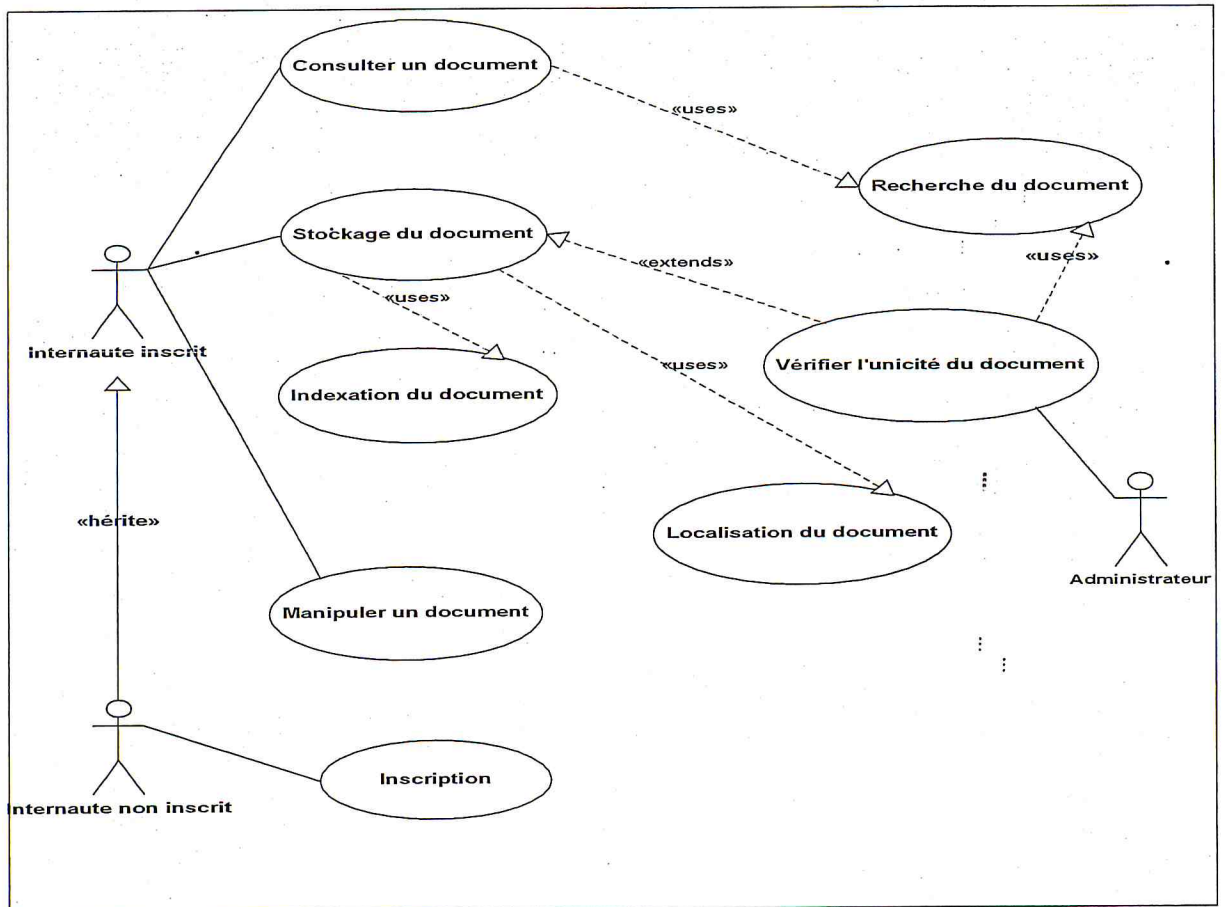
#### 3.2.1 Diagramme de Cas d'utilisation: « L'utilisation du service d'archivage électronique »:

- La description :

<i>Acteur</i>	<i>Description</i>	<i>Cas d'utilisation</i>
Internaute inscrit	S'inscrire, localiser, stocker, consulter, mettre à jour (modifier, ajouter, supprimer un document) des documents dans un environnement limité en termes d'espace et durée de stockage	inscription Localisation du document Stockage du document Mise à jour du document Consulter le document
Internaute	S'inscrire	Inscription
Administrateur	Vérifier l'unicité du document	Vérifier l'unicité du document

**Tableau III.2: Description du diagramme de Cas d'utilisation « L'utilisation du service d'archivage électronique » :**

■ Le diagramme de cas d'utilisation:



**Figure III.6: Diagramme de Cas d'utilisation: « L'utilisation du service d'archivage électronique »:**



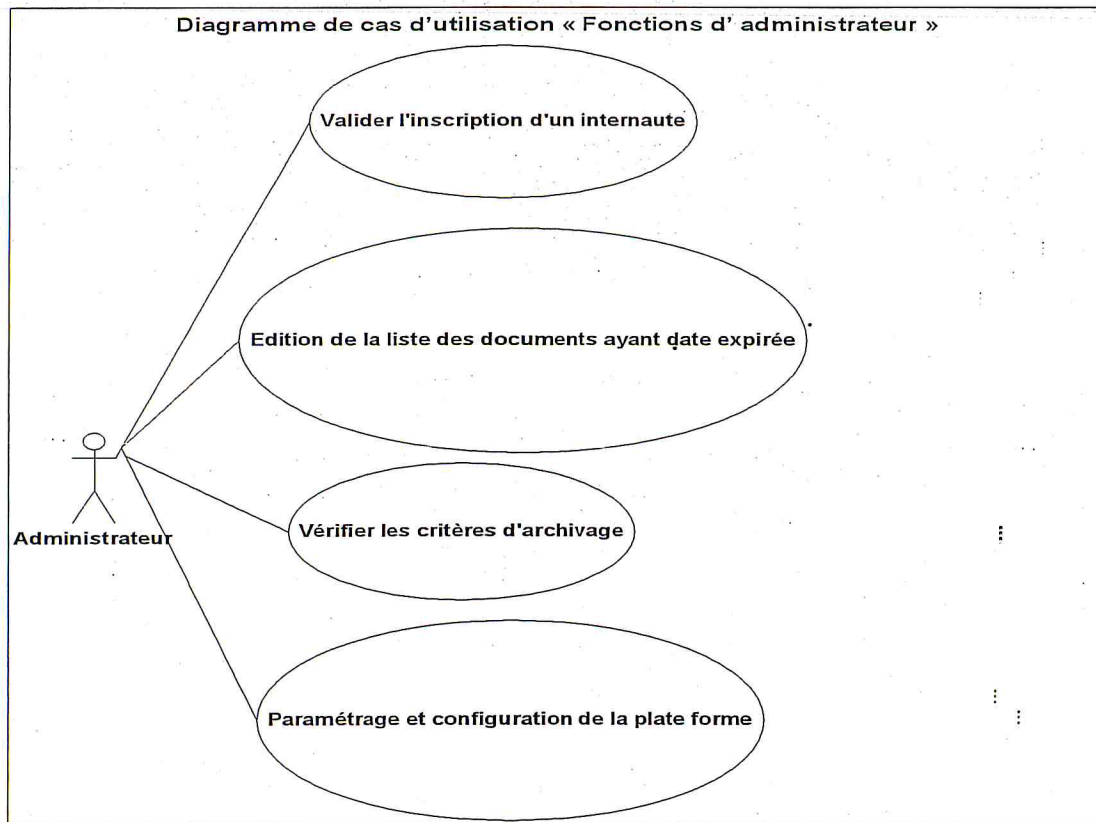
## 3.2.2 Diagramme de Cas d'utilisation : « Fonctions d'administrateur »:

■ La description :

<i>Acteur</i>	<i>Description</i>	<i>Cas d'utilisation</i>
Administrateur	Valider l'inscription d'internaute	Valider inscription d'internaute
	Edition de la liste des documents ayant la date du stockage dans l'espace d'archivage expirée	Edition de la liste des documents ayant la date du stockage expirée
	Vérifier l'unicité, le type et la taille du document	Vérifier les critères d'archivage
	Paramétrage et configuration de la plateforme, de partition allouée pour l'utilisateur	Paramétrage et configuration de la plateforme

**Tableau III.3: Description du diagramme de Cas d'utilisation  
« Fonctions d'administrateur »**

■ Le diagramme de cas d'utilisation :



**Figure III.7: Diagramme de Cas d'utilisation : « Fonctions d'administrateur »**

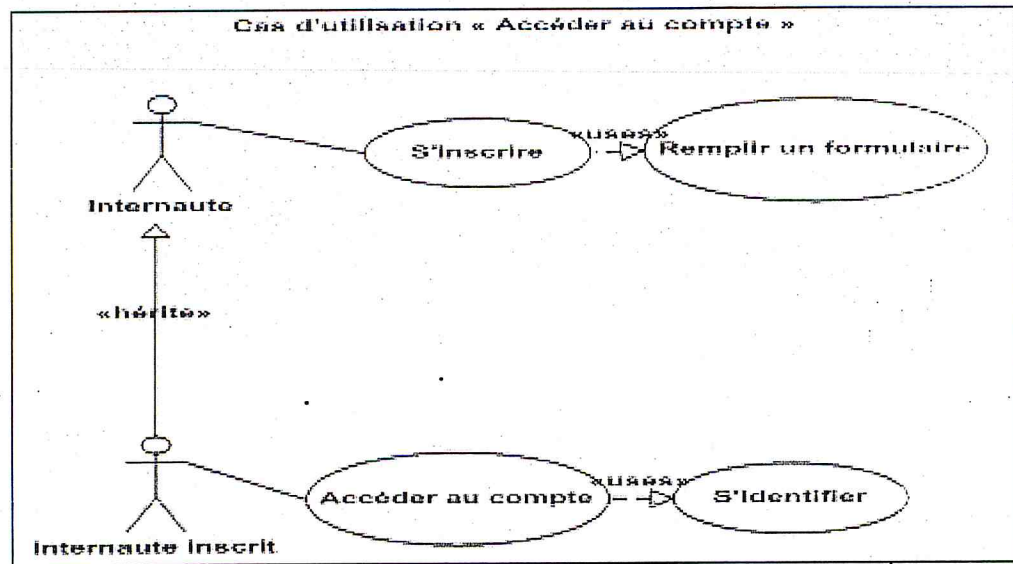
3.2.3 Diagramme de Cas d'utilisation : « Inscription »:

■ La description :

<i>Acteur</i>	<i>Description</i>	<i>Cas d'utilisation</i>
Internaute	L'internaute s'inscrit pour pouvoir accéder à son compte	S'inscrire
Internaute Inscrit	Accéder au compte	Accéder au compte

**Tableau III.4 : Description du diagramme de cas d'utilisation «Inscription»**

■ Le diagramme de cas d'utilisation :



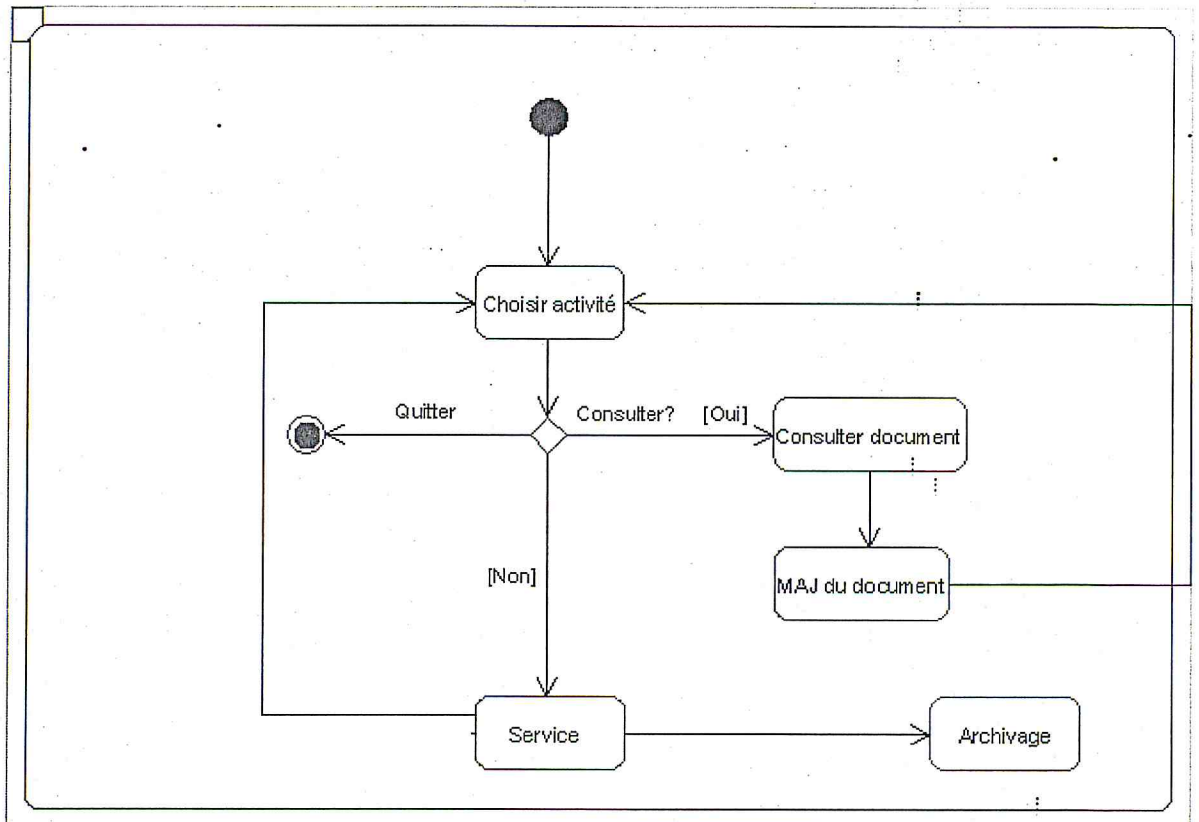
**Figure III.8: Diagramme de Cas d'utilisation : « Inscription »**



### 3.3 Diagrammes d'activité et de séquence:

#### 3.3.1 Diagramme d'activité "Consulter Service d'archivage":

Nous avons réalisé les diagrammes d'activité par le logiciel de modélisation **Poseidon For UML** (Voir Annexe).

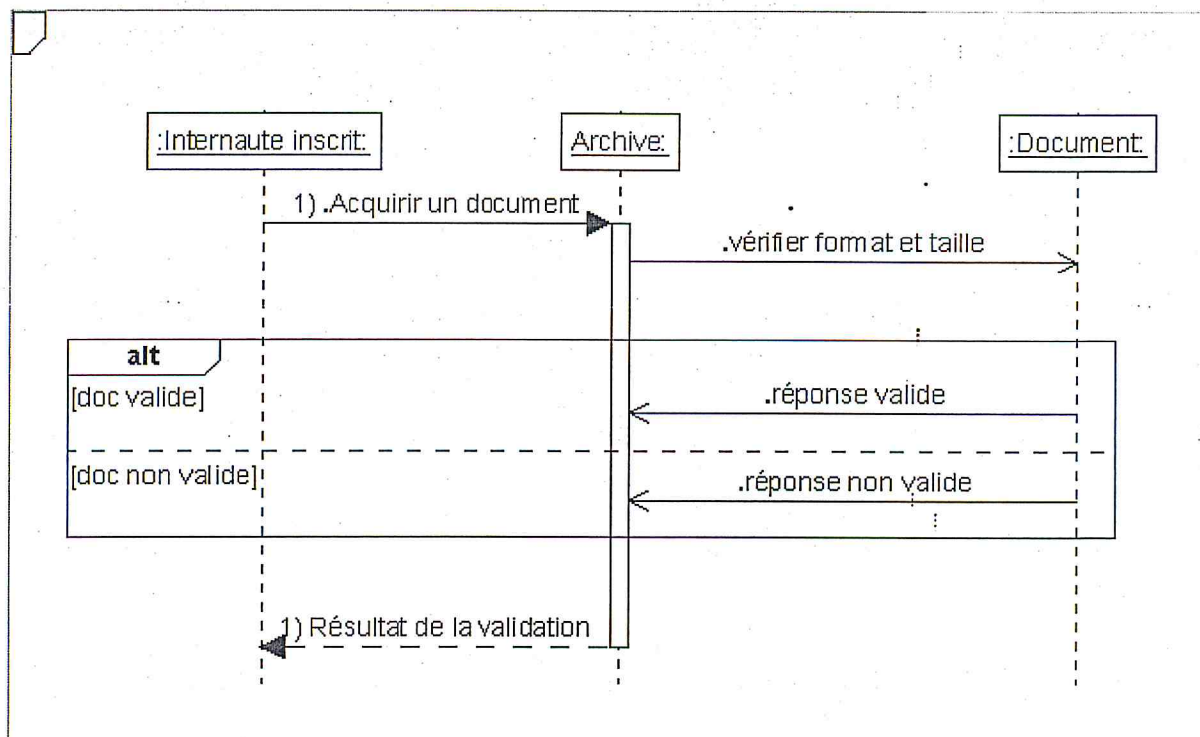


**Figure III.9: Diagramme d'activité "Consulter le service d'archivage"**

### 3.3.2 Fonctionnalités d'archivage:

#### 3.3.2.1 Validation des documents

- Diagramme de séquence : "Validation du document localisé"

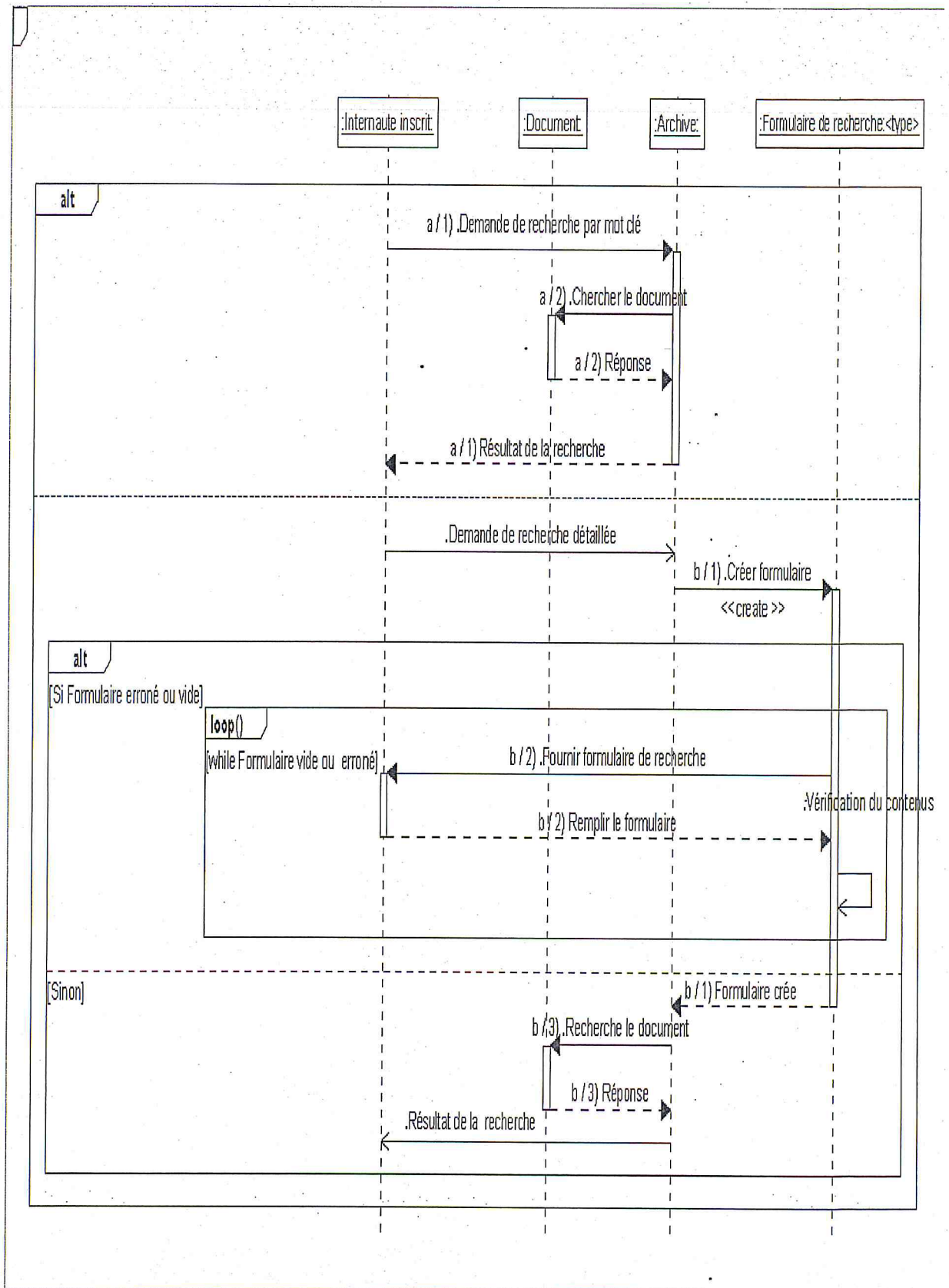


**Figure III.10: Diagramme de séquence : "Validation du document localisé "**

#### 3.3.2.2 Indexation d'un document:

L'internaute utilise un formulaire d'indexation qui est fourni par le système d'archivage électronique

- Diagramme de séquence : "Indexation des documents"

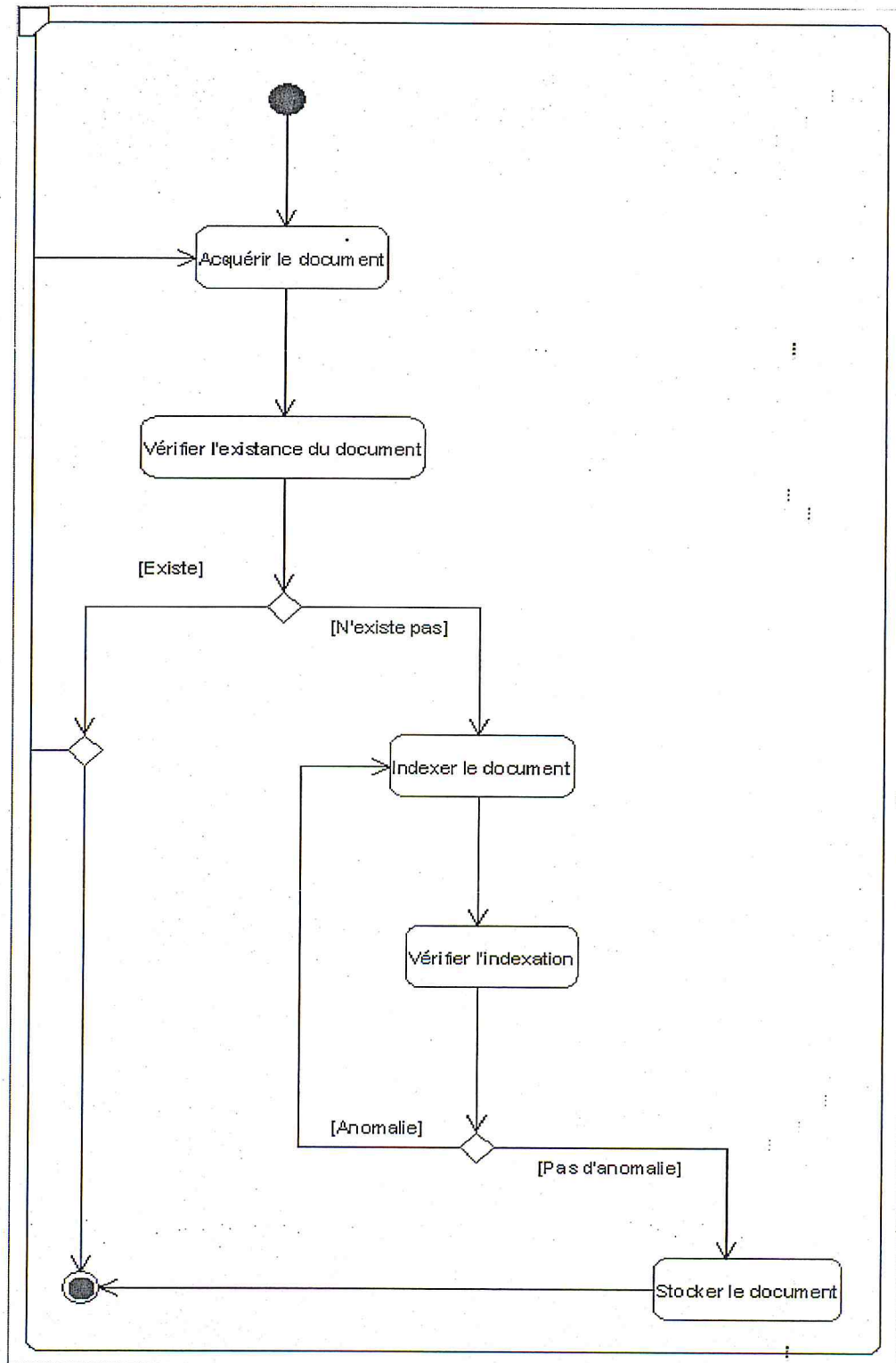


**Figure III.11: Diagramme de séquence : "Indexation des documents"**



3.3.2.3 Stockage des documents:

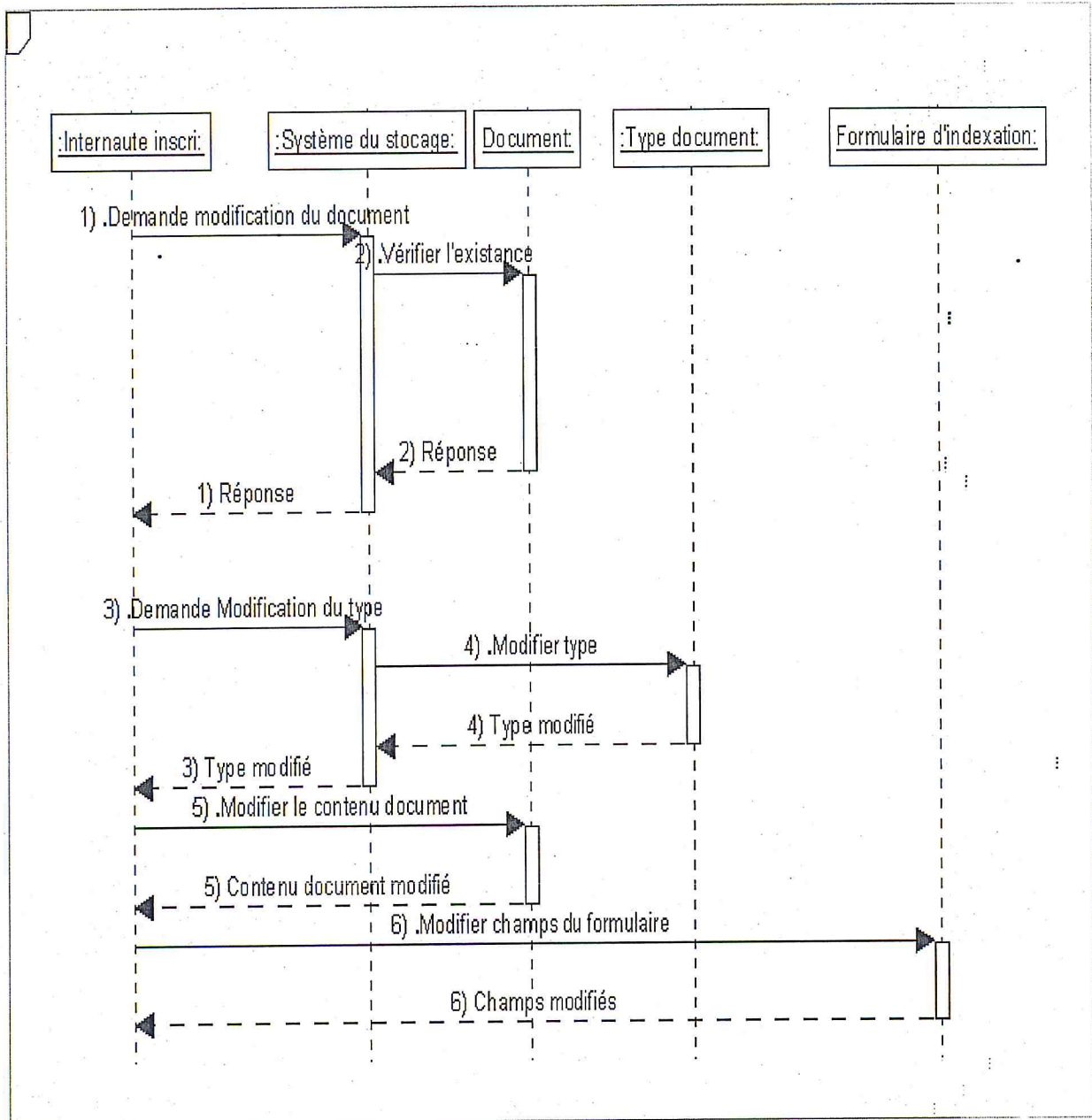
- Diagramme d'activité "Stocker un document":



**Figure III.12: Diagramme d'activité "Stockage des documents"**

**3.3.2.4 Modifier un document:**

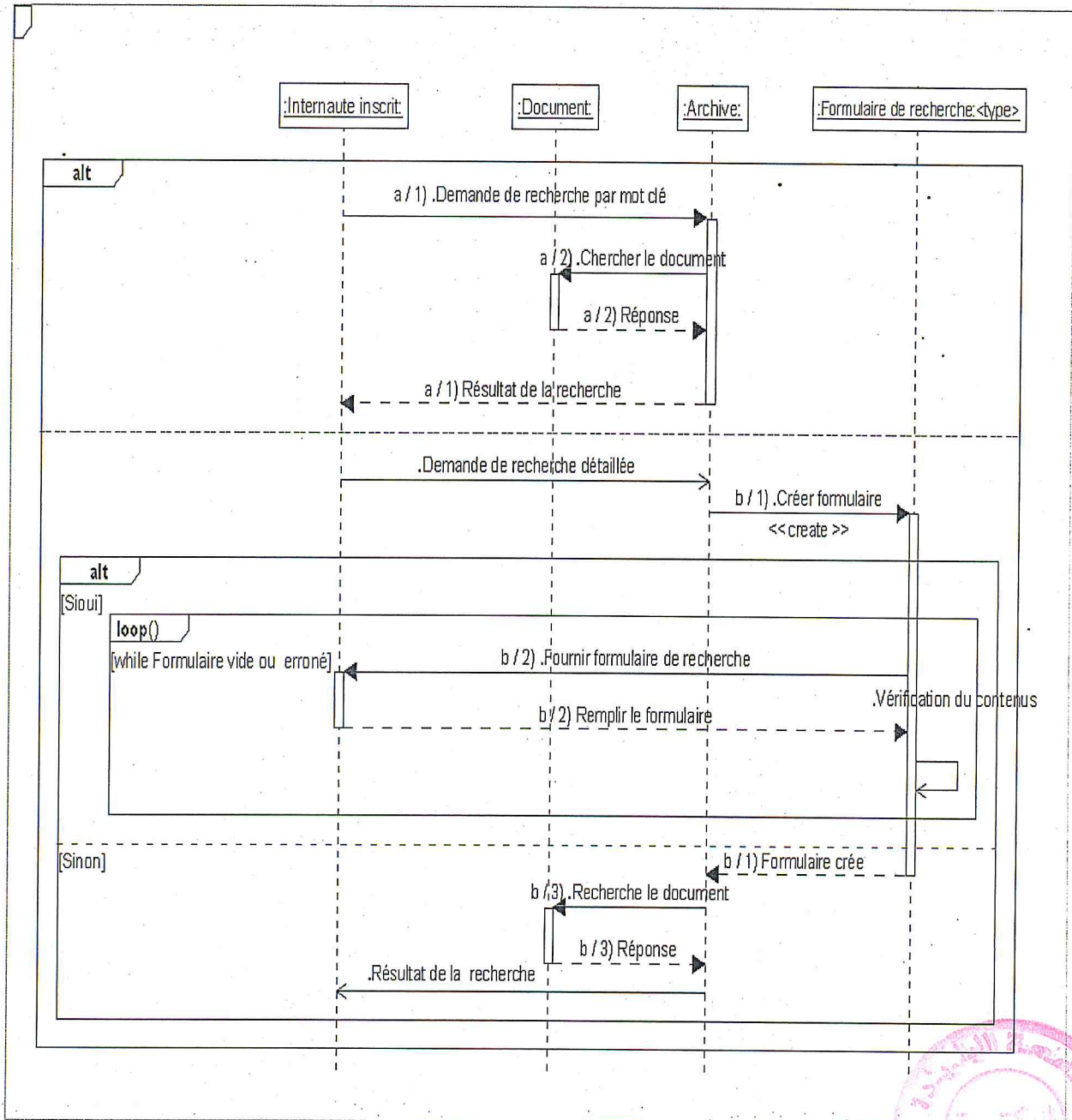
- Diagramme de séquence : "Modifier un document"



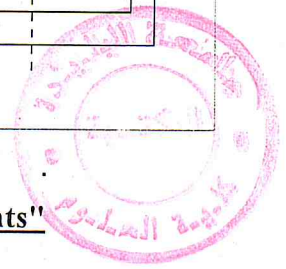
**Figure III.13: Diagramme de séquence : "Modifier un document "**

**3.3.2.5 Fonctionnalité de Recherche:**

Les documents sont indexés selon des critères de recherche définis par l'internaute.  
L'internaute a deux méthodes de recherche (rapide ou détaillée)



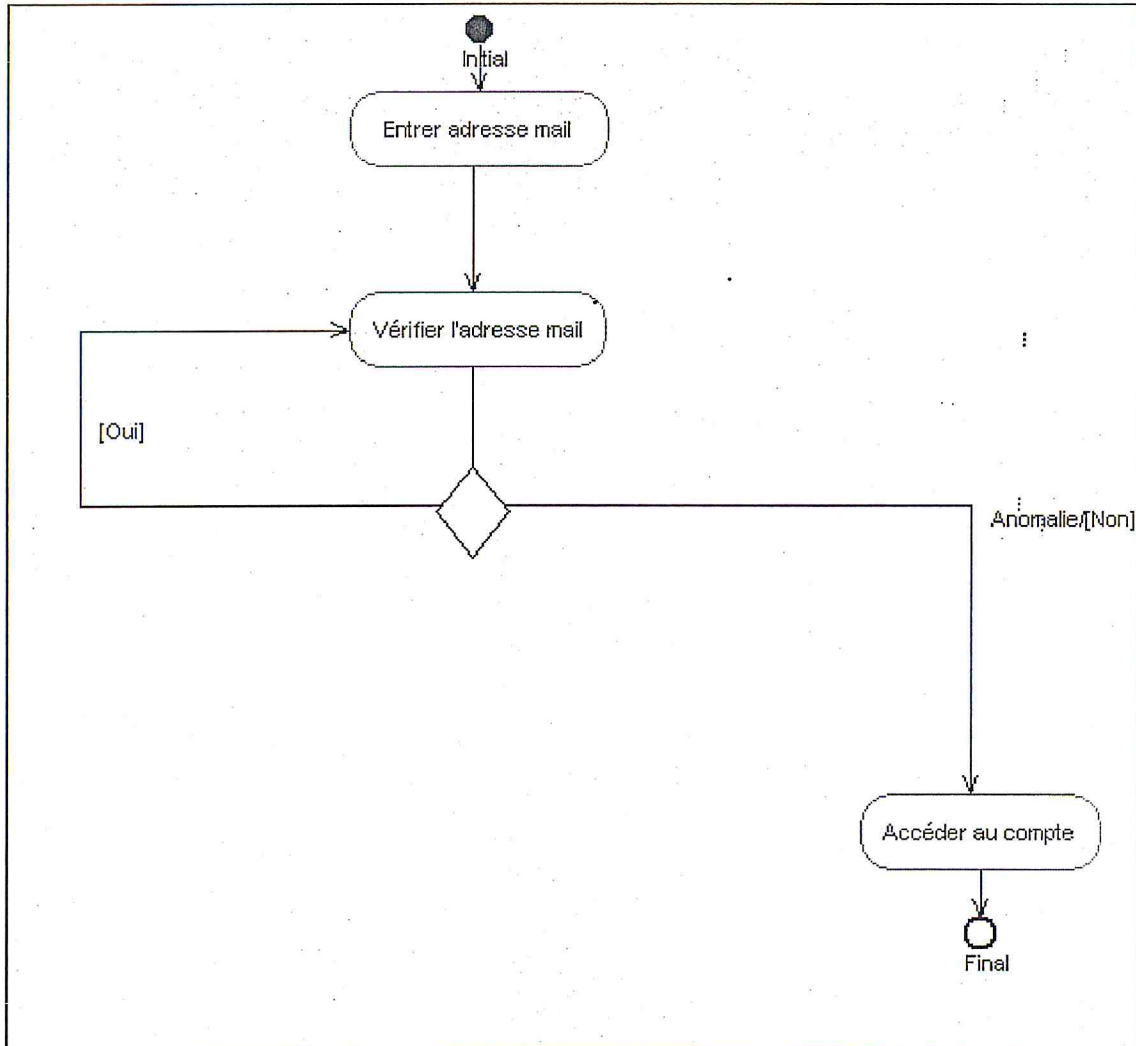
**Figure III.14:Diagramme de séquence "Recherche des documents"**





### 3.3.3 Diagramme d'activité « identification d'un utilisateur »:

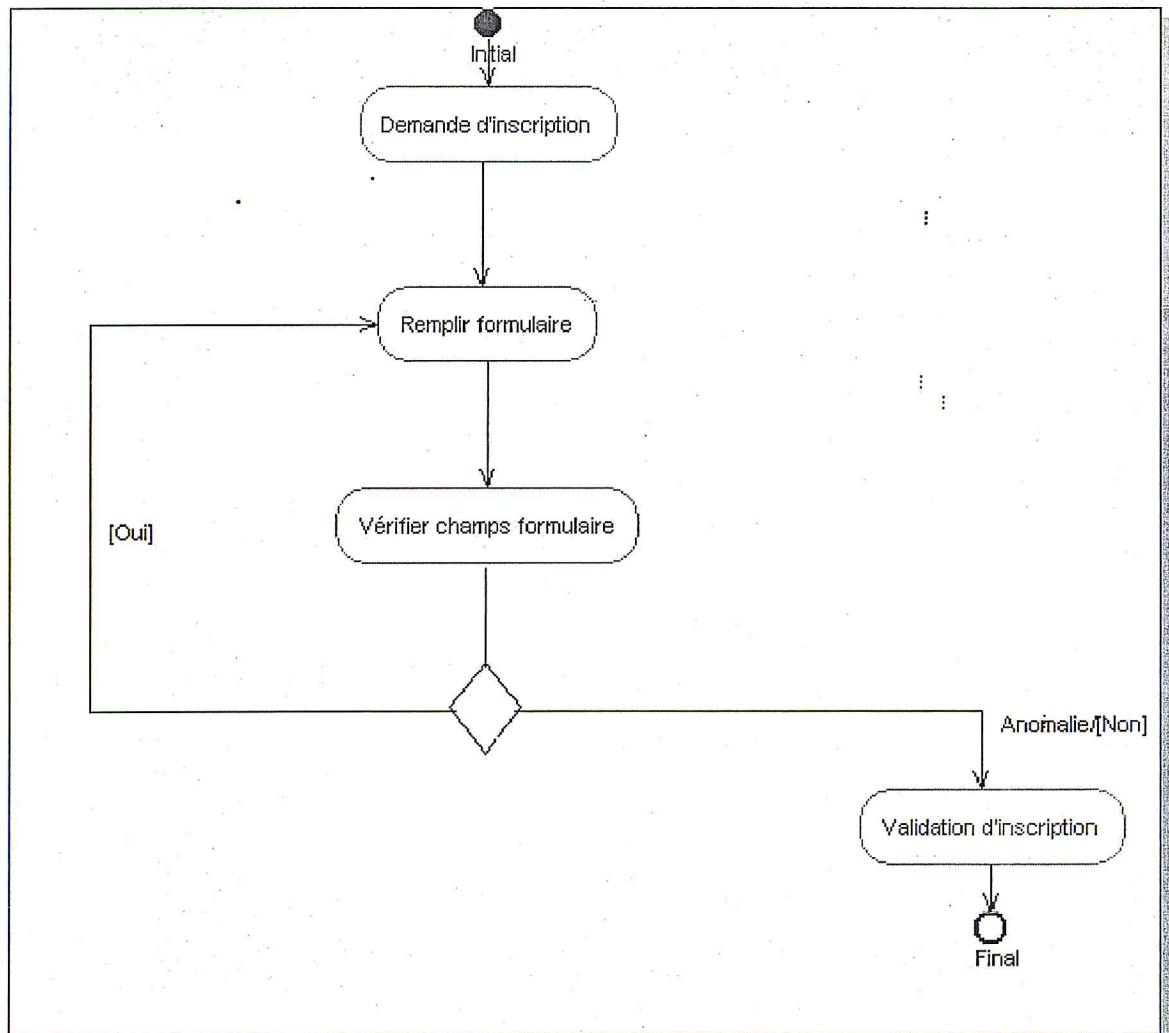
Dans le cas où l'internaute est déjà inscrit, il peut accéder à son compte par son adresse mail.



**Figure III.15: Diagramme d'activité " identification d'un utilisateur "**

### 3.3.4 Diagramme d'activité « demande d'inscription »

Le diagramme d'activité suivant explique la méthode suivie par l'internaute pour s'inscrire dans notre site.



**Figure III.16: Diagramme d'activité " demande d'inscription "**

### 3.4 Diagramme de classe affiné:

La conception s'intéresse au «comment», à savoir la réponse à la question posée.

La figure suivante représente le diagramme de classe affiné de notre application réalisé par le logiciel WinDesign (voir Annexe)

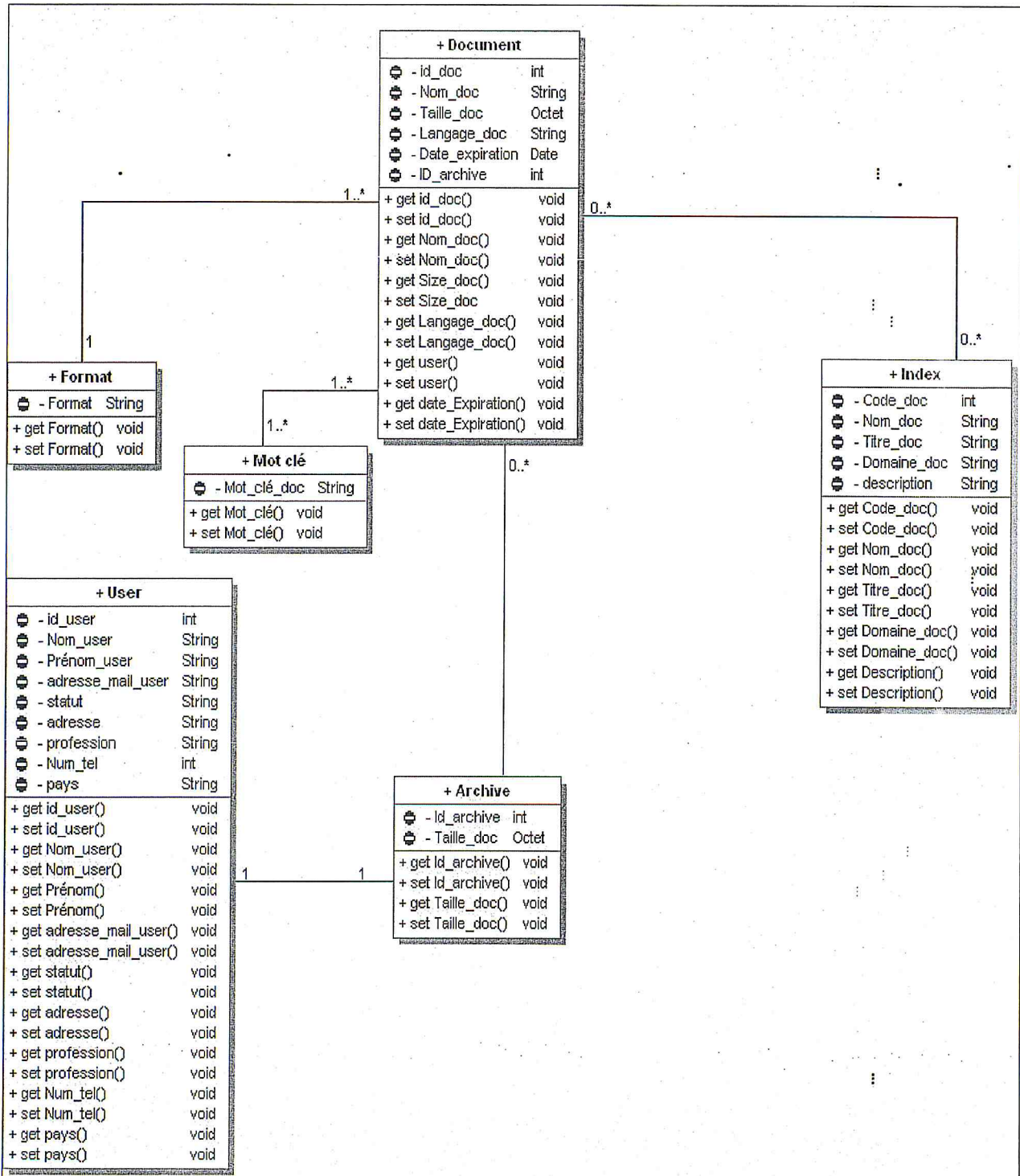


Figure III.17 : Diagramme de classe



### 3.5 La liste des classes :

<i>Classe</i>	<i>Attribut</i>	<i>Signification</i>
<b>User</b>	Id_user	Identifiant d'utilisateur
	Nom	Nom d'utilisateur
	Prénom	Prenom d'utilisateur
	Mail	Mail pour accéder au compte
	Etat	Etat : inscrit et non inscrit
	Adresse	Adresse d'utilisateur
	Profession	Profession d'utilisateur
	Num_tel	Numero de telephone d'utilisateur
<b>Document</b>	Id_doc	Identifiant du document
	Nom_doc	Nom du document
	Taille_doc	Taille du document
	Language_doc	Language du document
	Date_expiration	La date d'expiration du document
<b>Mot clé</b>	Mot-clé_doc	Mot cle d'identification
<b>Format</b>	Format	Type du document (PDF, XML,...)
<b>Index</b>	Code_doc	Code du document
	Nom_doc	Nom du document
	Titre_doc	Titre du document
	Domaine_doc	Domaine du document
	Description	Description du document
<b>Archive</b>	Id_archive	Identifiant de l'espace de stockage
	Taille_doc	Taile du document

**Tableau III.5: Liste des classes**

#### 4. Données en entrée et en sortie (e-Archivage):

Les données sur lesquelles agit l'application :

<i>Données en entrée</i>	<i>Données en sortie</i>
Document à archiver	Document archivé
Informations d'inscription	Validation d'inscription
Description d'un document	Document indexé

**Tableau III.6: Données en entrée et en sortie**

#### 5. Règles de gestion (e-Archivage)

Ensemble de règles de gestion applicables dans ce site web :

- 1 Supprimer les comptes utilisateurs inactifs.
- 2 Présentation des règles relatives à l'espace de stockage.
- 3 Présentation des règles relatives à la durée de stockage d'un document.
- 4 Obligation d'inscription pour accéder aux services proposés par le site.

#### 6. Gestion des cas d'erreurs

<i>Erreur</i>	<i>Traitement</i>
L'utilisateur oublie de remplir un champ dans le formulaire d'inscription	Affichage des messages qui indiquent les erreurs
Deux documents archivés avec le même nom dans un même espace	Les noms doivent être différents
Deux utilisateurs qui ont la même adresse mail	Il faut choisir un autre identifiant, qui n'existe pas dans le système
Un internaute veut entrer au service sans inscription	Affichage d'un message d'avertissement indique l'obligation d'inscription

**Tableau III.7: Gestion des cas d'erreurs**

## **7. Conclusion:**

Nous avons montré dans ce chapitre une représentation des écrans types de l'application par des maquettes (réalisées par Visio Microsoft) que nous a permis d'avoir une estimation sur l'application et de spécifier les besoins de l'utilisateur, ainsi que la modélisation et la conception du système d'archivage électronique «eArchivage».

Après cette conception, on peut passer à la phase suivante le développement de l'application.



## **Chapitre IV : Implémentation et mise en œuvre**

## 1. Introduction:

L'évolution des technologies et des avantages liés aux nouveaux moyens de communication fait que les échanges électroniques et l'utilisation des nouvelles technologies prennent une place de plus en plus importante au sein de notre vie. Nous souhaiterions automatiser le processus d'archivage électronique en profitant des nouvelles technologies en matière de système d'information en réalisant un site web dynamique et que toutes les personnes présentes sur le réseau puissent archiver leurs documents et les accéder.

Les objectifs auxquels doivent répondre l'archivage électronique sont multiples. Ces objectifs ne pourront être atteints qu'avec le respect d'un ensemble de mesures dont une grande partie repose sur des aspects purement technique. Les différentes contraintes peuvent se résumer ainsi :

- Moteur d'indexation et de recherche
- Métadonnées d'identification et de classement
- Choix de support d'archivage
- Caractéristiques des composants clés : Serveur
- Les supports de conservation et de consultation

## 2. Environnement

L'évolution des technologies de l'information et de la communication (notées aussi TIC) a profondément fait évoluer les systèmes d'information, en particulier dans le domaine logistique. L'informatique, les réseaux de télécommunication, les systèmes gestionnaires de bases de données (SGBD), les systèmes d'identification des unités logistiques, les systèmes de lecture optique, l'échange de données informatisé (EDI), Internet sont autant de technologies qui permettent d'accélérer et de fiabiliser les processus d'échanges de documents et d'information, d'augmenter la réactivité et la qualité des organisations.

Donc notre application web qu'on veut développer va être liée au système logistique « technologie », et aux techniques d'archivage électronique présentées dans un site web dynamique.

Vue d'ensemble de l'application d'un point de vue technique, ainsi que des applications liées : système d'exploitation, versions des logiciels utilisés, liens entre les applications existantes,...

- ❖ Une base MySQL est utilisée sur le serveur
- ❖ Un ordinateur de puissance moyenne
- ❖ Plateforme Windows XP
- ❖ Environnement de programmation : Eclipse
- ❖ Langage de programmation J2EE
- ❖ Serveur Apache Tomcat
- ❖ Struts

### 3. Règles de codage

Les règles de codage sont trop orientées SGBD car elles s'appliquent à tout le code de n'importe quelle application

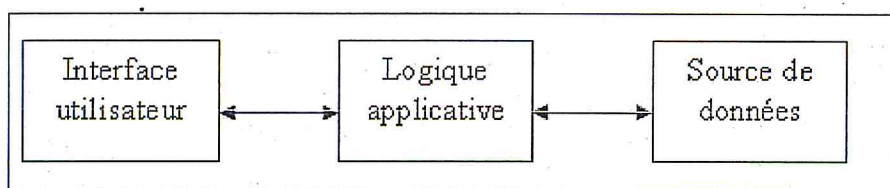
- Tous les formats de données ou syntaxes spécifiques à un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) doivent être évité afin de garantir la possibilité d'utilisation avec différents SGBD.
- Les caractères anti-côtes utilisés pour les noms de tables ou de colonnes doivent être supprimés.
- La définition de l'encodage pour une colonne ou une table doit être supprimée
- Lors de la création d'une table, pour une colonne, la déclaration de la valeur par défaut et le fait que cette colonne puisse stocker une valeur NULL doit être respectée un ordre donné.
- Lors de la création d'une table, le moteur de stockage ainsi que l'encodage ne doivent pas être spécifiés.
- Les tailles des champs de type entier (*INT*, *SMALLINT*, ...) ne doivent pas être spécifiées
- Les tailles des champs de type entier (*INT*, *SMALLINT*, ...) ne doivent pas être spécifiées.
- Ne pas utiliser la fonctionnalité *ON UPDATE CURRENT\_TIMESTAMP* permettant de mettre à jour un champ date lors de la mise à jour d'un tuple.
- Déclaration des index de manière explicite et non lors de la définition de la table
- L'ensemble des éléments de l'application (programmes, scripts, fichiers de propriétés, ...) devra être commenté.



#### 4. Architecture générale de l'application

Il existe des outils pour faciliter le développement d'applications web. MVC2 est un modèle de conception qui consiste à séparer le Modèle, de la Vue et du Contrôleur. Cela permet entre autres de rendre indépendantes la couche logicielle de présentation et la couche contenant le cœur du métier.

Le modèle MVC cherche à séparer les couches présentation, traitement et accès aux données. Une application web respectant ce modèle pourrait être architecturée de la façon suivante :



**Figure IV.1: Architecture générale à 3 niveaux[]**

Une telle architecture est appelée 3-tiers ou à 3 niveaux :

- L'interface utilisateur est le V (la vue)
- La logique applicative est le C (le contrôleur)
- Les sources de données sont le M (Modèle)

##### **L'interface utilisateur**

Est souvent un navigateur web mais cela peut être également une application autonome qui via le réseau envoie des requêtes HTTP au service web et met en forme les résultats que celui-ci lui renvoie.

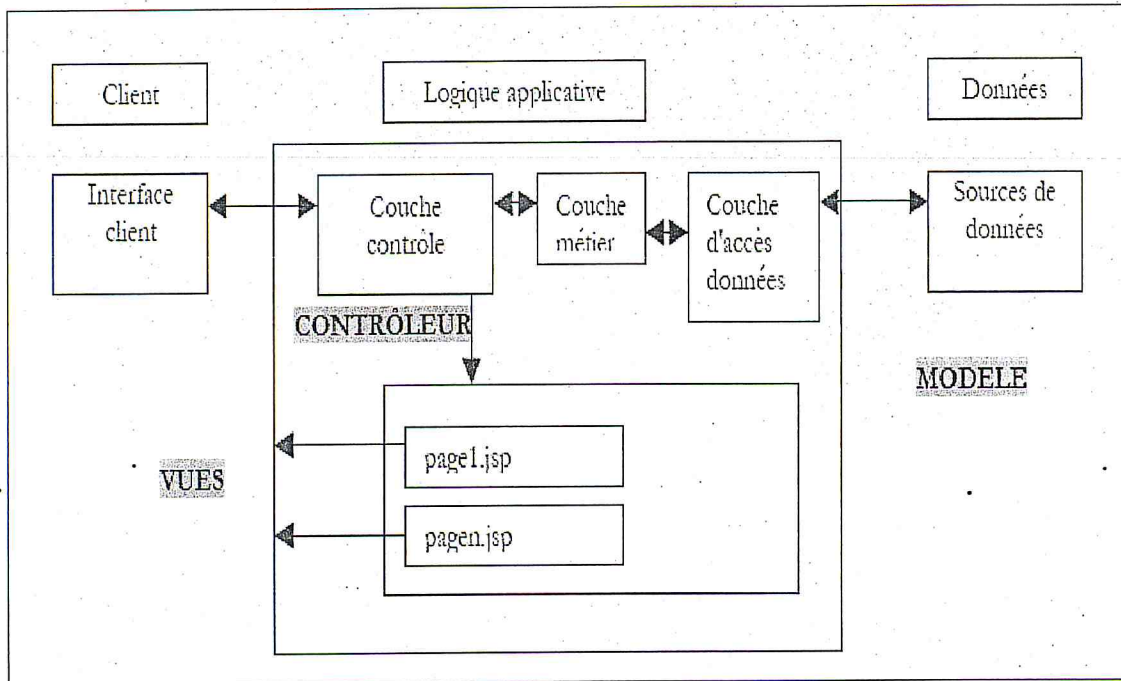
##### **La logique applicative**

Est constituée des traitements métiers.

##### **La source de données**

Est souvent une base de données mais cela peut être aussi de simples fichiers plats, un service web distant ...

- Ce modèle de base donne naissance à des architectures présentant des couches plus fines que celles définies ci-dessus. Lorsqu'on cherche à appliquer ce modèle avec des servlets et pages JSP, on obtient l'architecture suivante :



**Figure IV.2: Architecture générale de MVC [FE, 06]**

Dans le bloc [Logique Applicative], on distingue:

**Le bloc [Couche de contrôle]** est composé d'une ou plusieurs servlets et de classes annexes.

Elle assure l'interface avec le client :

1. le client fait une demande
2. la couche contrôle fait exécuter par la couche métier
3. selon le résultat de cette exécution, la couche contrôle envoie telle ou telle vue en réponse au client

**Le bloc [Couche métier]** regroupe les classes Java nécessaires au traitement métier. Cette couche est indépendante de toute forme d'interface avec l'utilisateur

**Le bloc [Couche d'accès aux données]** qui regroupe les classes Java capables de fournir les données nécessaires à la couche métier, souvent des données persistantes (BD, fichiers,...).

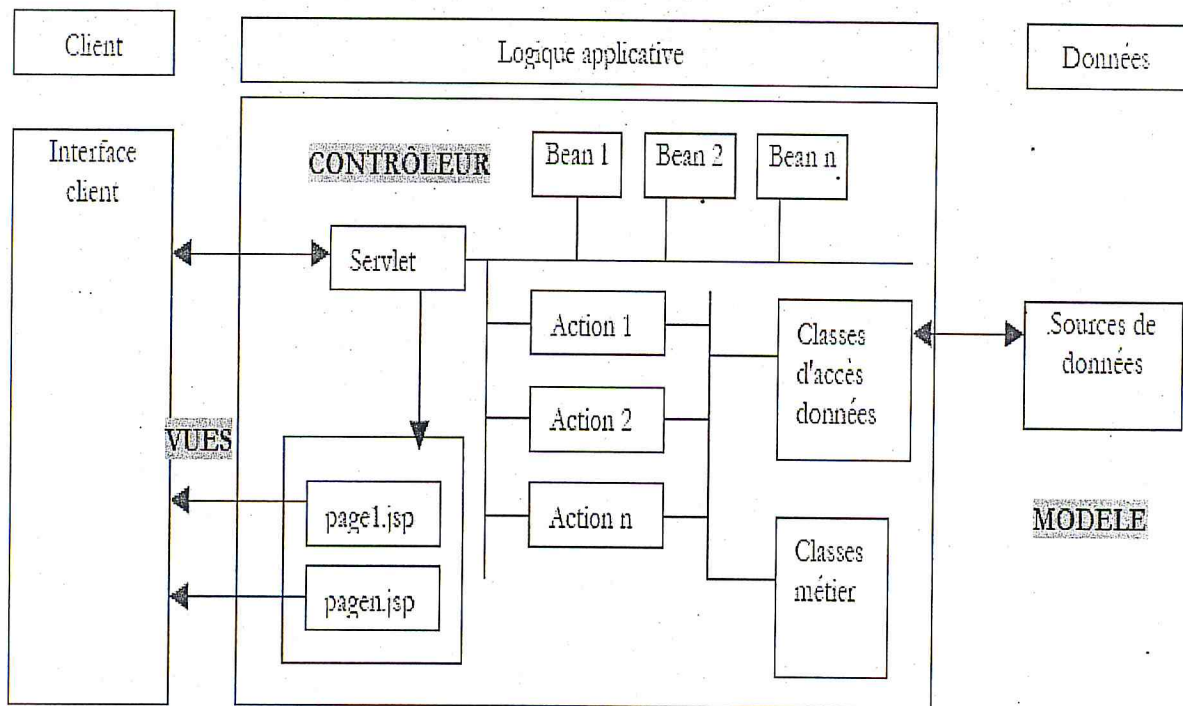
**Le bloc [Couche de présentation]** formé des pages JSP qui constituent les vues de l'application.

Struts est un framework qui permet d'implémenter un tel modèle de conception au sein d'applications web J2EE.

### 5. La démarche de développement STRUTS : [FE, 06]

Méthodologie Struts respecte l'architecture MVC pour les applications web écrites en java.

L'architecture MVC utilisée par STRUTS est la suivante :



**Figure IV.3: Architecture générale de MVC par STRUTS [FE, 06]**

#### Le contrôleur

Est le coeur de l'application. Toutes les demandes du client transitent par lui.  
Permet d'associer la couche Vue à la couche Modèle.  
Il orchestre l'application (code application, accès BD, traitement)

#### La classe Bean

Chargée de mémoriser les informations du formulaire indiqué.  
Vérifie si les données stockées qui proviennent du formulaire sont valides ou non par une méthode Validate appelée automatiquement par le contrôleur.



### La classe Action

Si les données du Bean sont correctes, ou si il n'y a pas de Bean. Le contrôleur passe la main à l'objet de type Action associé à l'URL. Il le fait en demandant l'exécution de la méthode Execute.

Execute: transmet la référence du Bean construit.

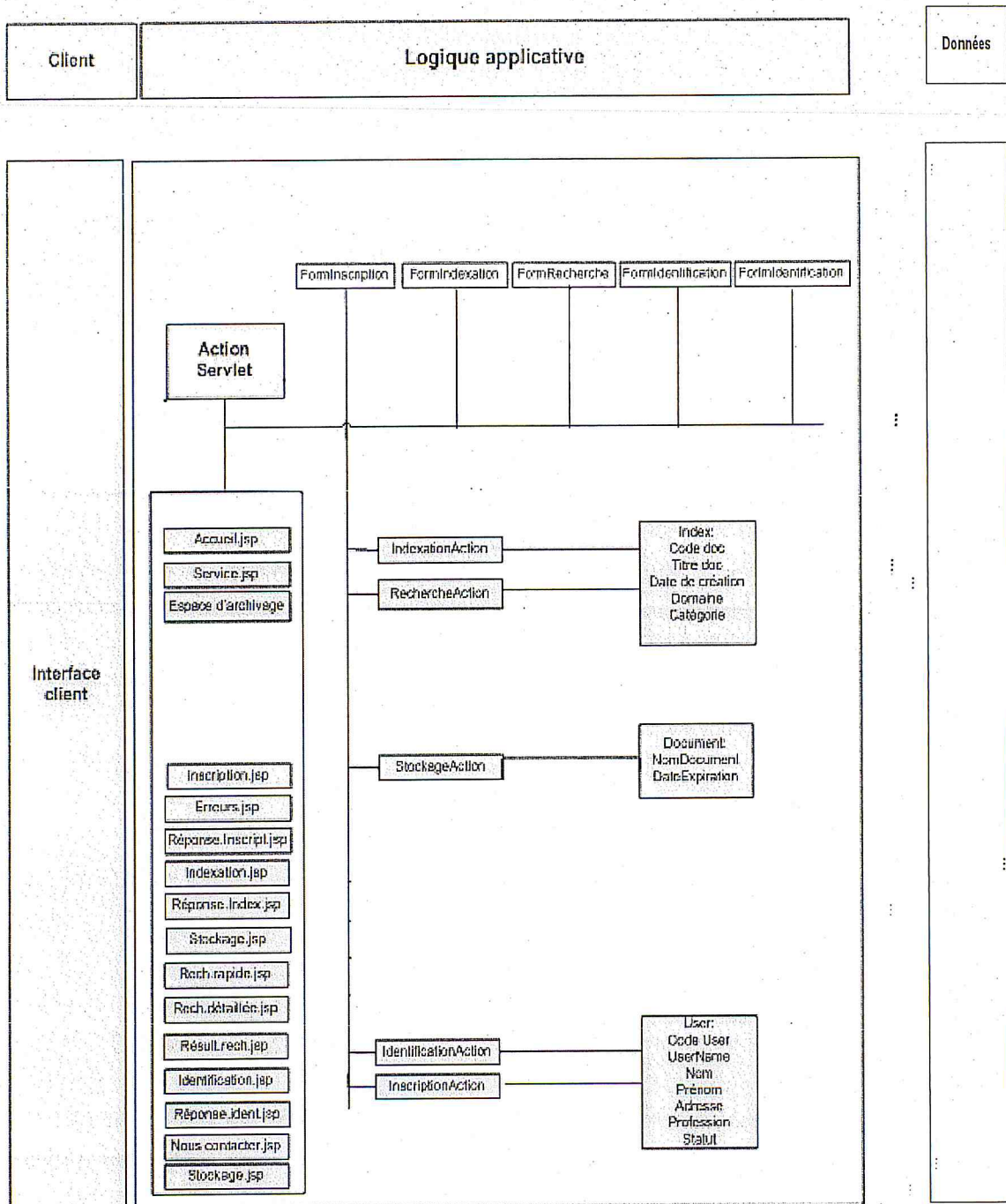
### Les Vues

On a trois types de vues:

- Le formulaire de saisie qui vise à obtenir des informations de l'utilisateur.
- La page de réponse qui ne sert qu'à donner de l'information à l'utilisateur.
- La page mixte : la servlet a envoyé au client une page contenant des informations qu'elle a générées. Cette même page va servir au client pour fournir à la servlet d'autres informations.

Les autres classes sont déjà expliquées précédemment.

L'architecture MVC utilisée par STRUTS de notre application est la suivante:



**Figure IV.4 : L'Architecture MVC pour l'application e- Archivage par struts**

## 6. Description de l'architecture:

### a. Fonctionnalité Inscription:

Il y aura 3 vues: Inscription.jsp, Réponse.Inscript.jsp et erreurs.jsp

Le contrôleur sera celui fourni par Struts

Form est la classe chargée de mémoriser les valeurs du formulaire présenté par Inscription.jsp

Inscription Action est chargée de traiter les valeurs du FormInscription et d'indiquer la page réponse à envoyer :

La vue Erreurs.jsp si les données représentées du formulaire sont erronées

La vue Réponse.Inscript.jsp sinon.

### b. Fonctionnalité Stockage:

Il y aura une vue : Stockage.jsp qui permet au internaute de localiser un document.

StockageAction est chargée de:

Vérifier l'existence du document et envoyer la réponse dans la pageErreurs.jsp dans le cas où le document existe déjà stocker le document vérifié dans la base de données.

### c. Fonctionnalité Indexation:

Il y aura 3 vues: Indexation.jsp, Réponse. Index.jsp et Erreurs .jsp

Le contrôleur sera celui fourni par Struts

FormIndexation est la classe chargée de mémoriser les valeurs du formulaire présenté par Indexation.jsp

Indexation Action est chargée de traiter les valeurs du FormIndexation et d'indiquer la page réponse à envoyer :

La vue Erreurs .jsp si les données représentées du formulaire sont erronées

La vue Réponse. Index.jsp sinon.

### d. Fonctionnalité Recherche:

Il y aura 4 vues: Rechrápide.jsp, Rechdétaillée.jsp, Result.rech.jsp, Erreurs .jsp

Le contrôleur sera celui fourni par Struts

FormRecherche est la classe chargée de mémoriser les valeurs du formulaire présenté par Rechrápide.jsp ou Rechdétaillée.jsp

Recherche Action est chargée de traiter les valeurs du FormRecherche et d'indiquer la page réponse à envoyer :



La vue Erreurs.jsp si les données représentées du formulaire sont erronées

La vue Result.rech sinon.

e. Fonctionnalité Identification:

Il y aura 3 vues: Identification.jsp, Réponse.Ident.jsp et Erreurs.

Le contrôleur sera celui fourni par Struts

FormIdentification est la classe chargée de mémoriser les valeurs du formulaire présenté par Inscription.jsp

Inscription Action est chargée de traiter les valeurs du FormInscription et d'indiquer la page réponse à envoyer :

La vue Erreurs.jsp si les données représentées du formulaire sont erronées

La vue Réponse.Ident.sinon.

Il existe aussi d'autres vues qui n'ont ni des classes Bean ni des classes Action:

Les vues sont:

- Accueil.jsp
- eArchivage.jsp
- login.jsp
- Nous Contacter.jsp
- ErreurIndexation.jsp
- ErreurInscription.jsp
- RechercheDocument.jsp
- Indexation.jsp
- ModificationDocument.jsp

## **7. Les outils de travail:**

### **7.1 Java Enterprise Edition, ou Java EE:**

(anciennement **J2EE**), est une spécification pour la technologie Java de Sun plus particulièrement destinée aux applications d'entreprise. Dans ce but, toute implémentation de cette spécification contient un ensemble d'extensions au *framework* Java standard (JSE, *Java Standard Edition*) afin de faciliter la création d'applications réparties.

Une application J2EE s'exécute sur un serveur d'applications.

### **7.2 Serveur d'applications:**

Un serveur d'applications est un serveur sur lequel sont installées les applications utilisées par les usagers (les clients). Ces applications sont chargées sur le serveur d'applications, les clients y accèdent à distance souvent par réseau.

Dans notre application, on a utilisé le serveur Apache Tomcat

Apache Tomcat est un conteneur libre de servlet Java 2 Enterprise Edition. Issu du projet Jakarta, Tomcat est désormais un projet principal de la fondation Apache. Tomcat implémente les spécifications des servlets et des JSP de Sun Microsystems. Il inclut des outils pour la configuration et la gestion, mais peut également être configuré en éditant des fichiers de configuration XML. Comme Tomcat inclut un serveur HTTP interne, il est aussi considéré comme un serveur HTTP.

### **7.3 Le langage de la modélisation en UML:**

La société allemande Gentleware propose ce modélisateur depuis 2000, et a continué de faire évoluer le logiciel en fonction de différentes normes UML successives et spécifications de technologies annexes (XMI) devenus des standards. De part son étroite relation avec l'OMG, Gentleware propose une solution annoncée compatible avec les normes UML 2.0 éditée en 2004 [Cyb 07]

### **7.4 Le langage de PHP MySQL**

PHP qui signifie Personal Home Page, est apparu en 1994, sous forme de petits outils pour faciliter la vie des programmeurs web notamment grâce à Rasmus Lerdorf.

Pour quelle raison utiliser et développer en PHP alors qu'il existe une multitude (voir plus :-)) de langages de programmation (PERL, C, java ...) ? PHP est un langage de scripts. Il est interprété, par conséquent il ne nécessite pas d'être compilé pour obtenir un objet, un exécutable avant d'être utilisable (comme en C par exemple).

PHP est un module supporté par le serveur web Apache, le plus répandu dans le monde (plus de 70% des serveurs web), il est donc développé pour être facilement utilisable via ce serveur (Il fonctionne évidemment avec d'autres serveurs web). PHP permet d'interfacer très facilement de très nombreuses bases de données. Notamment MySQL gratuite et performante.

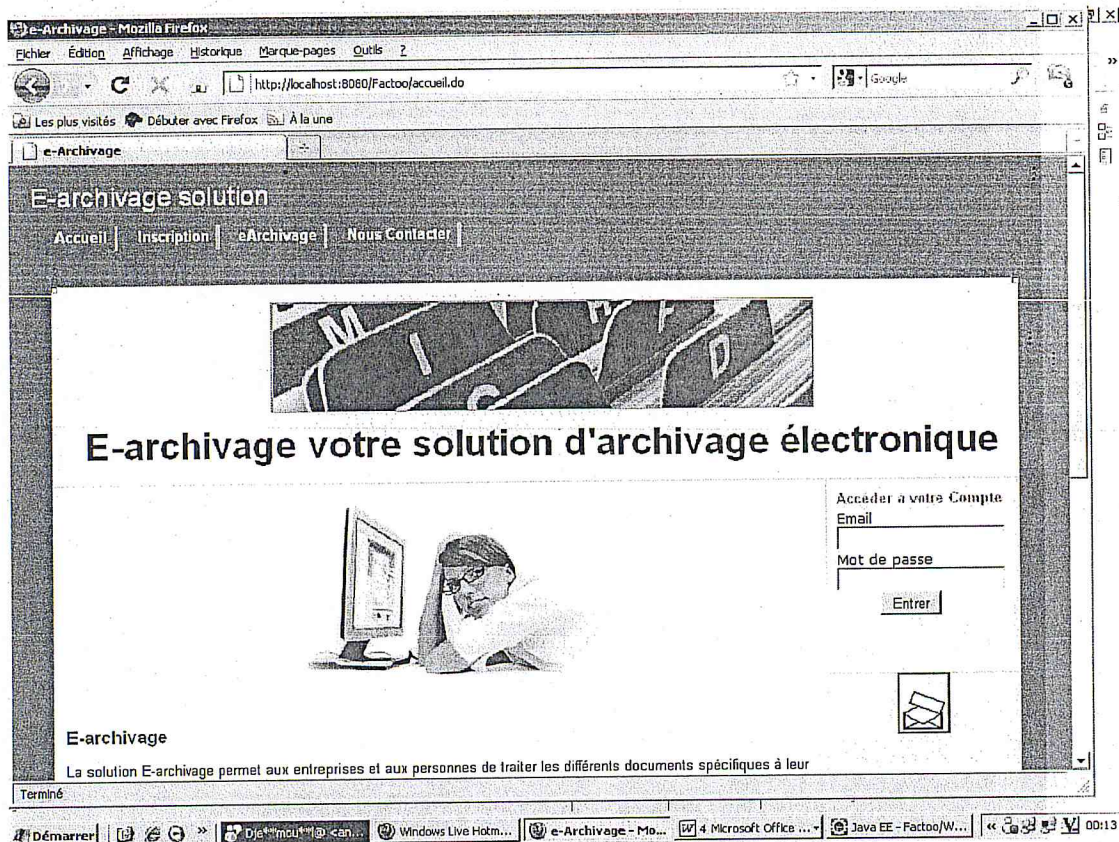
On retrouve d'ailleurs l'ensemble Apache-PHP-MySQL souvent sur les plate-formes web. Il offre ainsi des outils et de nombreuses fonctions facilitant ce travail.



## 8. Description de la solution eArchivage:

Nous montrons dans cette partie le résultat de notre application par des interfaces obtenues décrivant le système eArchivage.

### 8.1 La page d'accueil:



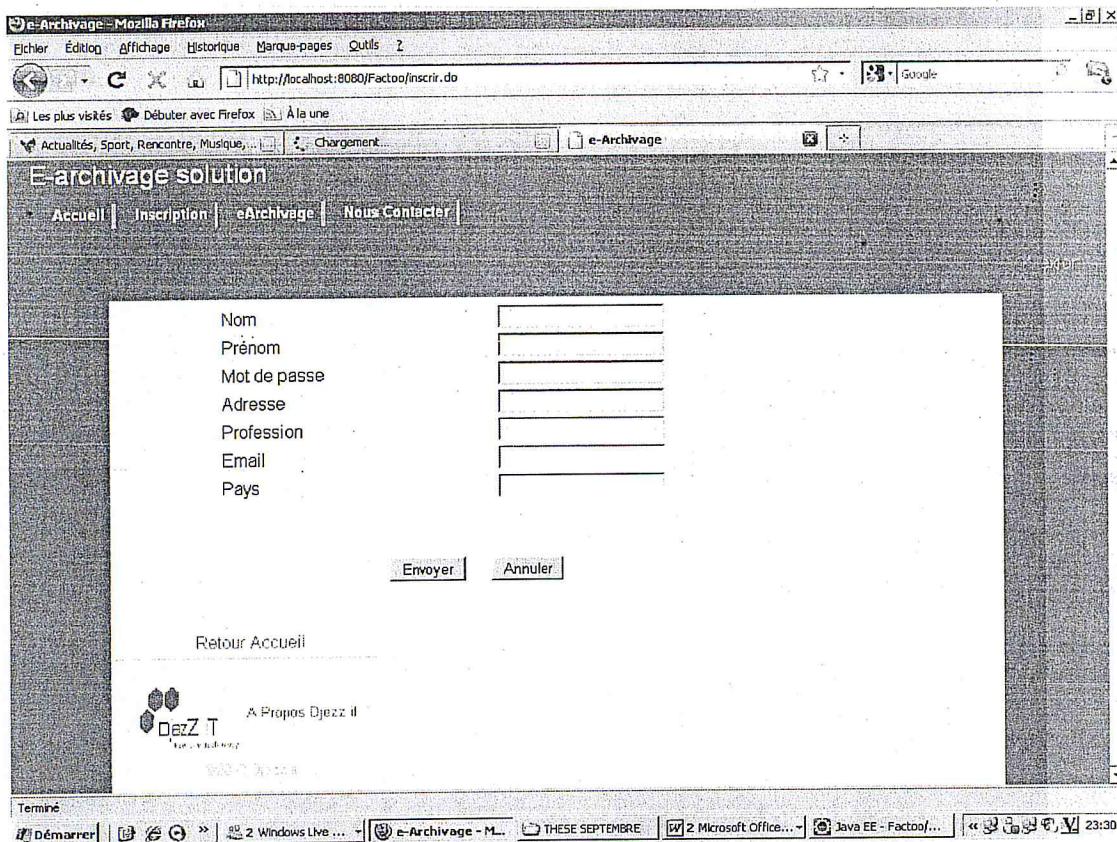
**Figure IV.5 : l'interface d'accueil de «eArchivage»**



## 8.2 La page d'inscription:

Dans cette page, l'utilisateur trouve un formulaire pour s'inscrire au service eArchivage.

Après la validation de cette inscription, l'utilisateur sera inscrit et il y aura un compte dans l'espace eArchivage

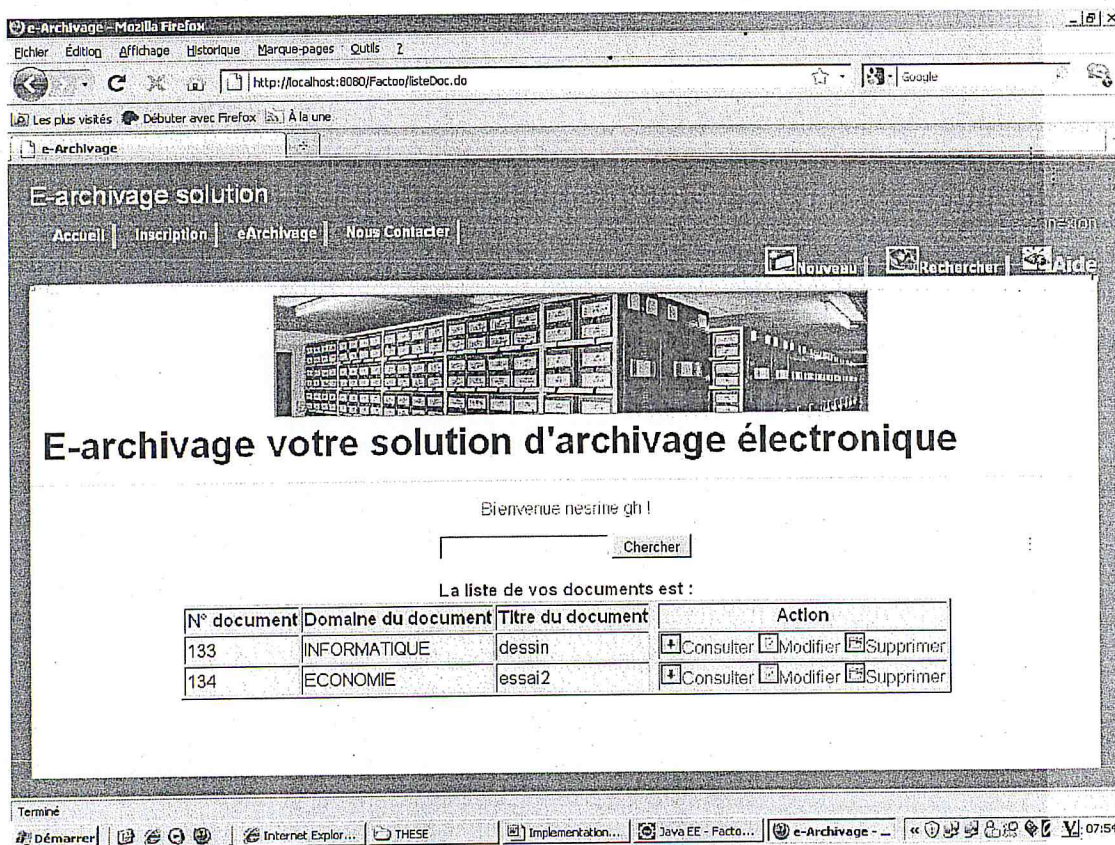


**Figure IV.6 :L'interface d'Inscription**

### 8.3 La page eArchivage

Cette figure montre l'espace eArchivage d'un internaute inscrit, dans cet espace il trouve la liste ses documents archivés ainsi que les différentes fonctionnalités que peut faire : consultation, modification et suppression du document.

Et à la suite du lancement d'une recherche dans eArchivage, une liste de résultats s'affiche afin de permettre à l'internaute de sélectionner le ou les documents vous intéressant. La liste des résultats résume les métadonnées importantes de chaque document.

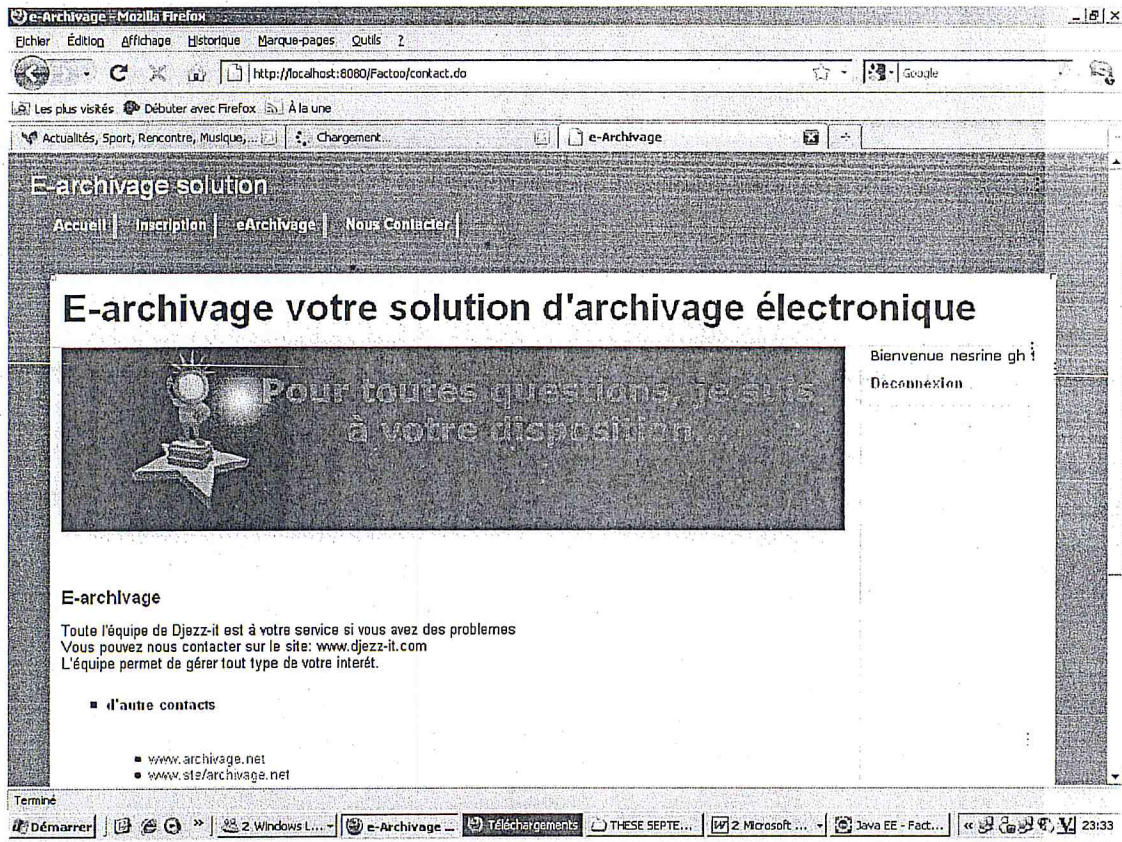


**Figure IV.7 : L'interface de l'espace d'archivage**



#### 8.4 La page Nous Contacter:

Cette figure présente les liens du producteur de cette solution et d'autres liens du domaine d'archivage électronique.



**Figure IV.8 : L'interface de Nous Contacter**

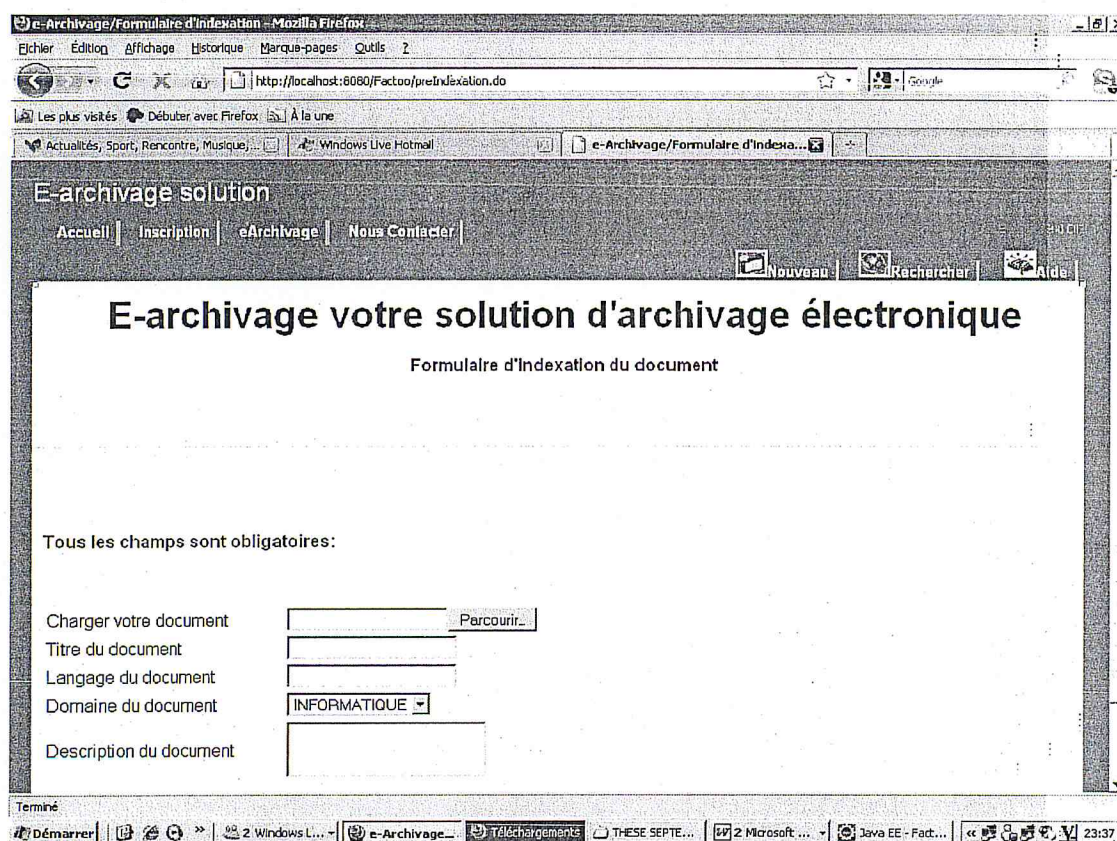


### 8.5 La page Nouveau:

L'utilisateur du service eArchivage peut ajouter un nouveau document en cliquant sur le menu Nouveau dont il y aura un formulaire d'indexation.

Le classement des documents dans eArchivage est indépendant de leur format d'enregistrement. L'outil prend en charge tous les types de document: images, sons, documents, bureautiques... qui peuvent être consultés à l'aide du visualiser intégré ou bien externe à l'application.

L'acquisition des documents dans eArchivage peut se faire Par la sélection de documents à partir du bouton parcourir:



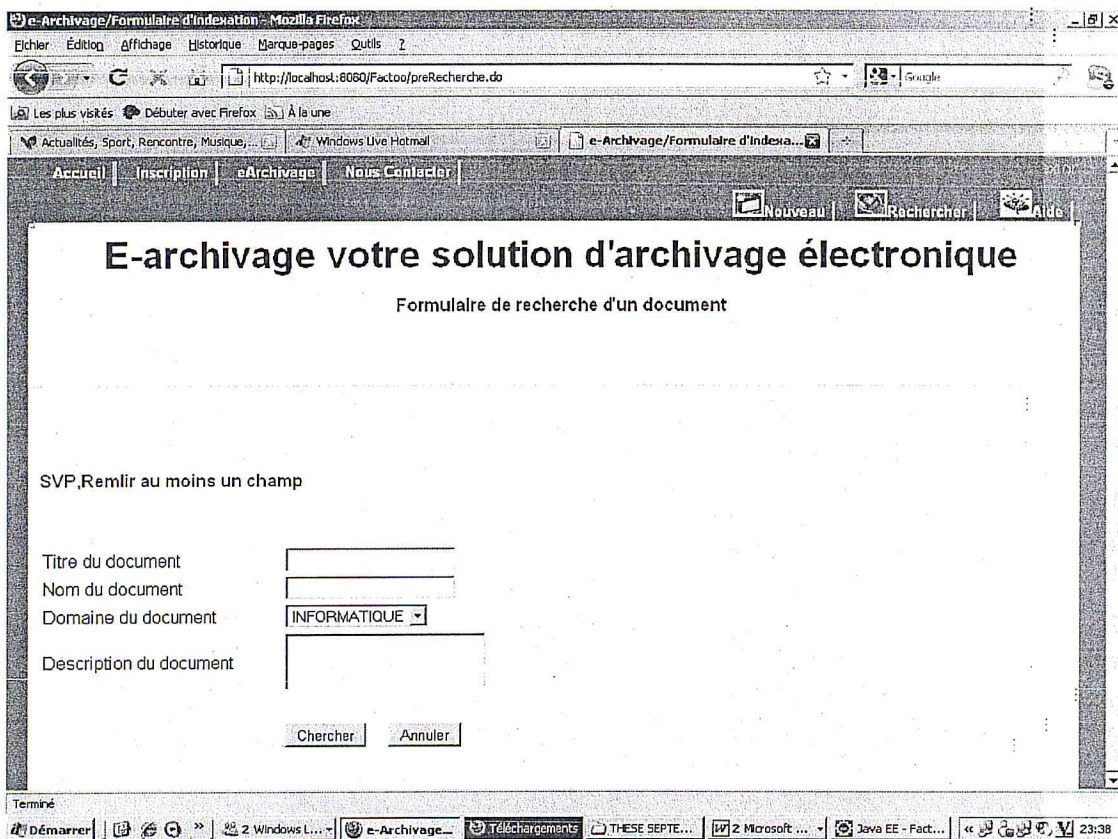
**Figure IV.9 : L'interface d'indexation du document**

## 8.6 La page de Recherche:

Notre solution propose deux types de recherches :

### ✂ La recherche par critères/sur les métadonnées :

L'internaute peut effectuer ses recherches en saisissant les métadonnées correspondant au document ou au dossier recherché. Cette méthode de recherche s'effectue par mots clés. Plus la connaissance des métadonnées sera fine moins vous aurez de bruit (nombre de réponses trop importantes) lors de vos recherches. Il pourra ainsi rechercher un document à partir de son titre, sa date de création, le nom de l'auteur...



**Figure IV.10 : L'interface de recherche d'un document**



### ✧ La recherche sur le contenu (full text) :

Si l'internaute souhaite effectuer une recherche d'ordre général ou si il ne connaît pas précisément les métadonnées liées au dossier ou document recherché, il effectue une requête en texte intégral en tapant les mots clés correspondants à sa recherche.

Ce type de recherche s'effectue à partir d'une fenêtre unique dans la page eArchivage sur les mêmes principes que la recherche sur les métadonnées.

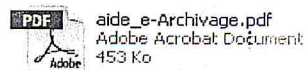
The screenshot shows a web browser window displaying the e-Archivage application. The page title is "E-archivage solution". The navigation menu includes "Accueil", "Inscription", "eArchivage", and "Nous Contacter". The main content area features a header image of a server room and the text "E-archivage votre solution d'archivage électronique". Below this, there is a search bar with the text "Bienvenue nesrine gh !" and a "Chercher" button. The search results are displayed in a table:

N° document	Domaine du document	Titre du document	Action
133	INFORMATIQUE	dessin	<input type="checkbox"/> Consulter <input type="checkbox"/> Modifier <input type="checkbox"/> Supprimer
134	ECONOMIE	essai2	<input type="checkbox"/> Consulter <input type="checkbox"/> Modifier <input type="checkbox"/> Supprimer

**Figure IV.11 : L'interface de recherche par un critère**

## 8.7 La page Aide

L'aide est un document mis à la disposition de l'utilisateur





## 9. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté d'une part, la description globale de notre application ainsi que les différentes définitions d'outils utilisés pour réaliser le système eArchivage, et d'autre part nous avons montré le résultat du système sous forme des interfaces.

# **Conclusion générale**

## **Conclusion générale**

A travers ce modeste travail, nous avons pu mettre en œuvre toutes nos connaissances théoriques acquises durant la durée de notre cursus universitaire.

Ces connaissances nous ont permis de concevoir un système d'archivage électronique qui tient compte des lacunes et des insuffisances constatées.

Le présent mémoire ne représente qu'un volet de tout projet qui se veut ambitieux et qui envisage d'inclure l'outil informatique.

On espère que la présente étude a répondu aux objectifs qui lui ont été assigné et aux besoins des utilisateurs et aura un apport bénéfique pour la mise en œuvre d'un système d'archivage électronique de documents « eArchivage ».



# Annexe

### a. UML (Unified Modeling Language) :

"Langage de modélisation objet unifié" est né de la fusion des trois méthodes qui ont le plus influencé la modélisation objet au milieu des années 90 : OMT, Booch et OOSE. Issu "du terrain" et fruit d'un travail d'experts reconnus, UML est le résultat d'un large consensus. De très nombreux acteurs industriels de renom ont adopté UML et participent à son développement.

En l'espace d'une poignée d'années seulement, UML est devenu un standard incontournable. La presse spécialisée foisonne d'articles exaltés et à en croire certains, utiliser les technologies objet sans UML relève de l'hérésie. Lorsqu'on possède un esprit un tant soit peu critique, on est en droit de s'interroger sur les raisons qui expliquent un engouement si soudain et massif ! UML est-il révolutionnaire ?

L'approche objet est pourtant loin d'être une idée récente. Simula, premier langage de programmation à implémenter le concept de type abstrait à l'aide de classes, date de 1967 ! En 1976 déjà, Smalltalk implémente les concepts fondateurs de l'approche objet : encapsulation, agrégation, héritage. Les premiers compilateurs C++ datent du début des années 80 et de nombreux langages orientés objets "académiques" ont étayés les concepts objets (Eiffel, Objective C, Loops...).

Il y donc déjà longtemps que l'approche objet est devenue une réalité. Les concepts de base de l'approche objet sont stables et largement éprouvés. De nos jours, programmer "objet", c'est bénéficier d'une panoplie d'outils et de langages performants. L'approche objet est une solution technologique incontournable. Ce n'est plus une mode, mais un réflexe quasi-automatique dès lors qu'on cherche à concevoir des logiciels complexes qui doivent "résister" à des évolutions incessantes.

Oui, mais... Tout n'est pas si rose. Beaucoup ont cédé aux sirènes de l'orienté objet et leur aveuglement a fait couler bien des projets...

Premier hic : l'approche objet est moins intuitive que l'approche fonctionnelle. Malgré les apparences, il est plus naturel pour l'esprit humain de décomposer un problème informatique sous forme d'une hiérarchie de fonctions atomiques et de données, qu'en terme d'objets et d'interaction entre ces objets.

Connaître C++ ou Java n'est donc pas une fin en soi, il faut aussi savoir se servir de ces langages à bon escient. La question est donc de savoir "qui va nous guider dans l'utilisation des concepts objet, si ce ne sont pas les langages orientés objet ?". Pour finir : comment comparer deux solutions de découpe objet d'un système si l'on ne dispose pas d'un moyen de représentation adéquat ? Il est très simple de décrire le résultat d'une analyse fonctionnelle, mais qu'en est-il d'une découpe objet ?

Pour remédier à ces inconvénients majeurs de l'approche objet, il nous faut donc :

- 1) un langage (pour s'exprimer clairement à l'aide des concepts objets), qui doit permettre de
  - représenter des concepts abstraits (graphiquement par exemple),



- limiter les ambiguïtés (parler un langage commun, au vocabulaire précis, indépendant des langages orientés objet),
- faciliter l'analyse (simplifier la comparaison et l'évaluation de solutions).

2) une démarche d'analyse et de conception objet, pour

- ne pas effectuer une analyse fonctionnelle et se contenter d'une implémentation objet, mais penser objet dès le départ,
- définir les vues qui permettent de décrire tous les aspects d'un système avec des concepts objets.

En d'autres termes : il faut disposer d'un outil qui donne une dimension méthodologique à l'approche objet et qui permette de mieux maîtriser sa richesse.

La prise de conscience de l'importance d'une méthode spécifiquement objet ("comment structurer un système sans centrer l'analyse uniquement sur les données ou uniquement sur les traitements, mais sur les deux"), ne date pas d'hier. Plus de 50 méthodes objet sont apparues durant le milieu des années 90 (Booch, Classe-Relation, Fusion, HOOD, OMT, OOA, OOD, OOM, OOSE...). Aucune ne s'est réellement imposée.

L'absence de consensus sur une méthode d'analyse objet a longtemps freiné l'essor des technologies objet. Ce n'est que récemment que les grands acteurs du monde informatique ont pris conscience de ce problème. L'unification et la normalisation des méthodes objet dominantes (OMT, Booch et OOSE) ne datent que de 1995. UML est le fruit de cette fusion. UML, ainsi que les méthodes dont il est issu, s'accordent sur un point : une analyse objet passe par une modélisation objet.

### ✂ Penser objet avec UML, pour concevoir objet.

Pour penser et concevoir objet, il faut savoir "prendre de la hauteur", jongler avec des concepts abstraits, indépendants des langages d'implémentation et des contraintes purement techniques. Les langages de programmation ne sont pas un support d'analyse adéquat pour "concevoir objet". Ils ne permettent pas de décrire des solutions en terme de concepts abstraits et constituent un cadre trop rigide pour mener une analyse itérative.

Pour conduire une analyse objet cohérente, il ne faut pas directement penser en terme de pointeurs, d'attributs et de tableaux, mais en terme d'association, de propriétés et de cardinalités... Utiliser le langage de programmation comme support de conception ne revient bien souvent qu'à juxtaposer de manière fonctionnelle un ensemble de mécanismes d'implémentation, pour résoudre un problème qui nécessite en réalité une modélisation objet.

Au risque d'en décourager certains et d'en décevoir d'autres, l'approche objet nécessite une analyse réfléchie, qui passe par différentes phases exploratoires ! Bien que raisonner en terme d'objets semble naturel, l'approche fonctionnelle reste la plus intuitive pour nos esprits cartésiens... Voilà pourquoi il ne faut pas se contenter d'une implémentation objet, mais se discipliner à "penser objet" au cours d'une phase d'analyse préalable.

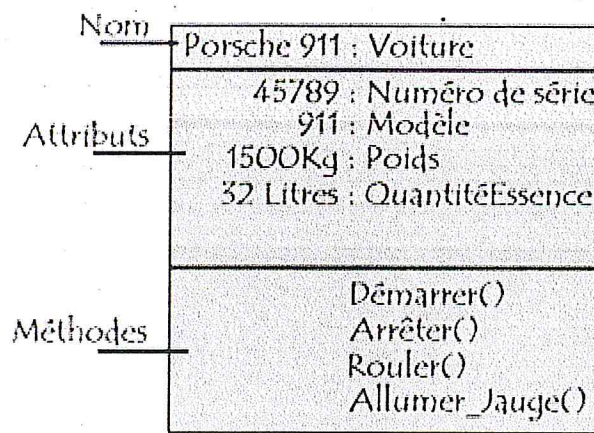
Toutes les dérives fonctionnelles de code objet ont pour origine le non respect des concepts de base de l'approche objet (encapsulation...) ou une utilisation détournée de ces concepts



(héritage sans classification...). Ces dérives ne sont pas dues à de mauvaises techniques de programmation ; la racine du mal est bien plus profonde ! Bref, programmer en C++ ou en Java n'implique pas forcément concevoir objet...

Les difficultés de mise en oeuvre d'une approche "réellement objet" ont engendré bien souvent des déceptions, ce qui a longtemps constitué un obstacle important à l'essor des technologies objet. Beaucoup ont cédé au leurre des langages de programmation orientés objet et oublié que le code n'est qu'un "moyen". Le respect des concepts fondamentaux de l'approche objet prime sur la manière dont on les implémente. Ne penser qu'à travers un langage de programmation objet est un mirage qui vous détourne de l'essentiel.

Avec la méthode UML, un objet est par exemple représenté de la façon suivante :



**Figure01 : représentation d'un objet en UML**

### ✂ Un langage universel et visuel

UML est avant tout **un support de communication performant**, qui facilite la représentation et la compréhension de solutions objet :

- Sa notation graphique permet d'**exprimer visuellement une solution objet**, ce qui **facilite la comparaison et l'évaluation** de solutions.
- L'aspect formel de sa notation, **limite les ambiguïtés** et les incompréhensions.
- Son **indépendance** par rapport aux langages de programmation, aux domaines d'application et aux processus, en fait un langage universel.

Petit aparté :

La notation graphique d'UML n'est que le support du langage. La véritable force d'UML, c'est qu'il repose sur un métamodèle. En d'autres termes : la puissance et l'intérêt d'UML, c'est qu'il normalise la sémantique des concepts qu'il véhicule !

Qu'une association d'héritage entre deux classes soit représentée par une flèche terminée par un triangle ou un cercle, n'a que peu d'importance par rapport au sens que cela donne à votre

modèle. La notation graphique est essentiellement guidée par des considérations esthétiques, même si elle a été pensée dans ses moindres détails.

Par contre, utiliser une relation d'héritage, reflète l'intention de donner à votre modèle un sens particulier. Un "bon" langage de modélisation doit permettre à n'importe qui de déchiffrer cette intention de manière non équivoque ! Il est donc primordial de s'accorder sur la sémantique des éléments de modélisation, bien avant de s'intéresser à la manière de les représenter.

Le métamodèle UML apporte une solution à ce problème fondamental.

UML est donc bien plus qu'un simple outil qui permet de "dessiner" des représentations mentales... Il permet de parler un langage commun, normalisé mais accessible, car visuel. Il représente un juste milieu entre langage mathématique et naturel, pas trop complexe mais suffisamment rigoureux, car basé sur un métamodèle.

### UML comme cadre d'une analyse objet

Une autre caractéristique importante d'UML, est qu'il cadre l'analyse. UML permet de représenter un système selon différentes vues complémentaires : les diagrammes. Un diagramme UML est une représentation graphique, qui s'intéresse à un aspect précis du modèle ; c'est une perspective du modèle.

Chaque type de diagramme UML possède une structure (les types des éléments de modélisation qui le composent sont prédéfinis) et véhicule une sémantique précise (il offre toujours la même vue d'un système).

Combinés, les différents types de diagrammes UML offrent une vue complète des aspects statiques et dynamiques d'un système. Les diagrammes permettent donc d'inspecter un modèle selon différentes perspectives et guident l'utilisation des éléments de modélisation (les concepts objet), car ils possèdent une structure.

Une caractéristique importante des diagrammes UML, est qu'ils **supportent l'abstraction**. Cela permet de mieux contrôler la complexité dans l'expression et l'élaboration des solutions objet.

UML opte en effet pour **l'élaboration des modèles**, plutôt que pour une approche qui impose une barrière stricte entre analyse et conception. Les modèles d'analyse et de conception ne diffèrent que par leur niveau de détail, il n'y a pas de différence dans les concepts utilisés. UML n'introduit pas d'éléments de modélisation propres à une activité (analyse, conception...) le langage reste le même à tous les niveaux d'abstraction.

Cette approche simplificatrice facilite le passage entre les niveaux d'abstraction. L'élaboration encourage une approche non linéaire, les "retours en arrière" entre niveaux d'abstraction différents sont facilités et la traçabilité entre modèles de niveaux différents est assurée par l'unicité du langage.

UML favorise donc le prototypage, et c'est là une de ses forces. En effet, modéliser une application n'est pas une activité linéaire. Il s'agit d'une tâche très complexe, qui nécessite une



approche itérative, car il est plus efficace de construire et valider par étapes, ce qui est difficile à cerner et maîtriser.

UML permet donc non seulement de représenter et de manipuler les concepts objet, il sous-entend une démarche d'analyse qui permet de concevoir une solution objet de manière itérative, grâce aux diagrammes, qui supportent l'abstraction.

### ✂ Conclusion

Comme UML n'impose pas de méthode de travail particulière, il peut être intégré à n'importe quel processus de développement logiciel de manière transparente. UML est une sorte de boîte à outils, qui permet d'améliorer progressivement vos méthodes de travail, tout en préservant vos modes de fonctionnement.

Intégrer UML par étapes dans un processus, de manière pragmatique, est tout à fait possible. La faculté d'UML de se fondre dans le processus courant, tout en véhiculant une démarche méthodologique, facilite son intégration et limite de nombreux risques (rejet des utilisateurs, coûts...).

Intégrer UML dans un processus ne signifie donc pas révolutionner ses méthodes de travail, mais cela devrait être l'occasion de se remettre en question, en s'inspirant des meilleures pratiques, capitalisées à travers les processus unifiés (RUP et 2TUP).



## **b. MVC & MVC2 - Modèle Vue Contrôleur (Model View Controller)**

Le Model-View-Controller (MVC) est un modèle de conception logicielle très répandu et fort utile. Créé dans les années 80 par Xerox PARC pour Smalltalk-80, il est aujourd'hui fortement recommandé dans l'univers J2EE. Néanmoins il faut retenir que c'est un modèle de conception, et il est donc indépendant du langage de programmation.

### **✧ Principe d'Un modèle à trois couches**

Le MVC est un modèle de conception qui repose sur la volonté de séparer les données, les traitements et la présentation. Ainsi l'application se retrouve segmentée en trois composants essentiels :

- le modèle
- la vue
- le contrôleur

Chacun de ces trois composants a un rôle bien défini.

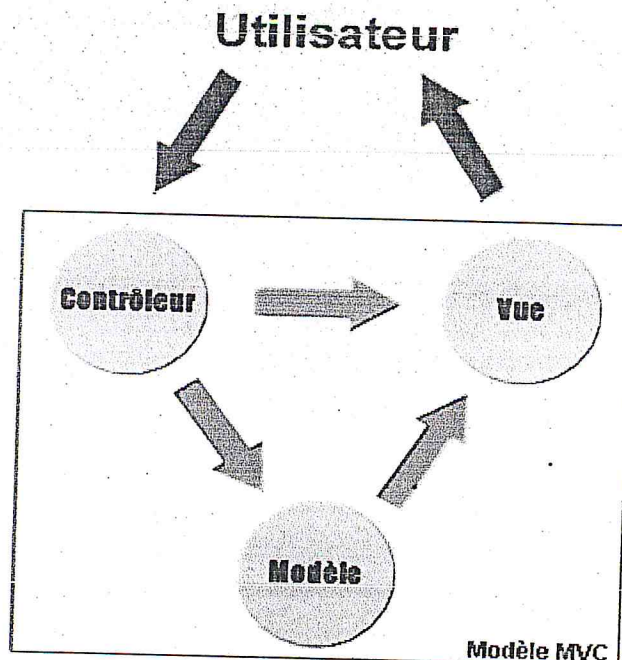
Le **modèle** représente les données et les règles métiers. C'est dans ce composant que s'effectuent les traitements liés au coeur du métier. Les données peuvent être liées à une base de données, des EJBs, des services Web, ... Il est important de noter que les données sont indépendantes de la présentation. En d'autres termes, le modèle ne réalise aucune mise en forme. Ces données pourront être affichées par plusieurs vues. Du coup le code du modèle est factorisé : il est écrit une seule et unique fois puis réutilisé par chaque vue.

La **vue** correspond à l'IHM. Elle présente les données et interagit avec l'utilisateur. Dans le cadre des applications Web, il s'agit d'une interface HTML, mais n'importe quel composant graphique peut jouer ce rôle.

Le **contrôleur**, quant à lui, se charge d'intercepter les requêtes de l'utilisateur, d'appeler le modèle puis de rediriger vers la vue adéquate. Il ne doit faire aucun traitement. Il ne fait que de l'interception et de la redirection.

### **✧ Cinématique**

- L'utilisateur émet une requête
- Le contrôleur intercepte la requête de l'utilisateur
- Le contrôleur détermine quelle partie du modèle est concernée et quelle vue y est associée
- Le modèle traite les interactions avec les données, applique les règles métier et renvoie les données au contrôleur
- Le contrôleur sélectionne la vue et lui renseigne les données
- La vue présente les données à l'utilisateur



**Figure 02 : l'interaction entre l'utilisateur et MVC**

### ✂ MVC model 2

Le MVC très pratique, peut se révéler lourd à mettre en place. Ceci à cause de la multitude de contrôleur à implémenter. Afin de simplifier la réalisation d'un tel modèle, une nouvelle version a été introduite : le MVC2. C'est exactement le même modèle de conception à la différence qu'il n'y a plus qu'un seul contrôleur qui se charge de rediriger la requête vers le bon traitement.

#### Avantages

A l'époque des applications Web, il n'est pas rare que le développeur soit tenté de mettre du code de traitement dans les composants de présentation (JSP, PHP, ...). Certains composants facilitent même ce genre de développement!! Le MVC impose cette séparation.

Comme précisé plus haut, plusieurs vues peuvent utiliser le même modèle. Ce qui représente un gain en coût de développement important.

Le modèle est totalement indépendant de la vue. Si l'application a besoin d'un nouveau mode d'accès, le modèle restera inchangé. Il suffit juste de changer la partie IHM.

Le modèle étant totalement autonome, il peut être modifié beaucoup plus facilement. En effet si le mode de persistance des données change ou bien si des règles métier évoluent, il suffit de modifier seulement le modèle. La vue n'a pas besoin d'être modifiée dans ce cas.

Deux équipes peuvent travailler en parallèle. Une équipe d'infographistes peut travailler sur les vues et en même temps une équipe de développeurs peut travailler sur le modèle et le contrôleur. Cet aspect nécessite tout de même une bonne communication entre les deux entités.



Les trois couches doivent être réellement indépendantes et ne doivent communiquer que par des interfaces. Dans ce cas l'application sera très modulaire et n'importe quelle couche pourra être interchangée sans conséquence pour les autres.

Le contrôleur permet une très grande souplesse dans l'application. C'est lui qui assemble différentes parties du modèle avec une vue à partir d'une requête. S'il est maîtrisé à la perfection, la factorisation des vues est envisageable. L'architecte peut alors s'amuser à en surprendre plus d'un développeur!!

### Inconvénients

Le MVC se révèle trop complexe pour de petites applications. Le temps accordé à l'architecture peut ne pas être rentable pour le projet.

Même si le code est factorisé, le nombre de microcomposant n'en est pas moins augmenté. C'est le prix à payer pour la séparation des 3 couches. Et toutes les personnes qui font de la gestion de configuration comprendront que le nombre important de fichiers représente une charge non négligeable dans un projet.

### ✂ Conclusion

Le MVC favorise le développement et la maintenance du code. Sur de gros projets et/ou avec de grandes équipes de développements, l'application d'un tel modèle de conception se révèle très performant. Il existe aujourd'hui des frameworks très avancés qui se basent sur le MVC ou le MVC2. L'utilisation de ces frameworks facilite sa mise en place et cadre de sa réalisation.



### c. Struts - un framework MVC2 pour vos WebApp J2EE

Ecrire une application web avec un certain nombre de fonctionnalités représente une tâche assez complexe.

Cependant il existe des outils pour faciliter le développement d'applications web. MVC2 est un modèle de conception qui consiste à séparer le Modèle, de la Vue et du Contrôleur. Cela permet entre autre de rendre indépendantes la couche logicielle de présentation et la couche contenant le coeur du métier.

Struts est un framework qui permet d'implémenter un tel modèle de conception au sein d'applications web J2EE.

#### ✧ Introduction

Si vous avez déjà écrit une application web, que ce soit en Java ou dans un autre langage, vous vous êtes rendu compte que la maintenance de ce genre d'application est assez risquée. De plus, un certain nombre de tâches se révèlent répétitives. Parfois même, vous vous êtes heurté à certaines difficultés d'implémentation.

Struts est là pour vous rendre plus efficace et pour vous aider à concevoir des applications beaucoup plus robustes.

#### ✧ MVC

Le MVC est un modèle de conception permettant la séparation des couches logicielles :

- *Model* (logique métier et accès aux données)
- *View* (présentation des informations)
- *Controler* (gestion des interactions de l'utilisateur sur le système).

#### ✧ MVC1

Cette première version du modèle MVC repose sur une séparation en 2 couches verticales :

- les objets métiers (Modèle)
- les objets IHM eux-même séparés en deux groupes :
  - les objets d'acquisition d'information en provenance de l'utilisateur (Contrôleur)
  - les objets de restitution d'information à destination de l'utilisateur (Vue)

#### ✧ MVC2

La seconde version de ce modèle de conception se base sur la première version. Suite au retour d'expérience sur l'utilisation du MVC1, le modèle a été revu pour être simplifié. Alors que dans un MVC1 il y a avait autant de contrôleurs que d'actions possibles par l'utilisateur, le MVC2 autorise la création de contrôleur gérant un ensemble d'actions. Cela permet de

réduire considérablement le nombre de contrôleurs et de les regrouper d'un point de vue fonctionnel (ou en terme de *use case*).

De plus, ce nouveau modèle recommande l'utilisation d'un super contrôleur. Ce dernier reçoit toutes les interactions de l'utilisateur et les redirige vers le bon contrôleur.

#### **d. Struts**

Dans le cadre du développement d'applications J2EE, Sun recommande d'utiliser le modèle MVC. C'est dans cet optique que le framework Struts a été créé. Struts est un framework OpenSource MVC2 développé en Java par la fondation Apache dans le cadre du projet Jakarta.

##### ✧ Présentation

Struts a débuté en mai 2000 sous la direction de **Craig R. McClanahan**. Aujourd'hui c'est un projet très actif et reconnu. Au delà du modèle MVC, ce framework fournit les composants suivant :

- Un contrôleur central, configurable pour associer des requêtes HTTP à des actions Java.
- Un ensemble de TLD pour faciliter l'écriture des vues (JSP) et supprimer toute notion à du code Java.
- Outils de mapping entre les formulaires des vues et les objets Java (avec le pré-remplissage de champ).
- Validation avancée des formulaires côté client et serveur par simple configuration.
- Gestion multi-lingue.
- Moteur de patrons de vues uniformiser l'aspect graphique des applications sans dupliquer le code des vues.
- ...

##### ✧ Création d'une WebApp utilisant Struts

Deux options sont possibles pour créer une nouvelle WebApp Struts :

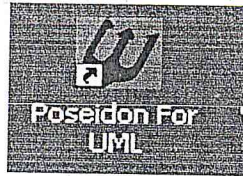
- Reprendre la WebApp de base de la distribution complète Struts qui se trouve dans le WAR *struts-blank.war* et la modifier.
- Construire une nouvelle WebApp à partir de la distribution fournissant les bibliothèques nécessaires à Struts.

Pour une première approche de Struts, la première solution semble la plus simple. Ensuite il suffit de déployer cette WebApp sur votre serveur d'applications ou votre conteneur de Servlet.

##### ✧ Recommandations

Même si Struts permet d'écrire des applications web est façon plus simple en séparant la couche métier de l'IHM, il est facile de tomber dans des pièges de conception ou d'implémentation. De plus, il existe quelques cas de bonne utilisation de ce framework. Cette section tente de les lister et de les expliquer.

### e. Poseidon for UML



**Poseidon for UML** est un logiciel de modélisation UML. Il est issu du projet ArgoUML, mais a été remanié en profondeur afin de rendre *ArgoUML* commercialisable.

Le logiciel est disponible en différentes éditions :

- *Community Edition* : pour débiter ou apprendre la modélisation Unified Modeling Language.
- *Standard Edition* : qui ajoute à la *Community Edition* la possibilité de réaliser de la rétro-ingénierie depuis Java ou de générer de la documentation UMLdoc.
- *Professional Edition* : qui inclut un générateur de code, l'import au format JAR ou l'intégration dans l'environnement de développement intégré Eclipse.
- *Embedded Edition* : Spécialement conçu pour le développement pour système embarqué avec optimisation du code en C et C++.



## f. WIN DESIGN

### ✧ Descriptif :

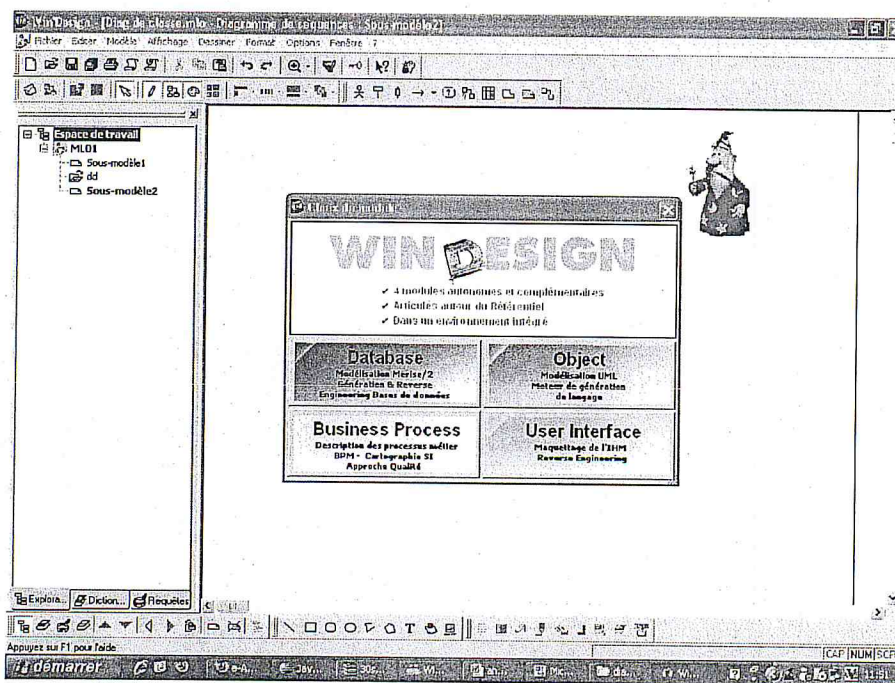
Une Gamme de 4 modules autonomes et complémentaires, articulés autour d'un référentiel, dans un environnement intégré, dédié à la modélisation. WinDesign assure le design des systèmes d'information.

### ✧ Fonctionnalités :

- Module Database : conception, génération, documentation, reverse bases de données.
- Module Procedure : modélisation des processus métier, cartographie.
- Module Object : modélisation UML, génération de langage.
- Module User Interface : maquetage, simulation, validation de l'IHM.

**Plus technologiques :** Méta modèle ouvert, paramétrages possibles par l'utilisateur, intégration.

La figure suivante présente l'interface principale du logiciel de conception WinDesign.



**Figure 03 : l'interface principale du logiciel Win Design**



## g. Visio Microsoft 2003

Visio 2003 est un programme de création de diagrammes qui vous permet de créer des diagrammes d'entreprise et techniques qui documentent et organisent des idées, des processus et des systèmes complexes. Les diagrammes créés dans Visio 2003 vous permettent de visualiser et de communiquer des informations de façon claire, concise et efficace autrement que par le texte et les chiffres. Visio 2003 automatise également la visualisation des données par une synchronisation directe avec les sources de données pour fournir des diagrammes actualisés. Il peut être personnalisé en fonction des besoins de votre organisation.

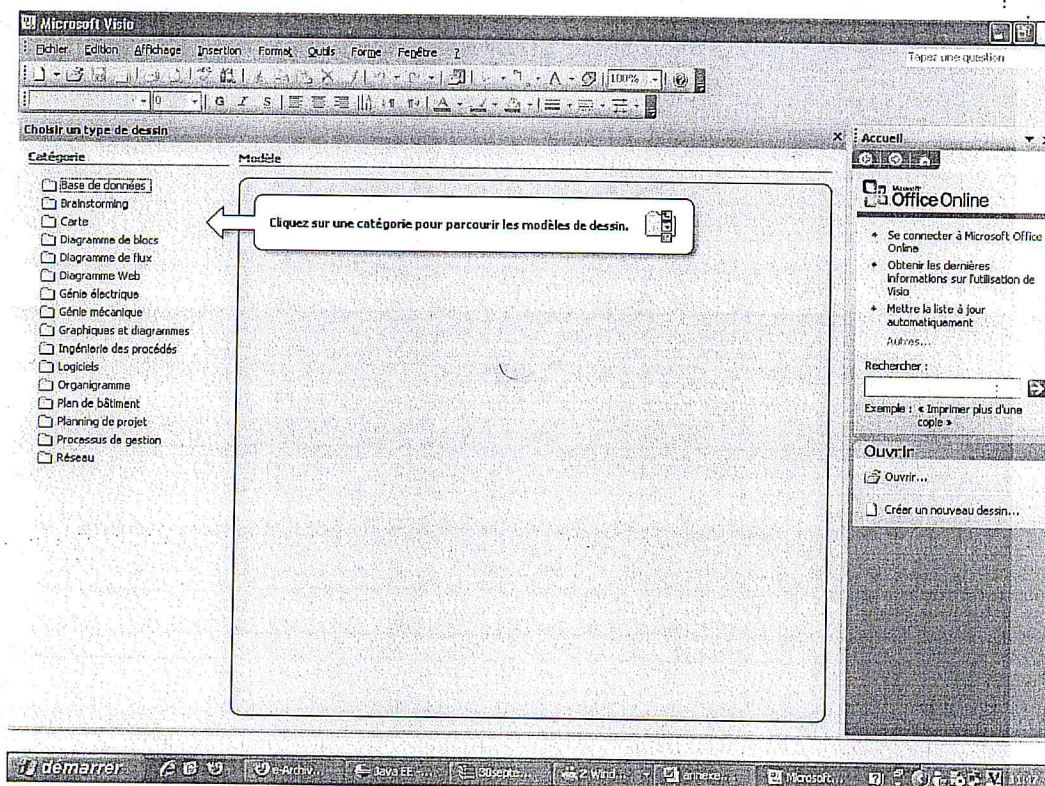
Quel que soit votre secteur d'activité, Visio 2007 vous permet de visualiser, d'analyser et de communiquer des informations complexes grâce à ses bibliothèques de diagrammes, d'images et d'icônes spécifiques à des secteurs et à des familles de métiers.

Transformez vos textes et vos tableaux compliqués en diagrammes clairs qui communiquent les informations de façon instantanée.

La plupart des logiciels graphiques exigent des compétences artistiques. Avec Visio, véhiculer visuellement des informations importantes est aussi simple que d'ouvrir un modèle, de faire glisser des formes dans votre dessin et d'appliquer des thèmes pour la touche finale.

Aujourd'hui, les nouvelles fonctionnalités et améliorations apportées à Visio 2007, rendent la création de diagrammes encore plus facile et rapide.

L'interface principale du logiciel Visio Microsoft est la suivante :



**Figure 04 : l'interface principale du logiciel Visio Microsoft**

# **Bibliographie et Webographie**



## La bibliographie

[RI 06] : RIETSCH Jean-Marc, CHABIN Marie-Anne, CAPRIOLI Eric.  
Dématisation et archivage électronique, Ed : Dunod. Paris, 2006

[AE 00] : Archivage électronique, Aspects juridiques et techniques,  
Éditions AFNOR Pratique, 2000

[PO 02]: Joël POIVRE L'archivage électronique : principes, promesses et pièges

[Ap 04] : Livre Blanc de l'équipe Aproged, Dématisation et document numérique

[DI 07] : DICTAO éditeur de référence de produits logiciels, CERPEGLICE GED  
Edition 2007.

[FE, 06]: Jean Charles FELICITE, Développement Java sous Struts, version 1.2,  
Edition ENI 2006.

[DE, 06]: Laurent DEBRAUWER, UML2, Initiation, exemples et exercices corrigés.  
Edition ENI Janvier 2005.

[KA, 06]: Naoual KARAM, UML2, Entraînez vous à la modélisation,  
Edition ENI Aout 2006.

## La webographie

[Web 1]: <http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/fr/archivistique/DAFgeneralites.html>

[Web 2]: <http://www.boutique.afnor.fr>

[Web 3]: [www.volle.com/travaux/uml.htm](http://www.volle.com/travaux/uml.htm)

[Web 4]: <http://www.developpeur.com>

[Web 5]: <http://www.myarmoires.com/>

[Web 6]: <http://www.channel.bp.com/>

[Web 7]: <http://www.channelbp.com/content/sts-suite,-une-solution-d%E2%80%99archivage-%C3%A9lectronique-%C3%A0-valeur-probatoire>

[Web 8]: <http://www.commentcamarche.net/faq/sujet-14771-google-documents-decouvrir-google-documents>

[Web 9]: <http://www.webrankinfo.com/google/picasa.htm>

[Web10]: [www.ateliers.modernisation.gouv.fr/ministeres/domaines\\_d\\_expertise/architecture\\_fonctionnel/public/rgi](http://www.ateliers.modernisation.gouv.fr/ministeres/domaines_d_expertise/architecture_fonctionnel/public/rgi)