

Table des matières

1	État de l'Art	6
1.1	Introduction	6
1.2	Gestion électronique des documents (GED)	6
1.2.1	Définition	6
1.2.2	Objectifs de la GED	7
1.2.3	Les étapes de chaîne de GED	7
1.2.4	Avantage de la GED	7
1.2.5	Enjeux de la GED	8
1.3	Workflow	8
1.3.1	Origines du Workflow	8
1.3.2	Définition du Workflow	9
1.3.3	Fonctions principales assurées par le Workflow	9
1.4	Concept de l'OCR	9
1.4.1	Définition du OCR	9
1.4.2	Fonctionnement de l'OCR	10
1.4.3	Les avantages de l'OCR	10
1.5	Concept de l'ERP	11
1.5.1	Définition de l'ERP	11
1.5.2	Avantages de l'ERP	11
1.6	Conclusion	11
2	Étude de l'Existant	12
2.1	Introduction	12
2.2	Présentation de l'entreprise CETIC SPA	12
2.2.1	Historique	12
2.2.2	Missions et Organisation	13
2.2.3	Organigramme du CETIC	13
2.3	Problématique	15
2.4	Identification des contraintes et exigences	16
2.5	Infrastructure informatique existante	16
2.5.1	Historique d'Alfresco	17
2.5.2	Présentation d'Alfresco	17
2.5.3	Architecture Alfresco	18
2.6	Conclusion	21

Table des matières

3	Conception	22
3.1	Introduction	22
3.2	Les acteurs du système	22
3.3	Besoins fonctionnels	25
3.4	Besoins Non Fonctionnels	25
3.5	Conclusion	26
4	Réalisation	27
5	Conclusion Générale	28
	Bibliographie	28

Liste des tableaux

3.1	Les Acteurs du Système	24
3.2	Besoins Fonctionnels du Système	25

Table des figures

2.1	Organigramme du CETIC	13
2.2	Fonctionnalités d'Alfresco	18
2.3	Architecture Alfresco	19

Introduction Générale

Actuellement, une quantité massive de documents et d'informations partagés circule au sein des entreprises, posant des défis croissants en termes de gestion et d'organisation. La gestion inefficace de ces contenus entraîne souvent une perte de temps et d'énergie, notamment dans la recherche d'informations cruciales, la saisie manuelle et l'archivage désordonné, au détriment des tâches à forte valeur ajoutée.

Dans ce cadre, CETIC SPA souhaite adopter une approche moderne pour optimiser la gestion documentaire et améliorer le traitement des informations critiques. L'objectif est d'exploiter des solutions innovantes afin d'organiser efficacement les documents, de réduire les erreurs manuelles et de garantir une traçabilité numérique tout au long de leur cycle de vie.

Le projet vise à concevoir et déployer un système de GED open source adapté aux besoins spécifiques de CETIC SPA. Ce système devra répondre aux exigences opérationnelles de l'entreprise, telles que la gestion sécurisée des documents, l'automatisation des flux documentaires et l'intégration avec les outils existants pour simplifier les processus internes.

La structure du mémoire se présente comme suit :

- **Chapitre 1 : État de l'art**
Introduction au concept de GED, Workflow, ERP, OCR.
- **Chapitre 2 : Étude de l'existant**
Analyse des besoins de CETIC SPA et étude des systèmes actuels utilisés.
- **Chapitre 3 : Conception**
Proposition de la solution retenue pour CETIC SPA, incluant la conception préliminaire à l'aide de diagrammes UML.
- **Chapitre 4 : Réalisation**
Mise en œuvre technique, intégration des outils et analyse des résultats obtenus.

Chapitre 1

État de l'Art

1.1 Introduction

Dans un monde où le volume d'informations produites et échangées ne cesse d'augmenter, les entreprises et les organisations font face à des obstacles majeurs dans la gestion documentaire. Les documents numériques tels que les contrats, les archives, les rapports techniques ou encore les données clients représentent des ressources critiques dont l'accès rapide, la sécurisation et la gestion puissante sont essentiels au bon fonctionnement des nouvelles structures. Cependant, l'absence de solutions adaptées peut engendrer des problèmes comme la redondance des fichiers, des versions multiples et non contrôlées, ou encore une perte de temps considérable pour retrouver des informations clés. Ces lacunes peuvent avoir des impacts négatifs sur la productivité des équipes, la prise de décision, et la conformité réglementaire, notamment en ce qui concerne la protection des données personnelles. Pour cela l'entreprise CETIC a proposée un système de Gestion Électronique des Documents (GED). En permettant de centraliser, organiser, sécuriser et partager les documents électroniques au sein de l'organisation, une solution GED bien conçue peut optimiser les processus internes, améliorer la collaboration, et garantir la traçabilité des informations.

1.2 Gestion électronique des documents (GED)

1.2.1 Définition

La Gestion Electronique de Documents (GED) est un système de gestion de l'information qui permet l'acquisition, l'indexation, le stockage, la diffusion de documents électroniques et leur traçabilité. Les documents y sont classés dans des dossiers virtuels, à partir des métadonnées saisies lors de l'indexation qui facilitent leur recherche par les utilisateurs [1].

1.2.2 Objectifs de la GED

D'un point de vue stratégique, la mise en place d'une solution de Gestion Électronique des Documents (GED) permet une rationalisation des flux d'informations, entraînant ainsi un gain de temps. Elle offre plusieurs bénéfices, notamment :

- **Faciliter l'accès** aux documents par les membres de l'entreprise ;
- **Localiser plus rapidement** l'information recherchée ;
- **Éviter la perte** de documents ;
- **Réduire la duplication** des processus.

[2]

1.2.3 Les étapes de chaîne de GED

Dans un système de **Gestion Électronique des Documents (GED)**, plusieurs tapes clés assurent une gestion efficace :

- **L'enregistrement** : mémorisation numérique du document pour sa conservation, diffusion et archivage. Un workflow peut être intégré à cette étape.
- **Le classement** : organisation des documents dans des espaces accessibles aux utilisateurs en suivant un plan structuré.
- **L'indexation** : description du document pour faciliter son exploitation et sa recherche. Elle peut être :
 - **Classificatoire** : description externe du document.
 - **Conceptuelle** : description détaillée du contenu.
- **La gestion** : ensemble des opérations post-crédation, incluant la sécurité (cryptage, gestion des droits d'accès) et le suivi des versions.
- **La diffusion** :
 - **Mode push** : l'utilisateur recherche et accède aux documents.
 - **Mode pull** : le système envoie automatiquement les documents aux destinataires via messagerie électronique.
- **La conservation** : assurer la lisibilité et la pérennité des documents numériques grâce à des formats adaptés.

Ainsi, la GED optimise la gestion documentaire en garantissant accessibilité, sécurité et pérennité des informations. [2]

1.2.4 Avantage de la GED

La mise en place d'un système de Gestion Électronique des Documents (GED) répond à un besoin de meilleure circulation de l'information et à une plus grande sécurité des documents originaux. Parmi ses avantages, la GED permet :

- un accès rapide à l'information
- d'assurer la disponibilité de l'information

- la consultation des documents
- le classement des documents et des dossiers
- la transmission immédiate et la réduction du temps pour l'acquisition, la diffusion, l'expédition et même la connaissance de l'existence d'un document
- la sécurité et la pérennité de l'information, ainsi que la confidentialité

[3]

1.2.5 Enjeux de la GED

La Gestion Électronique des Documents (GED) repose sur des enjeux clés, notamment l'interopérabilité des formats et la sécurité des données.

L'interopérabilité des formats garantit que les documents puissent être réutilisés et accessibles par différents acteurs de l'entreprise, quel que soit le logiciel ou la plateforme utilisée. Pour cela, il est essentiel d'adopter des standards permettant la portabilité et la diffusion des fichiers.

D'un autre côté, la sécurité des données constitue un enjeu fondamental pour la GED. Selon Jacques Chaumier, plusieurs aspects doivent être pris en compte :

- **Authenticité des documents** : garantir qu'aucune modification non autorisée n'a été effectuée.
- **Confidentialité** : protéger l'accès aux informations sensibles.
- **Protection contre l'altération** : éviter les modifications volontaires (corruption des données) ou involontaires (erreurs de saisie).
- **Prévention des dommages physiques** : assurer la conservation des documents face aux pannes matérielles ou incidents comme les incendies.

Ainsi, une GED efficace repose à la fois sur des formats interopérables et une gestion rigoureuse de la sécurité, garantissant la fiabilité et la durabilité des documents numériques.[2]

1.3 Workflow

1.3.1 Origines du Workflow

La Gestion Électronique des Documents (GED) est souvent vue comme l'origine du Workflow, bien que cela ne fasse pas l'unanimité. Elle permet de gérer et de partager des documents papier sous forme numérique. Pour cela, les documents sont numérisés, traités avec des logiciels de reconnaissance optique des caractères (OCR), puis stockés sur des supports numériques. Une fois archivés, ils sont organisés et peuvent être retrouvés facilement grâce à des mots-clés ou des attributs spécifiques [4].

1.3.2 Définition du Workflow

Le workflow est l'automatisation des processus que nous utilisons chaque jour pour faire notre métier. Une application Workflow automatise les séquences des actions, activités ou tâches que nécessite un processus de travail. Elle suit aussi l'état de chacune des instances du processus et gère le processus lui-même [5]

1.3.3 Fonctions principales assurées par le Workflow

Les workflows assurent trois tâches essentielles :

- **Gérer les procédures de travail** : organiser et structurer les différentes étapes d'un processus.
- **Coordonner les charges et les ressources** : répartir efficacement le travail et les moyens disponibles.
- **Superviser le déroulement des opérations** : suivre et contrôler l'exécution des tâches.

Les workflows reposent sur quatre fonctions fondamentales :

- **La simulation** permet de tester différentes hypothèses de fonctionnement en modifiant des paramètres simples (temps, stock à traiter, nombre d'acteurs) ou complexes (optimisation des files d'attente, travail en flux tendu, gestion des absences).
- **La modélisation** consiste à représenter graphiquement les procédures, les documents manipulés, ainsi que les contraintes de temps, de délais et de stocks.
- **L'analyse** applique des standards et évalue des indicateurs tels que le temps moyen de traitement d'une procédure, le coût d'un dossier ou d'un acte de gestion.
- **Le monitorat** permet de suivre qui fait quoi dans un processus et d'intervenir en redistribuant des tâches, réaffectant des priorités ou mettant certaines actions en attente. Il intègre également des outils statistiques et des indicateurs d'alerte pour optimiser la gestion des ressources, rationaliser les flux d'information et améliorer la productivité.

[6]

1.4 Concept de l'OCR

1.4.1 Définition du OCR

La Reconnaissance Optique de Caractères (OCR) est un procédé qui permet de traduire une image de texte numérisée en un document texte modifiable [7]. Les images sont représentées sous forme de matrices de pixels. Le but d'un OCR est la segmentation des images pour effectuer la reconnaissance de caractère. La segmentation de caractères est une opération permettant de décomposer une image en

une sous-image de symboles individuels [8]. Un système de reconnaissance de caractères comprend principalement trois phases : le prétraitement, la segmentation et la reconnaissance.

1.4.2 Fonctionnement de l'OCR

Les principales étapes du fonctionnement de l'OCR sont :

- **Capture d'image** : La première étape consiste à numériser le document à l'aide d'un scanner ou d'un appareil photo numérique.
- **Prétraitement de l'image** : L'OCR ajuste ensuite l'image pour en améliorer la qualité.
- **Reconnaissance des caractères** : C'est l'étape clé de cette technologie. Des algorithmes analysent l'image en identifiant les formes qui ressemblent aux caractères de l'alphabet. Pour cela, le logiciel utilise une base de données de polices et de formes connues, lui permettant de reconnaître les lettres et les mots.
- **Analyse de la mise en page** : L'outil est capable de reconnaître la structure du document, comme les colonnes, les tableaux et les images.
- **Sortie de texte** : Une fois la reconnaissance effectuée, le texte est exporté dans un format numérique, comme le PDF indexable ou le fichier texte. Ce document devient alors consultable et indexable, prêt à être intégré dans un système de gestion documentaire. [9]

1.4.3 Les avantages de l'OCR

La technologie OCR offre de nombreux bénéfices comme :

- Réduire les coûts en diminuant ou en éliminant les tâches répétitives de saisie manuelle.
- Rationaliser le workflow grâce à la saisie de documents pré-imprimés ou de formulaires écrits, et accélérer la recherche grâce aux données numériques interrogeables.
- Automatiser l'acheminement des documents, le traitement du contenu et la préparation à des fins d'exploration de texte.
- Éviter les dépenses liées au stockage des documents papier.
- Centraliser et sécuriser les jeux de données pour les protéger contre le risque d'incendie, d'effraction et de perte (documents stockés dans les coffres-forts des banques).
- Faciliter l'accès aux données aux personnes malvoyantes (personnel et clients).
- Améliorer le service en fournissant aux équipes des informations exactes et à jour. [10]

1.5 Concept de l'ERP

1.5.1 Définition de l'ERP

Un ERP est un ensemble de modules applicatifs généralement signé par un même éditeur et travaillant en mode native sur une base de donnée unique, au sens du terme . Il a pour objectif de fournir une colonne vertébrale informationnelle à un processus. Un processus est une suite de tâches ordonnées avec entrées / sorties bien définies. Cette notion de processus est fondamentale pour comprendre les impacts d'un tel système sur une entreprise. [11]

1.5.2 Avantages de l'ERP

Un ERP permet de centraliser toutes les informations en un seul endroit, évitant ainsi la dispersion des données et facilitant leur accès. Il automatise de nombreux processus en réduisant les tâches répétitives et permettant un gain de temps. Grâce aux rapports et analyses en temps réel, il améliore la prise de décision car il offre une vision claire de l'activité. Enfin, il favorise une meilleure collaboration en facilitant le partage d'informations entre les différents services de l'entreprise.

1.6 Conclusion

La gestion électronique des documents (GED) et les technologies associées, telles que le Workflow, l'OCR et l'ERP, illustrent l'évolution rapide des systèmes et des outils visant à optimiser la gestion de l'information au sein des organisations. Ces technologies sont devenues essentielles pour améliorer l'efficacité, la sécurité et la traçabilité des processus documentaires.

Cependant, malgré les avancées réalisées, l'intégration de ces systèmes dans les entreprises nécessite une approche réfléchie, incluant la mise en place d'infrastructures adaptées, la formation des utilisateurs ainsi qu'une gestion rigoureuse des données et des processus. Les défis liés à l'interopérabilité des systèmes, à la sécurisation des informations et à l'accompagnement du changement restent des enjeux majeurs à surmonter pour assurer une adoption réussie et une performance optimale.

Chapitre 2

Étude de l'Existant

2.1 Introduction

Le présent chapitre s'attache à explorer l'environnement actuel de l'entreprise CETIC SPA, en mettant en lumière les défis auxquels elle est confrontée dans la gestion de ses ressources documentaires. L'entreprise fait face à des difficultés majeures qui entravent son efficacité opérationnelle et sa capacité à maintenir une gestion optimale de ses données. Ces enjeux, liés à l'organisation, à l'accessibilité et à la sécurité des documents, soulignent la nécessité d'une transformation digitale pour répondre aux besoins actuels et futurs de l'entreprise.

Ce chapitre propose une analyse approfondie des problématiques rencontrées, des contraintes identifiées et des solutions envisagées pour moderniser la gestion documentaire, dans le but d'améliorer la productivité, la collaboration interne et la sécurité des informations.

2.2 Présentation de l'entreprise CETIC SPA

2.2.1 Historique

Le CETIC (Centre des Techniques de l'Information et de la Communication) est une entreprise créée le 10 juin 1976 par ordonnance présidentielle n° 5 /76. Il a été transformé en société par actions (SPA) le 23 février 1989 et est doté d'un conseil d'administration avec un capital social de 40 000 000,00 DA.

Le CETIC intervient dans la prestation de services liés à l'organisation, la formation, la gestion des entreprises et à la promotion de l'utilisation de l'outil informatique. C'est une entreprise économiquement viable dont les bilans sont bénéficiaires depuis plus de deux décennies.

L'activité du CETIC est répartie sur deux sites :

- ALGER : Solutions informatiques, logiciels, assistance informatique, maintenance, réseaux, Internet Service Provider (ISP).
- BOUMERDÈS : Conseil en organisation et gestion, installation de réseaux, Internet.[12]

2.2.2 Missions et Organisation

L'organisation du CETIC repose sur cinq segments d'activités :

- Conseil en organisation et audit.
- Formation et perfectionnement.
- Ingénierie informatique (logiciels).
- Commercialisation et maintenance d'équipements informatiques.
- Fourniture et installation de réseaux locaux.

Ces activités sont réalisées par deux divisions :

- Division Conseil et Formation
- Division Équipement et Service Informatique (DESI)

En complément, il existe un correspondant qualité Produits, un responsable management de la qualité et une direction de l'Administration et des Finances.[12]

2.2.3 Organigramme du CETIC

Le CETIC est doté d'un directeur général, assisté par une équipe dirigeante composée de deux divisions : une division équipements et services informatique et une division conseil et formation ; qui ont à leurs charges différentes directions comme le montre le schéma ci-dessous :

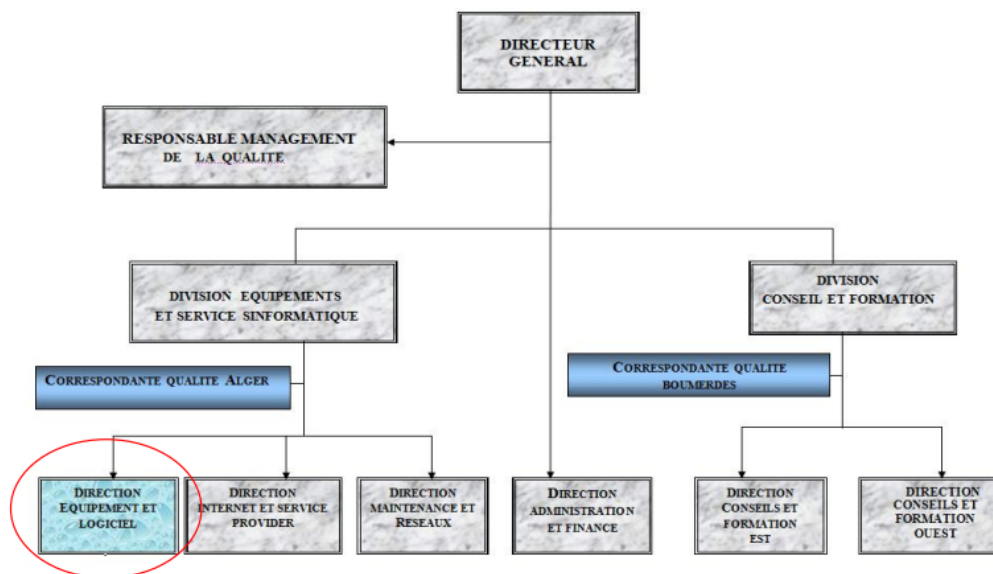


FIGURE 2.1 – Organigramme du CETIC

Division Équipement et Service Informatique (DESI)

Elle est chargée de :

- Ingénierie informatique (logiciels).
- Réseaux et maintenance.
- Fourniture de services Internet (ISP).
- Formation et assistance technique.
- Intégration de solutions informatiques (équipements et accessoires).[12]

Direction Équipement et Logiciel

Le CETIC dispose d'une équipe d'ingénieurs en développement de logiciels, composée de 8 développeurs spécialisés en applications et bases de données. Ses principales fonctions sont :

- Conception et vente de logiciels informatiques.
- Formation dans différents domaines.
- Vente de matériels informatiques.[9]

Direction Réseaux et Maintenance

Une équipe composée d'une douzaine d'ingénieurs et techniciens assure :

- Installation physique des réseaux LAN et WAN.
- Configuration des plateformes allant de Windows (2000, XP, Seven) à UNIX/Linux.[12]

Direction Internet et Services Provider (ISP)

Le CETIC, agréé comme fournisseur de services Internet en 2002, propose :

- Conception et hébergement de sites Web (PHP, MySQL, ASP, SQL Server).
- Solutions Intranet-Extranet.
- Mise en place de VPN.[12]

Division Conseil et Formation

Elle est responsable de :

- L'organisation et l'audit.
- La formation.
- La certification.[12]

Direction Conseil et Formation

Les formations sont adaptées aux besoins des entreprises et se déclinent en deux régions (Est et Ouest), tout en poursuivant les objectifs suivants :

- Mettre l'accent sur l'efficacité opérationnelle immédiate.
- Associer les opérationnels aux démarches d'ingénierie informatique.[12]

Direction Administration et Finances

Directement rattachée à la direction générale, elle est en charge de :

- La comptabilité.
- La gestion du personnel.
- Les moyens généraux.
- Un secrétariat technique.[12]

Responsable Management et Qualité

Cette fonction est occupée par un ingénieur technico-commercial chargé de :

- Assurer la qualité des produits conformément aux cahiers des charges des clients.
- Développer le marché.
- Présenter les produits du CETIC lors des démarches commerciales.
- Veiller à la conformité des règles applicables aux contrats nationaux et internationaux.[12]

2.3 Problématique

Le CETIC, comme toute entreprise gérant une grande quantité d'informations, est confronté à plusieurs défis liés à la gestion documentaire. Actuellement, l'entreprise repose en grande partie sur un archivage papier, ce qui limite l'efficacité, l'accessibilité et la sécurité des documents. Toutefois, elle dispose d'un ERP qui permet de joindre uniquement les versions finales et signées des documents essentiels.

L'un des principaux problèmes réside dans le volume croissant des documents manipulés notamment les contrats clients, les documents techniques et les spécifications de projets. La gestion manuelle de ces documents devient alors inefficace et représente une perte de temps considérable pour les employés. De plus, l'accumulation physique des documents papier pose des contraintes d'espace et complique leur organisation.

L'absence d'un système centralisé aggrave la situation, rendant la recherche des documents lente et inefficace. Les fichiers sont dispersés entre différents services, obligeant les employés à consacrer un temps important à leur localisation, ce qui nuit à la productivité et ralentit la prise de décision.

Par ailleurs, la gestion des versions est un véritable défi. L'ERP en place permet uniquement de stocker les documents finaux signés, mais ne prend pas en charge les versions intermédiaires. Ainsi, sans un suivi rigoureux, plusieurs copies d'un même document peuvent exister simultanément, entraînant incohérences et erreurs dans le suivi des projets.

Enfin, la sécurité et la préservation des documents est un enjeu critique. L'archivage papier expose l'entreprise à des risques de perte, de détérioration et d'accès non contrôlé. En cas d'incident (incendie, inondation, vol), des informations

critiques peuvent être définitivement perdues, mettant en péril la continuité des opérations.

Ainsi, bien que l’ERP permette de stocker les versions finales des documents essentiels, il ne couvre pas l’ensemble du cycle de vie documentaire, notamment la gestion des versions intermédiaires, la collaboration entre les équipes et l’automatisation des processus documentaires. La mise en place d’un véritable système de gestion électronique des documents (GED) devient donc une nécessité stratégique pour optimiser l’organisation interne.

2.4 Identification des contraintes et exigences

Pour répondre aux problématiques identifiées, CETIC SPA a défini plusieurs objectifs essentiels visant à améliorer la gestion documentaire et à optimiser les processus internes. Les principales exigences du projet sont les suivantes :

- Mise en place d’un système unique permettant le stockage et l’organisation structurée des fichiers afin de garantir un accès rapide et sécurisé.
- Renforcement de la sécurité et de l’archivage grâce à des mécanismes de protection contre les accès non autorisés, une politique d’archivage fiable et une gestion rigoureuse des droits d’accès afin que chaque utilisateur puisse consulter et modifier uniquement les fichiers qui lui sont attribués.
- Amélioration de la collaboration interne par l’intégration d’outils facilitant le partage des documents entre les chefs de projets et les différentes directions, ainsi qu’une gestion optimisée des accès et des modifications en temps réel pour assurer une meilleure coordination des équipes.
- Intégration de fonctionnalités de workflow permettant d’automatiser les circuits de validation et d’approbation des documents, réduisant ainsi les délais de traitement et garantissant une meilleure traçabilité des processus internes.
- Exploitation des technologies avancées telles que la reconnaissance optique de caractères (OCR) pour automatiser l’indexation et la classification des documents, ainsi que l’intelligence artificielle (IA) pour optimiser la recherche et l’analyse des fichiers.
- Interopérabilité avec l’ERP de l’entreprise afin d’assurer une meilleure gestion des contrats, des achats et des ventes en intégrant le futur système GED à l’écosystème existant.

Ainsi, la mise en place d’un système de gestion électronique des documents apparaît comme une nécessité stratégique pour CETIC SPA. Ce projet vise à renforcer l’efficacité opérationnelle, à garantir une sécurité optimale des informations et à favoriser une collaboration fluide entre les différentes entités de l’entreprise.

2.5 Infrastructure informatique existante

Plusieurs solutions de gestions documentaires open source ou non existant. Chacune apporte ses fonctions et sa propre réponse aux problématiques liées au

gestion électronique de documents. Parmi les solutions propriétaires nous citons les plus connues à savoir : Documentum d’EMC, FileNet d’IBM, SharePoint de Microsoft, Du côté des solutions open source, les plus abouties et reconnues incluent Alfresco, Nuxeo, ExoDMS... Notre choix s’est porté sur Alfresco en raison de ses nombreuses fonctionnalités et de son adaptabilité.

2.5.1 Historique d’Alfresco

Alfresco a été fondé en 2005 par John Newton, cofondateur de Documentum, et John Powell, ancien responsable de Business Objects. Conçu comme une alternative Open Source aux grandes solutions de gestion de contenu d’entreprise (ECM) telles qu’Oracle et OpenText, Alfresco se distingue par son approche communautaire et son engagement envers les standards ouverts.

L’adoption par Alfresco de standards ouverts permet à la solution de gestion de contenu d’être déployée sur n’importe quel système (Windows, Linux, Mac, etc.) et d’utiliser n’importe quelle base de données relationnelle (MySQL, Oracle, etc.). Alfresco fonctionne avec de multiples serveurs d’application comme JBoss ou Tomcat, et est distribuée en deux versions : la version Communauté (Community Edition) et la version Entreprise (Enterprise Edition).[13]

2.5.2 Présentation d’Alfresco

Alfresco est une solution de Gestion Électronique de Documents (GED) offrant une large gamme de fonctionnalités pour la gestion et l’optimisation documentaire. Elle permet notamment :

- **Stockage et gestion des documents** : prise en charge de divers formats (Word, Excel, PDF, etc.), organisation en dossiers et espaces de travail.
- **Versioning et workflow** : suivi des modifications, gestion des versions et mise en place de processus automatisés.
- **Sécurisation et gestion des droits** : attribution d’habilitations spécifiques aux utilisateurs et groupes.
- **Extraction et gestion des métadonnées** : récupération automatique des informations des fichiers et structuration des données.
- **Transformation et conversion de documents** : possibilité de convertir les fichiers d’un format à un autre.[13]

Alfresco offre plusieurs modes d’accès aux documents :

- **Interface Web** : accessible via un navigateur (Firefox, Chrome, Edge, Safari, etc.), avec une ergonomie simplifiée pour la gestion documentaire.
- **Accès par répertoire réseau (CIFS)** : permet aux utilisateurs Windows de manipuler les fichiers comme s’ils étaient stockés localement.
- **Accès via WebDAV** : disponible pour tous les systèmes d’exploitation et offrant une accessibilité en dehors du domaine Windows.[13]

En outre, Alfresco permet la création de contenus structurés, adaptés à des besoins spécifiques comme la gestion de catalogues produits ou de fiches métiers. Grâce à ses fonctionnalités avancées, Alfresco constitue une solution robuste et flexible pour les entreprises souhaitant optimiser leur gestion documentaire et leurs processus métiers.

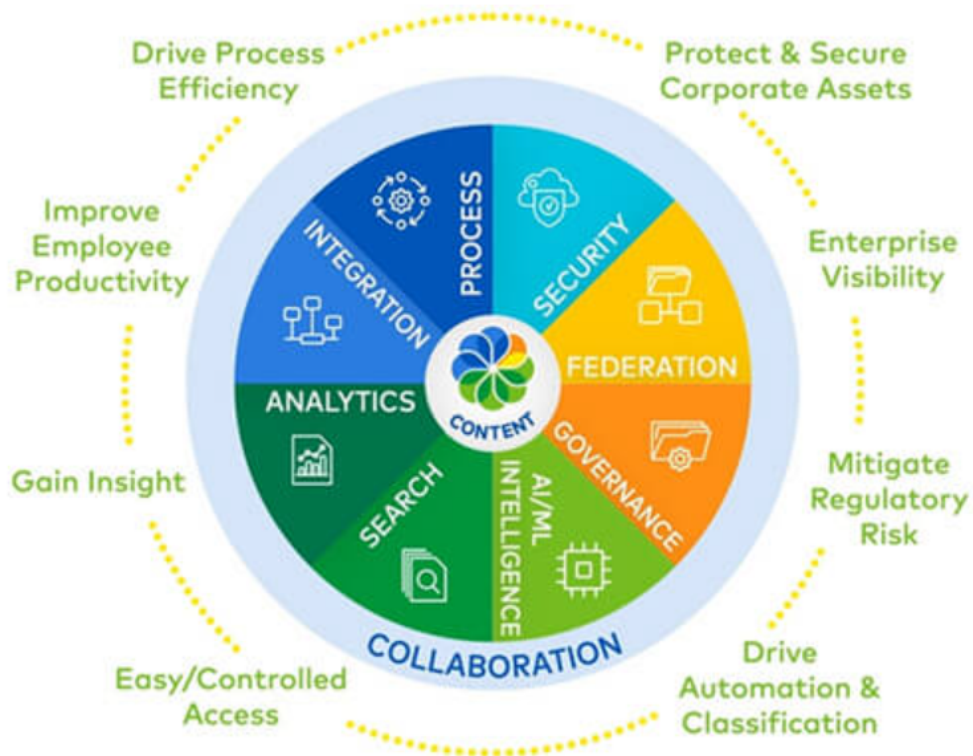


FIGURE 2.2 – Fonctionnalités d'Alfresco

2.5.3 Architecture Alfresco

L'architecture d'Alfresco est celle d'une application web standard. Elle est composée de trois parties principales : La partie client, la partie serveur d'application et la partie dédiée au stockage des données. Le schéma suivant représente cette organisation :

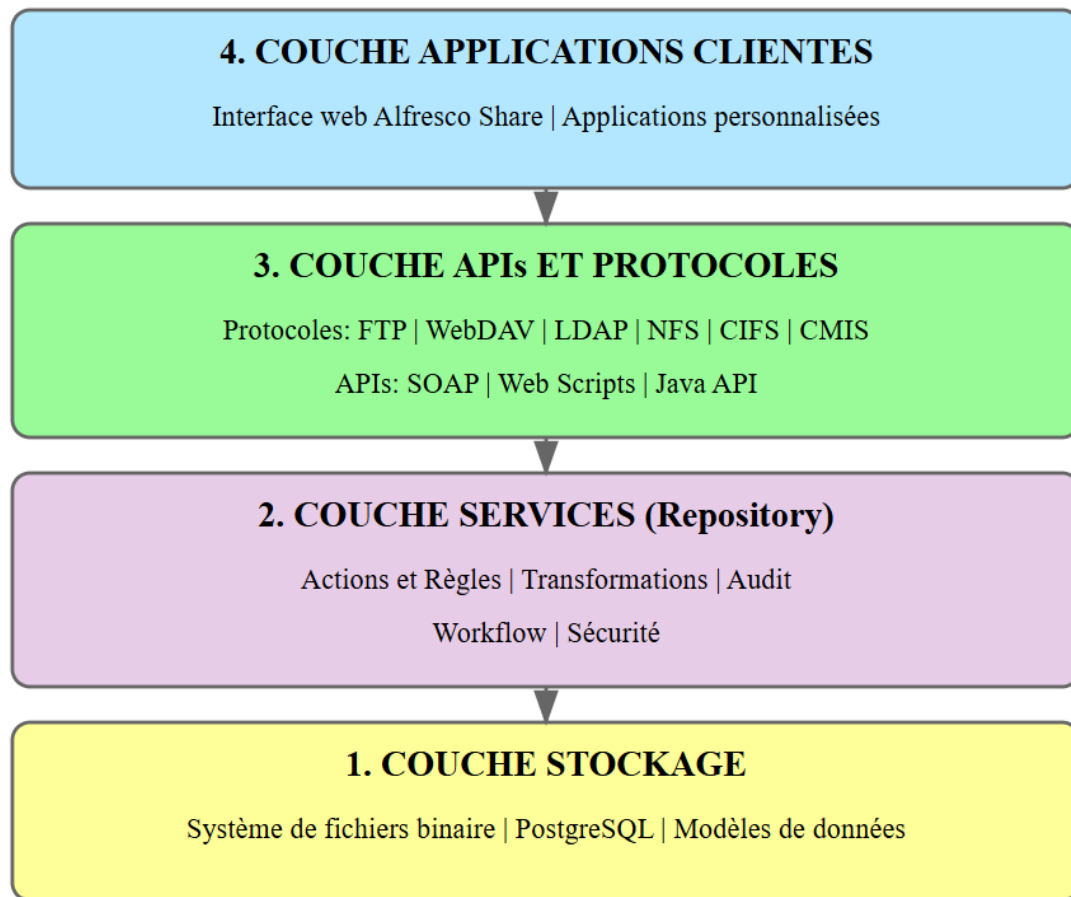


FIGURE 2.3 – Architecture Alfresco

Couche de Stockage et Modélisation des Données

La première couche, dédiée au stockage et à la modélisation des données, constitue la base fondamentale du système. Elle repose sur un système de fichiers binaire (.bin) qui s'intègre avec Lucene, une bibliothèque open source d'indexation et de recherche textuelle.

Cette couche s'appuie également sur un système de gestion de base de données relationnel (SGBD), où PostgreSQL est utilisé par défaut.

La modélisation des données dans Alfresco est conçue pour être flexible et extensible, permettant la création de différents types de contenus. Ces contenus peuvent être enrichis d'aspects multiples, qui ajoutent des métadonnées spécifiques et facilitent leur réutilisation à travers divers types de documents.[14]

Couche des Services du Référentiel (Repository Services)

La deuxième couche comprend l'ensemble des services de l'entrepôt (Repository Services) et s'appuie sur le Framework Spring pour sa mise en œuvre.

Chapitre 2. Étude de l’Existant

Cette couche joue un rôle central dans la gestion des contenus stockés et coordonne plusieurs fonctionnalités essentielles :

- **Actions et règles documentaires** : automatisation des tâches (ex. : envoi d’e-mails, déplacement automatique de documents).
- **Transformations de documents** : conversion entre plusieurs formats de fichiers.
- **Extraction de métadonnées** : récupération automatique des informations clés des fichiers.
- **Audit et traçabilité** : suivi des actions effectuées sur les contenus pour éviter les conflits d’édition.
- **Système de workflow** : gestion des tâches et des processus métier.
- **Sécurité et gestion des permissions** : attribution des droits d’accès en fonction des rôles utilisateurs.[13]

Couche des APIs et Protocoles

La troisième couche est consacrée à l’interopérabilité d’Alfresco avec d’autres applications du système d’information.

Elle expose plusieurs protocoles d’accès, tels que :

- **FTP, WebDAV, LDAP, NFS, CIFS et CMIS** pour la gestion des fichiers et l’authentification.
- **API REST, SOAP, Web Scripts et API Java** pour permettre l’intégration avec d’autres logiciels.

Grâce à cette diversité de protocoles et d’APIs, Alfresco peut être connecté à presque n’importe quel système tiers sans nécessiter d’installation spécifique sur les postes clients.[14]

Couche des Applications Clientes

Enfin, la quatrième couche concerne les interfaces utilisateur permettant aux employés d’interagir avec Alfresco.

Par défaut, Alfresco propose Alfresco Share, une interface web qui expose une partie des fonctionnalités du moteur GED. Toutefois, cette couche est hautement extensible, permettant aux entreprises de :

- Développer des interfaces personnalisées adaptées à leurs besoins spécifiques.
- Intégrer Alfresco avec des applications métiers existantes.

Cette flexibilité permet aux organisations d’adapter l’expérience utilisateur tout en bénéficiant de la robustesse de l’infrastructure Alfresco.[14]

2.6 Conclusion

En conclusion, la mise en place d’un système de gestion électronique des documents (GED) est devenue une nécessité stratégique pour le CETIC. L’analyse des problématiques actuelles révèle que les défis liés à la gestion documentaire, tels que la dispersion des fichiers, l’accès difficile à l’information et la gestion des versions, sont des freins à l’efficacité et à la sécurité de l’entreprise. Les solutions envisagées, telles que la centralisation des documents, l’intégration de technologies avancées comme l’OCR et l’intelligence artificielle, ainsi que l’interface avec l’ERP, permettraient de répondre à ces enjeux de manière optimale. Ainsi, ce projet de GED offre à CETIC une opportunité précieuse d’améliorer ses processus internes, de renforcer la sécurité des informations et de favoriser une collaboration fluide au sein de ses équipes.

Chapitre 3

Conception

3.1 Introduction

La conception d'un système de Gestion Électronique des Documents (GED) est une étape clé dans le processus de développement, car elle permet de structurer et de définir les différentes composantes du système avant sa mise en œuvre. Ce chapitre est consacré à l'analyse et à la modélisation du système GED destiné à CETIC SPA.

L'objectif de cette phase est de fournir une vision claire et détaillée du fonctionnement du futur système GED, en s'assurant que les choix de conception répondent aux attentes des utilisateurs et aux contraintes techniques imposées par l'entreprise.

3.2 Les acteurs du système

Acteur	Rôles
Administrateur	<p>Responsable de la gestion globale des utilisateurs et des documents.</p> <ul style="list-style-type: none">— Authentification— Ajouter un utilisateur (avec définition des rôles et permissions)— Modifier un utilisateur (changer son rôle, réinitialiser son mot de passe)— Supprimer un utilisateur— Lister et rechercher un utilisateur— Gérer les groupes d'utilisateurs (création, modification, suppression)— Définir les niveaux d'accès aux documents et aux fonctionnalités du GED— CRUD document (ajouter, modifier, supprimer, consulter)— Indexer et rechercher des documents— Gestion des mots-clés (rechercher, ajouter, supprimer mots-clés)— Définir les types de documents et leurs métadonnées associées— Afficher des statistiques
Directeur d'unité	<p>Supervise la gestion documentaire au niveau de son unité et assure le suivi des processus documentaires.</p> <ul style="list-style-type: none">— Authentification— CRUD document (ajouter, modifier, supprimer, consulter)— Indexer et rechercher des documents— Valider un document— Gestion des mots-clés (rechercher, ajouter, supprimer mots-clés)— Configurer les workflows (envoyer, ajouter et supprimer des tâches)— Archiver un document et possibilité de rechercher, consulter ou supprimer un document archivé— Afficher des statistiques

Directeur de projet	<p>Responsable du suivi et de l'organisation documentaire de plusieurs projets.</p> <ul style="list-style-type: none">— Authentification— CRUD document (ajouter, modifier, supprimer, consulter)— Indexer et rechercher des documents— Valider un document— Gestion des mots-clés (rechercher, ajouter, supprimer mots-clés)— Définir les niveaux d'accès pour les chefs de projet— Configurer les workflows (envoyer des tâches)— Archiver un document et possibilité de rechercher, consulter ou supprimer un document archivé— Afficher des statistiques
Chef de projet confirmé	<p>Gère les documents liés aux projets qu'il dirige en assurant leur conformité.</p> <ul style="list-style-type: none">— Gère les documents liés aux projets qu'il dirige— Authentification— CRUD document (ajouter, modifier, supprimer, consulter)— Indexer et rechercher des documents— Gestion des mots-clés (rechercher, ajouter, supprimer mots-clés)— Configurer les workflows (envoyer des tâches)— Afficher des statistiques
Chef de projet débutant	<p>Participe à la création et à la mise à jour des documents liés au projet et/ou une partie du projet.</p> <ul style="list-style-type: none">— Authentification— CRUD document (ajouter, modifier, supprimer, consulter)— Indexer et rechercher des documents— Gestion des mots-clés (rechercher, ajouter, supprimer mots-clés)— Configurer les workflows (envoyer des tâches)— Afficher des statistiques

TABLE 3.1: Les Acteurs du Système

3.3 Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels décrivent les fonctionnalités que le système doit fournir aux utilisateurs.

Catégorie	Description	Acteurs concernés
Gestion des accès	Permettre aux utilisateurs de se connecter et d'accéder aux fonctionnalités selon leurs rôles	Tous les acteurs
Gestion documentaire	Permettre la création, lecture, modification et suppression des documents	Tous les acteurs
Indexation	Permettre l'indexation des documents avec des métadonnées	Tous les acteurs
Recherche avancée	Permettre la recherche de documents par différents critères (mots-clés, date, type, etc.)	Tous les acteurs
Gestion des utilisateurs	Permettre la création, modification et suppression des comptes utilisateurs	Administrateur
Gestion des rôles	Permettre la définition et la gestion des droits d'accès	Administrateur
Gestion des workflows	Permettre la configuration et le suivi des workflows documentaires	Directeur d'unité, Directeur projet, Chef projet
Archivage documentaire	Permettre l'archivage et la consultation des documents archivés	Directeur d'unité, Directeur projet
Validation des documents	Permettre la validation des documents selon une chaîne de validation	Directeur d'unité, Directeur projet
Tableau de bord	Générer et afficher des statistiques sur l'utilisation du système	Tous les acteurs

TABLE 3.2: Besoins Fonctionnels du Système

3.4 Besoins Non Fonctionnels

Les besoins non fonctionnels définissent les caractéristiques et les contraintes qui influencent la conception et la performance du système. Ces besoins concernent des aspects comme la performance, la compatibilité matérielle, la sécurité et l'ergonomie. Ils peuvent inclure des contraintes liées à l'implémentation, comme le choix du langage de programmation, le type de système de gestion de base de données

(SGBD) ou encore le système d'exploitation utilisé.

D'un point de vue non fonctionnel, plusieurs aspects jouent un rôle essentiel dans notre application :

- **Ergonomie** : L'application doit être intuitive et facile à utiliser, ne nécessitant pas une grande maîtrise de l'informatique. L'interface utilisateur doit être fluide et accessible à tous les utilisateurs.
- **Sécurité** : L'application doit garantir la confidentialité et la protection des données. L'accès aux informations doit être restreint en fonction des rôles des utilisateurs.
- **Performance** : Toute fonctionnalité du système doit s'exécuter rapidement sans provoquer de latence excessive. L'affichage et la navigation doivent être optimisés pour une expérience utilisateur fluide.
- **Compatibilité** : Le système doit être compatible avec différents environnements (Windows, Linux) et accessible via un navigateur web ainsi qu'une application desktop.
- **Fiabilité** : Le système doit assurer une haute disponibilité et minimiser les risques de panne grâce à des sauvegardes automatiques régulières.
- **Extensibilité** : L'architecture du système doit permettre l'ajout futur de nouvelles fonctionnalités sans affecter le bon fonctionnement des modules existants.

3.5 Conclusion

À travers ce chapitre, nous avons identifié les acteurs clés du système GED et analysé leurs besoins spécifiques à l'aide des diagrammes UML qui nous a permis d'obtenir une représentation claire et structurée du système, facilitant ainsi sa mise en œuvre dans les étapes suivantes du développement.

Cette analyse approfondie garantit que la solution proposée est en adéquation avec les attentes des utilisateurs tout en respectant les contraintes techniques et organisationnelles de CETIC SPA. Forts de cette conception détaillée, nous pouvons désormais entamer la phase de développement du système GED en nous appuyant sur les spécifications et modèles définis dans ce chapitre.

Chapitre 4

Réalisation

Chapitre 5

Conclusion Générale

Bibliographie

- [1] S. Ferrer, « Quelle stratégie adopter pour gérer efficacement ses documents numériques ? », LOCARCHIVES, septembre 2016.
- [2] Geraldine DESBETES, Lucile LEROY, Anne-Gaelle LIEBERTY / Typologie des systèmes d'information / Mars 2008
- [3] G. DUPOIRIER, « Technique et management des documents électronique », Ed Hernés, 1995.
- [4] Khoshafian, S., Buckiewics, M. (1998). *Groupware Workflow*. MASSON éditions.
- [5] RoniMarchak, "White paper-Workflow technology», Special Advertising supplement (to unknown publication), August 1994
- [6] Habeche, Ouiza et SAAD, Ali. *Conception et réalisation d'une application Workflow pour la gestion électronique des documents - Cas : SAA de Tizi-Ouzou (Service des moyens généraux)*. Mémoire de fin d'étude Master Académique, Année universitaire 2012/2013.
- [7] Kaur Amandeep, Baghla Seema, et Kumar Sunil, "Study of various character segmentation techniques for handwritten off-line cursive words : a review," *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*, ISSN : 2321-9009, vol. 3, no. 3, July 2015.
- [8] Amjad Rehman, Dzulkifli Mohamad, and Ghazali Sulong, "Implicit vs explicit based script segmentation and recognition : A performance comparison on benchmark database."
- [9] *Qu'est-ce que la reconnaissance optique de caractères (OCR) ?*. <https://www.ibm.com/fr-fr/think/topics/optical-character-recognition>
- [10] *Comment fonctionne l'OCR et quels sont ses avantages ?*. <https://novarchive.fr/comment-fonctionne-ocr-quels-avantages/>
- [11] Jean Louis Tomas et Yossi Gal. *ERP et conduite des changements*. Dunod, 2011.
- [12] H. Amrani et A. Bouraoui, "Conception et réalisation d'une application web pour la gestion des projets informatiques", Mémoire de Master, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, 2012.
- [13] A. Chraa et S. Neggou, "Mise en place d'un système de Gestion Électronique des Documents (GED)", Mémoire de Master, Université Kasdi Merbah Ouargla, 2013.

Bibliographie

- [14] N. K. Bentrhoua et Y. Bouloufa, "Conception et déploiement d'une GED munie d'un outil d'extraction et de filtrage des données", Mémoire de Master, Université Saad Dahleb de Blida, 2019.