

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université Abou Bakr Belkaid– Tlemcen

Faculté des Sciences Département d'Informatique

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Master en Informatique

Option : Génie Logiciel (GL)

Thème

Connexion & intégration de la GED (Gestion Electronique des Documents) à Odo (Alfresco)

Réalisé par :

- MEKADER Fatima Souad
- MANSRI Sihem

Présenté le 14 Juillet 2021 devant le jury composé de :

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| - Mme. SALADJI Yassamine | (Présidente) |
| - Mr. ETCHIALI Abdelhak | (Examineur) |
| - Mr. MESSABIHI Mohamed El Habib | (Encadrant) |
| - Mr. BRAHMI Nor-Eddine | (Maître de stage) |

Année universitaire : 2020 – 2021

Remerciement

En guise de reconnaissance, nous voudrions d'abord remercier Dieu Tout-Puissant qui nous a donné la force et la patience pour accomplir ce modeste travail.

Nous remercions nos familles nos très chers parents, nos frères et nos sœurs qui ont toujours été là pour nous. Ainsi que pour leur aide inestimable, leur patience et leur soutien indéfectible.

*Nos remerciements s'adressent à notre encadrant **Monsieur MESSABIHI Mohamed El Habib**, Pour avoir accepté de diriger ce travail. Son soutien, ses compétences, ses conseils précieux et sa clairvoyance nous ont été d'une aide inestimable.*

*Nous tenons à remercier également notre directeur de stage **Monsieur BRAHMI Nor-Eddin**, de nous avoir accueilli dans son équipe, Ainsi tout le personnel de **SOGESI** pour leur coopération.*

Nous tenons à remercier sincèrement les membres du jury qui nous font le grand honneur d'évaluer ce travail.

*Nous sommes reconnaissantes également à monsieur le chef du département d'informatique à l'Université Abou Bakr Belkaid de Tlemcen, **Mr MATALLAH Hocine** ainsi que tout le personnel du département pour leur soutien précieux.*

A tous nos enseignants qui nous ont initié aux valeurs authentiques, en signe d'un profond respect et d'un profond amour.

Merci à vous tous !

Dédicaces

Je commence par rendre grâce à dieu et sa bonté, pour la patience, la compétence et le courage qu'il m'a donné pour arriver à ce stade.

Tous les mots ne sauraient exprimer l'amour, le respect, la reconnaissance, c'est tout simplement que je dédie cette thèse de master :

A Ma tendre Mère Zohra : Tu représentes pour moi la source de l'amour et l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager. Vous m'avez couvé de tendresse, ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

A Mon très cher Père Hocine : Tout l'encre du monde ne pourrait suffire pour exprimer l'amour, l'estime, et le respect que j'ai toujours pour vous, vous êtes et vous restez pour moi la lumière qui illumine mon chemin. Ce travail est le résultat de l'esprit de sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation le long de ces années.

A mes chers frères : Mohamed Amine et Ilyes Aboubekr, pour leurs appuis et leurs encouragements,

A ma chère sœur : Asma, pour son encouragement permanent, et son soutien moral,

A mes chers neveux : Ziad Anes et Mohamed Nizar,

A la famille MEKADER, qu'elle trouve en ce travail l'expression de ma profonde gratitude pour tout son soutien et tous ses encouragements,

A mon binôme Sihem MANSRI, tu étais le symbole de la générosité par excellence,

A mes très chères amies : Hadil, Nedjwa, Sara, Meriem, Rabab, Sarah, Amina, Zineb,

A tous mes enseignants qui m'ont initié aux valeurs authentiques depuis mes premières années d'études.

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai oublié de mentionner. En témoignage l'amitié sincère qui nous a liées et des bons moments passés ensemble.

MEKADER Fatima Souad.

Dédicaces

Je commence par rendre grâce à dieu et sa bonté, pour la patience, la compétence et le courage qu'il m'a donné pour arriver à ce stade.

Avec mon énorme plaisir, un cœur ouvert et une joie immense, que je dédie ce modeste travail tout d'abord :

A Ma mère Karima : Celle qui m'a mise au monde et à la personne qui représentera toujours tout ce qu'il y a meilleur dans ma vie, au symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, et surtout du courage que dieu la garde pour moi et la protège,

A Mon père Ali : Ecole de mon enfance, mon protecteur depuis ma naissance, il a été la personne qui a toujours cru en moi, et qui a veillé tout au long de ma vie à m'encourager, que dieu l'accueille dans son vaste paradis,

A mon cher frère : Mohammed Zakaria pour son encouragement,

A mes chères sœurs : Amina, Asma, Wafaa, Souad, pour leur amour et leur incontestable appui,

A mes cher(e)s neveux, nièces : Mohammed, Ali, Adam Sabile, Wissem, Madjid, Bouchra Tasnim, Sissi,

A la famille MANSRI, qu'elle trouve en ce travail l'expression de ma profonde gratitude pour tout son soutien et tous ses encouragements,

A mon binôme Fatima Souad MEKADER, qui m'a supportée durant cette année et chez qui j'ai trouvée l'entente dont j'avais besoin, avec qui le travail était une partie de plaisir, et qui sans elle je n'aurais pas progressée rapidement,

A TOUAT Amina et **SAHEL Sarah** qui ont rendu mes années de master meilleures.

Enfin j'exprime les mêmes sentiments à mes respectueux professeurs qui m'ont appris et transmis leur savoir.

MANSRI Sihem.

Table des matières

Introduction générale.....	8
1. Présentation de l'organisme d'accueil SOGESI	9
2. Problématique	10
3. Objectifs	10
4. Plan de mémoire :	11
Chapitre 1 : Les ERPs.....	12
1. Introduction.....	13
2. Système d'information.....	13
3. Les ERP « Entreprise Resource Planning »	14
3.1 Avantages des ERP.....	14
3.2 Les types d'ERP :	15
4. L'ERP Odoo.....	16
4.1 Avantages d'Odoo	16
4.2 Architecture Odoo	17
4.2.1 Architecture logicielle : Model Vue Contrôleur (MVC).....	17
4.2.2 Architecture technique	17
4.2.3 Architecture d'un module.....	18
5. Conclusion	19
Chapitre 2 : Les systèmes de la GED.....	20
1. Introduction.....	21
2. Système de gestion de contenu dans l'entreprise (ECM)	21
3. La gestion électronique des documents (GED)	22
3.1 Avantages de la GED	22
3.2 Etapes de la GED.....	22
3.3 Les systèmes GED.....	23
1. Nuxeo	23
2. Knowledge Tree.....	24
3. eXo-DMS (Document Management System)	24
4. Alfresco.....	25
3.4 Choix de la GED.....	25
4. La GED sous Alfresco	27

4.1	Les versions d'Alfresco	27
4.2	Ce que l'on peut faire avec Alfresco	27
4.3	Architecture d'Alfresco	28
5.	Conclusion	29
Chapitre 3 : Conception et Réalisation.....		30
1.	Introduction.....	31
2.	Spécification des besoins	31
3.	Vue Globale du notre projet Odoofesco	32
3.1	Qu'est-ce qu'une API	33
3.2	Les APIs existantes.....	34
1.	API XML-RPC	34
2.	API REST	35
3.3	Choix d'API.....	36
4.	Modélisation des besoins	38
4.1	Diagramme de cas d'utilisation	38
4.2	Diagrammes de séquences.....	39
1.	Cas d'utilisation « S'authentifier »	39
2.	Cas d'utilisation « Créer un dossier »	40
3.	Cas d'utilisation « Envoyer – Uploader un document »	41
4.	Cas d'utilisation « Supprimer un dossier / document »	46
5.	Cas d'utilisation « Restaurer un dossier / document ».....	46
5.	Technologies et outils utilisés	47
1.	Python	48
2.	Xml	48
3.	Json	48
4.	PostgreSQL.....	48
5.	UML.....	49
6.	Sublime Texte	49
6.	Réalisation du notre projet – Odoofesco.....	49
6.1	La solution Odoofesco	49
6.2	Authentification	50
6.3	Module « Ventes ».....	52
6.3.1	Générer le document	52
6.3.2	Visualiser le document	53
6.3.3	Uploader un document	54

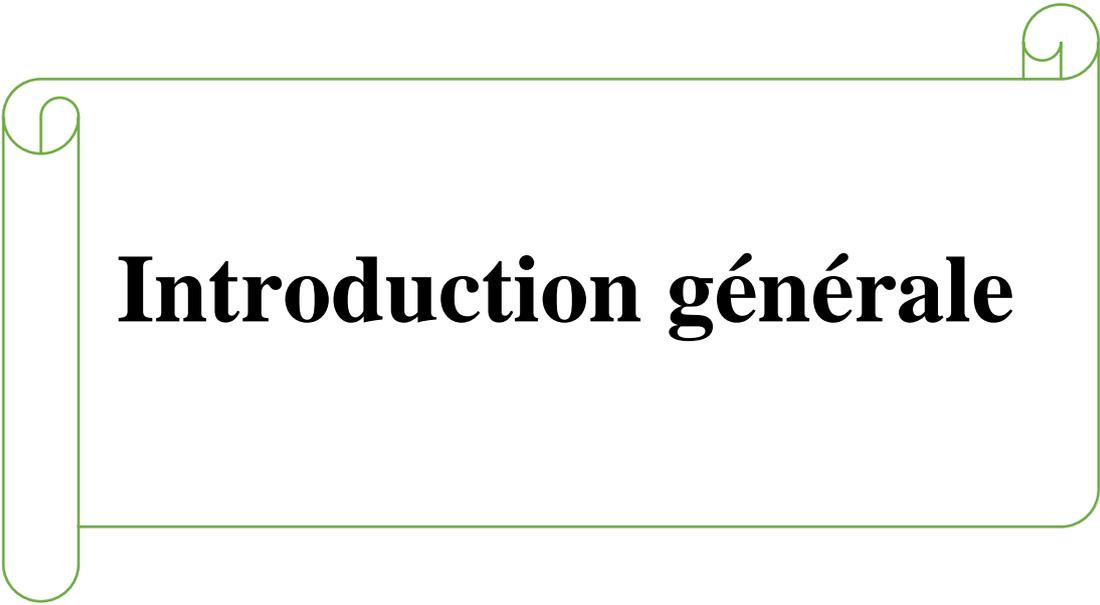
6.3.4	Rechercher un document	55
6.3.5	Supprimer un document / dossier	56
6.3.6	Restaurer un document / dossier	58
7.	Conclusion	59
Conclusion générale.....		57

Références bibliographiques

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste d'abréviations



Introduction générale

Actuellement, au sein de grandes entreprises constatent une croissance exponentielle de la masse de documents et la quantité d'informations partagées. La gestion de ces documents, leur classement fatigant et pénible, la dépense d'énergie qui en découle, tout ceci demeure une difficulté persistante au quotidien. Ainsi que pour la recherche d'informations, devient une tâche primordiale à la performance et au développement des organisations quelles que soient leurs tailles, leurs missions, et leurs secteurs d'activité.

Dans ce cadre, l'entreprise SOGESI, veut exploiter de nouvelles méthodes afin de faire face aux problèmes de la gestion documentaire ainsi que l'espace de stockage et la recherche. Pour pallier ces problèmes, l'archivage et l'organisation et la recherche revêtent désormais un caractère particulier et requièrent une méthodologie rigoureuse, et organiser d'une manière ordonnée et efficace, tous les documents et données dans une entreprise.

Cette méthode d'archivage a pour objectif d'identifier les différents types de documents, les classer selon des critères bien précis, les conserver tout en gardant une trace pendant leur cycle de vie et également alléger la base de données. Pour faire face aux besoins d'archivages, une nécessité exige le déploiement d'un système de Gestion Electronique des Documents (GED) en intégrant Odoo et ALFRESCO via une API, introduisant le travail collaboratif et le partage de fichiers.

1. Présentation de l'organisme d'accueil SOGESI

SOGESI est une société de services informatiques créée en 2012. Elle emploie une dizaine de salariés issus pour la majorité de l'université de Abou Bakr Belkaid à Tlemcen.

SOGESI est spécialisée dans l'intégrateur de l'ERP Odoo depuis 2013.

Elle propose également les services suivants :

- Développement de sites E-Commerce et Vitrines,
- Formation Odoo et Python,
- Marketing Digital,
- Développement d'applications mobiles,
- Aide à la rédaction des cahiers des charges,
- GAP_Analysis,



- Conseil en système d'information,
- Intégration par la méthode Agile [1].

2. Problématique

Les documents occupent une importance principale dans les entreprises, d'où leur gestion doit être suivie minutieusement et prudemment. Dans un ERP au fil du temps, ils s'accumulent dans l'outil de gestion ce qui peut entraîner une diminution de ses performances car ils contiennent des informations généralement de grande valeur.

La gestion de ces documents doit être soigneusement surveillée, donc la première étape nécessite de trouver un moyen efficace de garder une version électronique de ces documents, en suivant des méthodes bien définies et bien structurées c'est pourquoi nous avons constaté que la plate-forme ALFRESCO à tout ce que nous voulons pour la GED.

Dans cette visée, SOGESI voudrait développer une solution pour alléger Odoo à l'aide de la solution ALFRESCO qui est un système qui a pour vocation le classement des documents, leurs stockages et la recherche afin d'automatiser ces tâches et d'obtenir un bon résultat.

3. Objectifs

L'objectif de notre projet est de mettre en place un système de Gestion Electronique des Documents (GED) pour Odoo en utilisant la plateforme ALFRESCO.

Ce travail passe par la mise en place d'un module qui joue le rôle d'un connecteur entre Odoo et ALFRESCO afin de synchroniser et centraliser l'ensemble des documents et informations de l'entreprise sous format électronique, et d'en gérer leur cycle de vie, de la création jusqu'à la destruction, et pour surmonter une telle situation, l'intégration d'Alfresco sera une solution favorable, et cela permettra de soulager la charge sur Odoo par une prise en charge du stockage des diverses pièces jointes d'Odoo par ALFRESCO. Et par conséquent, de répondre à plusieurs autres objectifs :

- La réduction des volumes et des coûts de stockage.
- Structurer et orchestrer l'organisation des informations.

- Admettre une recherche simple pour avoir un accès à l'information rapide.
- Gain du temps qui est souvent perdu dans la recherche des documents mal classés.
- Faciliter le transfert de connaissances aux différents services dans l'entreprise.
- Mettre en place l'intégration des informations financières, administratives, techniques dans des systèmes cohérents.
- Transmettre facilement les bonnes informations aux bonnes personnes.
- Recueillir, classer et sécuriser les documents.

4. Plan de mémoire :

La structure de notre mémoire s'articule autour de 3 chapitres :

- **Chapitre 1** : est destiné à la présentation des concepts de base sur les ERP en général et Odoo en particulier,
- **Chapitre 2** : sera consacré à la présentation des concepts de la GED y compris ALFRESCO,
- **Chapitre 3** : sera dédié à la conception et à la présentation d'une connexion et d'une intégration décrivant toutes les étapes du processus de réalisation de notre travail.



Chapitre 1

Les ERP

1. Introduction

Une organisation ou entreprise est considérée comme un système dynamique ouvert avec un environnement (ce qui est externe) : le marché, la concurrence, et des sous-systèmes tels que :

- Le système de pilotage,
- Le système d'information,
- Le système opérant.

Qu'elles que soient les organisations commerciales, comptables, sociales ou financières, traiter l'information au sein d'une entreprise est une stratégie. Pour prendre de bonnes décisions, l'entreprise doit disposer de bonnes informations qui doivent être fiables, pertinentes et exactes [2].

2. Système d'information

Le composant principale d'une organisation c'est le **système d'information (SI)**, qui permet aux différents systèmes de l'entreprise (Système de pilotage, Système opérant) de transmettre les informations et d'assurer la communication en interne et externe grâce à un ensemble de ressources matérielles, humaines et logicielles, et il permet d'aider à prendre la décision pour avoir les informations pertinentes, fiables et disponibles, ainsi assurer le bon fonctionnement de l'organisation à travers des règles, des procédures et des contraintes [3].

Comme le montre la **figure 1.1** suivante :

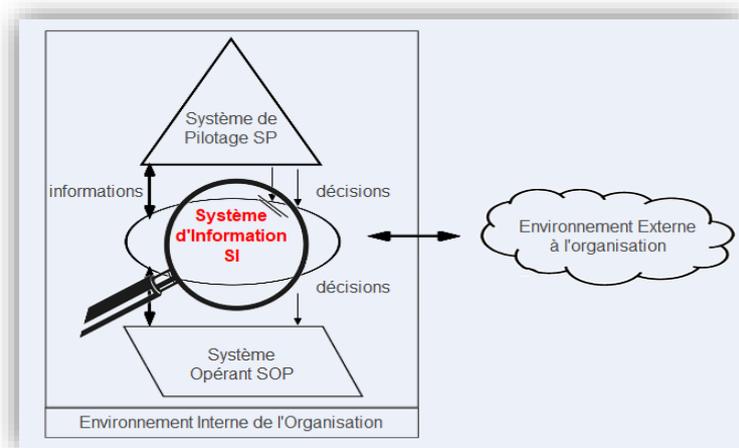


Figure 1.1 Découpage systémique d'une organisation¹ [4]

¹ Ce schéma a été produit par l'outil EdrawMax.

EdrawMax : est conçu pour tous les besoins de création de diagrammes techniques d'entreprise 2D qui permet de créer des organigrammes, des diagrammes ...

Parmi les fonctions d'un **Système d'information** est de créer, collecter, stocker, traiter, diffuser et modifier des informations sous divers formats.

L'objectif d'un SI est de reconstituer une information à la bonne personne et au bon moment sous le format approprié.

Lorsque l'organisation grandit, le nombre de collaborateurs augmente, il devient difficile pour eux et coûteux pour l'organisation de s'accorder mutuellement sur des processus de travail complexes ainsi que les exigences. Il est temps d'abandonner le simple logiciel de gestion et de passer à un ERP.

3. Les ERP « Enterprise Resource Planning »

Un ERP ou PGI (**Progiciel de Gestion Intégrée**) est un élément central dans le SI qui couvre l'ensemble de l'organisation, relie entre eux les collaborateurs, d'une équipe et d'un service à l'autre, et rend facilement disponibles toutes les données importantes de manière centralisée. Il permet de gérer l'ensemble des processus opérationnels d'une organisation en intégrant plusieurs fonctions de gestion : solution gestion de ventes, solution de gestion d'achat et de la comptabilité, solution de gestion de stocks, solution de gestion e-commerce, ...etc. [5][6][7][8]



3.1 Avantages des ERP

Les ERP ont beaucoup d'avantages dans le monde des organisations, parmi ces avantages nous citons :

- L'optimisation des processus de gestion (flux économiques et financiers),
- La cohérence et homogénéité des informations (un seul fichier articles, un seul fichier clients, etc.) qui permet de respecter des normes,
- L'intégrité et unicité du Système d'information,
- Le partage du même système d'information facilitant la communication interne ou la mobilité,
- La globalisation de la formation (même logique, même ergonomie),
- Un contrôle centralisé de l'organisation,

- Facilité de communication avec les partenaires d'affaires et ouverture de nouvelles opportunités de croissance à l'organisation,
 - Automatisation des processus de l'organisation et fournir un gain du temps de travail.
- [9]

3.2 Les types d'ERP :

On peut distinguer deux types d'ERP :

- **Les ERP propriétaires** : qui sont édités par des sociétés, ce qui implique l'achat d'une licence autrement dit la version payante [10]. Les ERP propriétaires les plus connus sont :



Figure 1.2 Les ERP propriétaires

- **Les ERP open source** : l'implémentation d'un progiciel Open Source revient moins chère, car il n'y a pas de coût de licence (version gratuite) [10]. Par contre, il faut inclure les frais de maintenance et de l'assistance technique. Parmi ces ERP Open Source les plus connus :



Figure 1.3 Les ERP open source

4. L'ERP Odoo

Odoo, anciennement connu sous le nom d'OpenERP, est un progiciel open source qui propose une suite complète de modules de gestion d'entreprise entièrement intégrés [11].



A l'aide de ses applications qui répondent à tous les besoins d'une organisation, de la gestion de la relation client à la création de sites web et d'e-commerce, en passant par la production, la gestion d'inventaire, la comptabilité, l'ERP etc., le tout bien intégré [12].

Il existe trois versions :

- Version **Community** : la version open source, téléchargeable et gratuite,
- Version **Entreprise** : sous licence propriétaire Odoo Entreprise Edition Licence v1.0,
- Version **Online** : la version Cloud (SaaS) qui est amélioré et actualisé plusieurs fois par an.

4.1 Avantages d'Odoo

Odoo présente de nombreux avantages. Parmi eux, nous pouvons citer :

- La simplicité et la convivialité : Un fonctionnement en mode SaaS, pas besoin d'une centaine d'heures de formation, Odoo est facilement lisible,
- La rapidité : Grâce à les modules de facturation et de comptabilité qui sont inclus, nous pouvons recevoir nos paiements plus rapidement,
- Open Source : Le code est accessible à tout le monde et à tout moment,
- La flexibilité : nous pouvons intégrer de nouveaux modules progressivement en fonction de l'évolution selon les besoins de nos clients,
- Odoo offre une messagerie intégrée ou encore des liens avec les réseaux sociaux, et aussi une intégration forte avec Google Docs et Google Spread Sheets,
- Odoo offre un accès personnalisé et sécurisé aux utilisateurs où chacun d'entre eux dispose de ses propres fonctionnalités.

4.2 Architecture Odoo

4.2.1 Architecture logicielle : Model Vue Contrôleur (MVC)

La conception d’Odoo est orientée par une architecture MVC qui permet de décrire une architecture d’application informatique en la décomposant en trois parties :

- **Modèle** : Les modèles sont les objets déclarés dans Odoo, Ils sont également des tables PostgreSQL,
- **Vue** : Est l’ensemble des fichiers XML dans Odoo,
- **Contrôleur** : Est un objet(classe) Python qui contrôle les requêtes client-serveur sur Odoo [14].

Comme l’illustre la figure suivante :

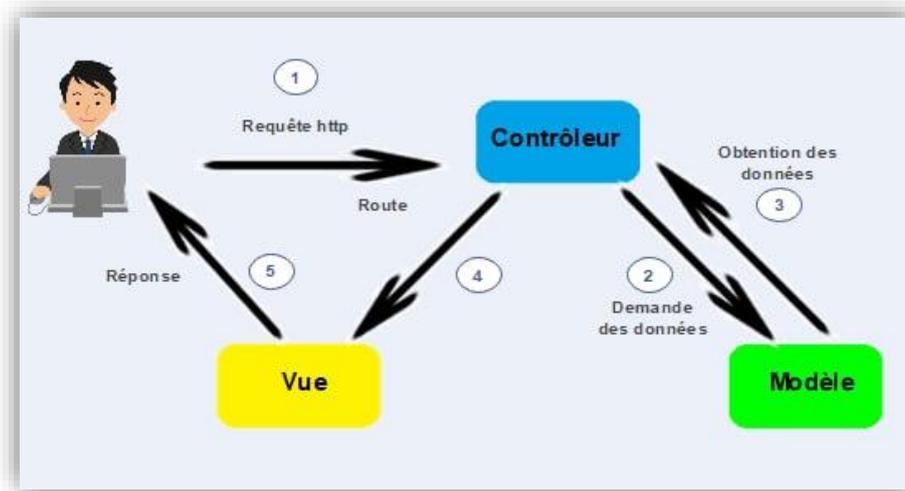


Figure 1.4 Modèle Vue Contrôleur²

4.2.2 Architecture technique

Odoo est construit autour de trois composants principaux qui communiquent entre eux via les protocoles XML-RPC et NET-RPC :

- Serveur de base de données PostgreSQL,
- Serveur d’application Odoo développé en langage Python,
- Serveur Client Web (Le navigateur web de l’utilisateur) [13].

² Ce schéma a été produit par l’outil EdrawMax.

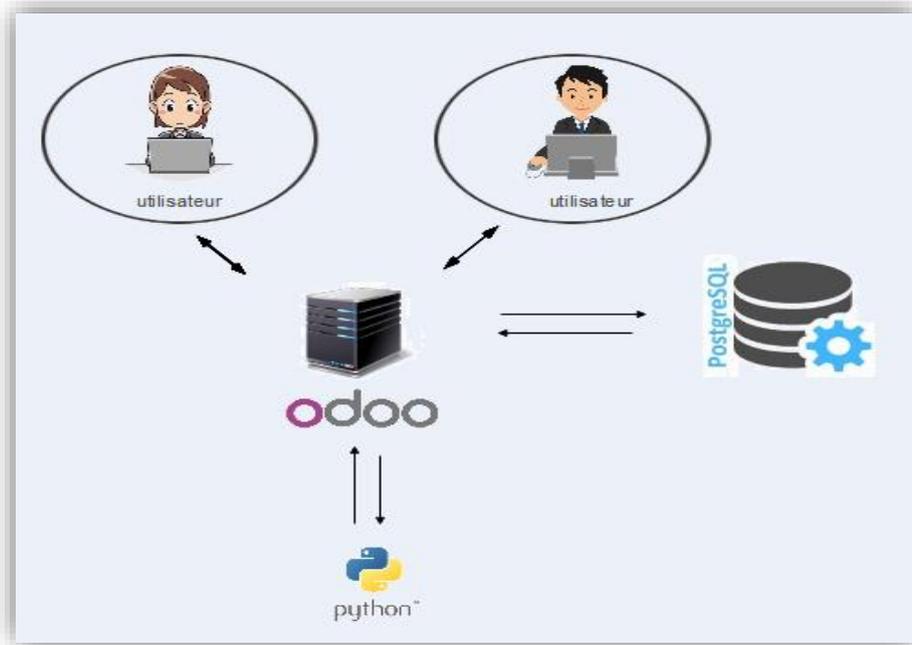


Figure 1.5 Architecture technique³

4.2.3 Architecture d'un module

Architecture modulaire d'Odoo permet aux clients et aux utilisateurs du système d'utiliser l'ERP Odoo en commençant par une application et en ajoutant progressivement des modules et fonctionnalités selon les besoins, tout en partageant une base de données unique qui permet d'éliminer les saisies multiples et l'ambiguïté des données de même nature.

Un module Odoo est défini par les points suivants :

- Les vues qui sont écrites en fichiers XML. Elles sont sous forme de formulaires, listes, graphes, calendriers, ou de diagrammes.
- Les objets écrits en python pour la plupart, contiennent les Business Objects et se chargent des traitements effectués par le module.
- Les contrôleurs qui contiennent des fichiers nécessaires des requêtes HTTP et leurs réponses à partir d'un navigateur internet, il concerne la partie développement web.
- Les Wizards permettent d'afficher les fenêtres de dialogues, elles-mêmes contenant des vues ou des objets.

³ Ce schéma a été produit par l'outil EdrawMax.

- Les rapports sont écrits de fichiers XML pour la partie statique, de code python pour la partie dynamique et la mise en page se fait à l'aide d'OpenOffice.

En conclusion, le module a deux fichiers nécessaires : `__manifest__.py` qui définit ses dépendances et `__init__.py` qui fait l'initialisation du module contenant tous les autres fichiers python à importer [14].

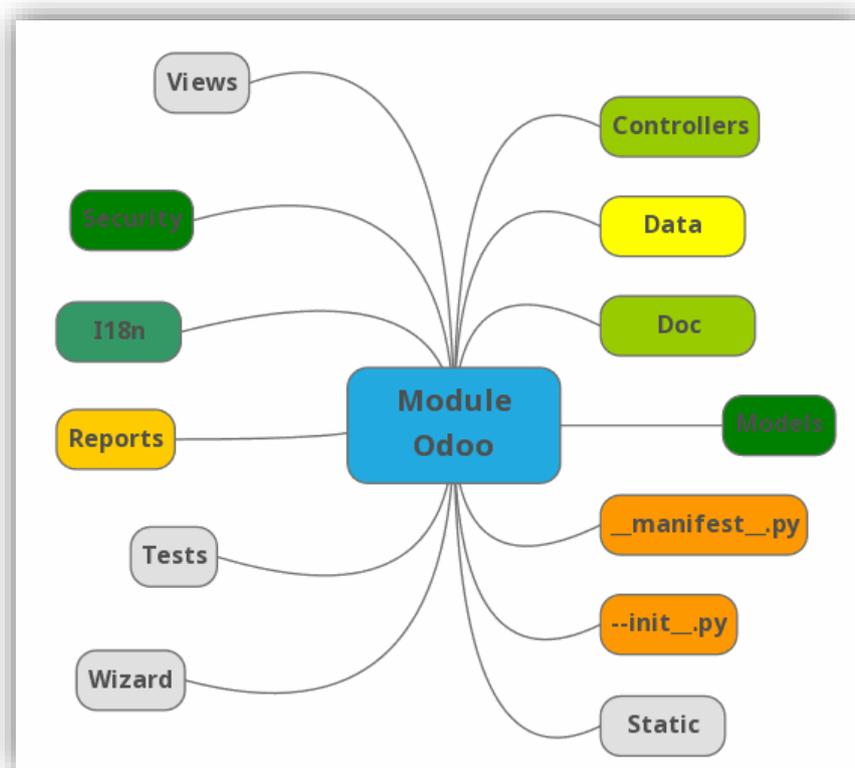
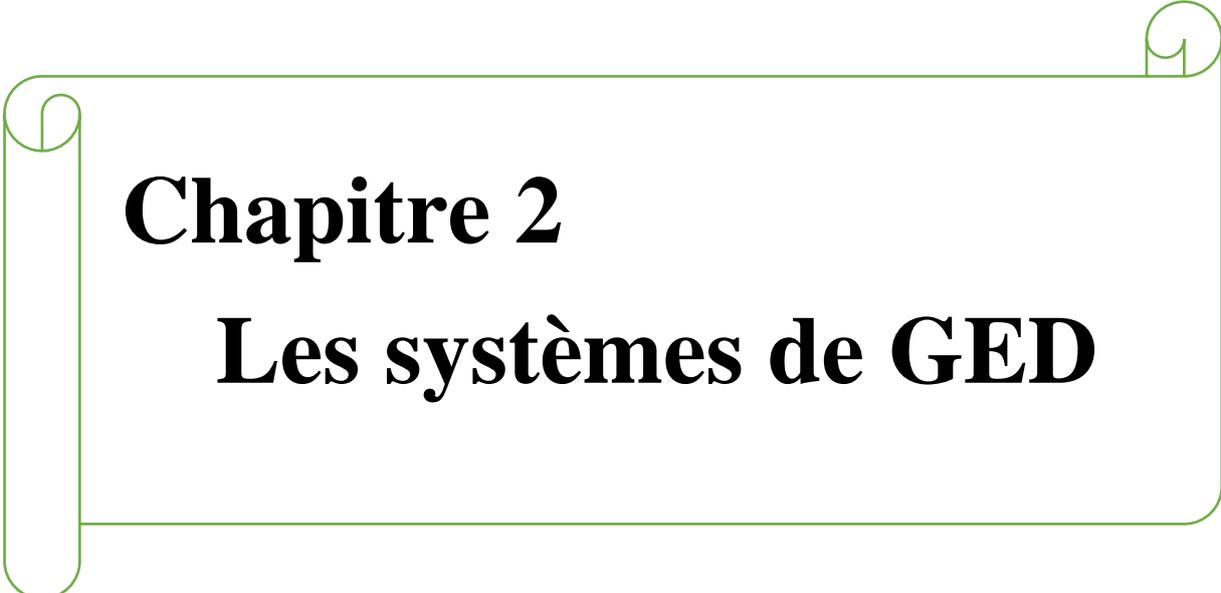


Figure 1.6 Architecture d'un module [14]

5. Conclusion

Odoo est en mesure d'être la réponse appropriée à tout besoin ERP, CRM ou métier (standard ou spécifique), mais au sein des organisations, maintenir les documents et fournir l'accès à toutes les informations à jour est souvent une tâche ardue, c'est un problème qui est souvent rencontré avant de passer à un système GED.

A decorative border in a light green color, resembling a scroll or a frame. It has rounded corners and a vertical strip on the left side that looks like a scroll's edge. The text is centered within this border.

Chapitre 2

Les systèmes de GED

1. Introduction

À l'heure de la dématérialisation des documents, la mise en œuvre d'une solution de la GED devient de plus en plus indispensable. Du coup, la gestion et la conservation des documents au sein de l'organisation sont des activités essentielles.

Et récemment, le travail à distance explose, c'est le gain de productivité qui encourage les entreprises à passer à une solution de la GED.

2. Système de gestion de contenu dans l'entreprise (ECM)

La gestion de contenu d'entreprise (Enterprise Content Management) vise à regrouper les processus, stratégies et outils spécifiques qui permettent à une organisation d'optimiser le cycle de vie de l'information dans son intégration, d'automatiser les workflows, d'assurer la gouvernance du contenu pour les diffuser auprès de ses employés, partenaires et clients. [15]

Le domaine de l'ECM est plus vaste que le domaine de la GED car elle s'intéresse principalement au contenu de l'organisation et non seulement aux documents. Comme il est montré sur la figure suivante :

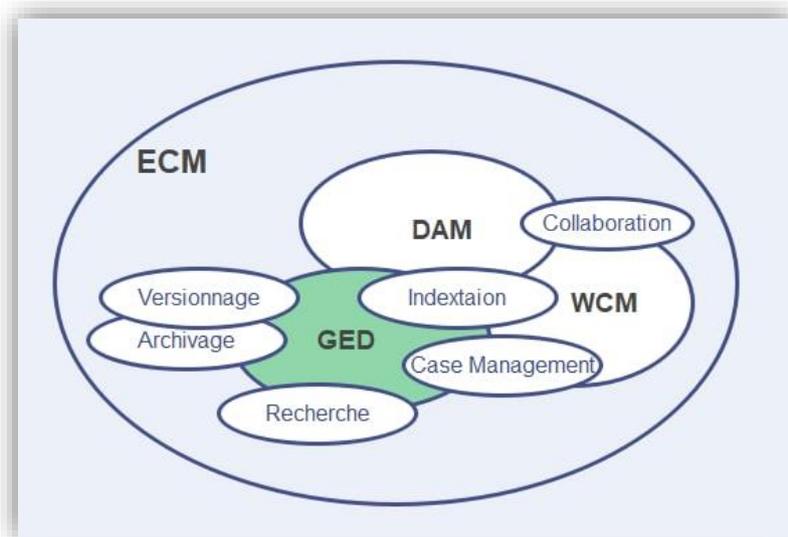


Figure 2.1 Approche de la gestion documentaire⁴ [16]

⁴ Ce schéma a été produit par l'outil EdrawMax.

GED (Gestion Electronique de Document) : Gestion de la production et de l'organisation documentaire de l'entreprise,

WCM (Web Content Management) : Gestion de sites web FrontOffice,

DAM (Digital Asset Management) : Photothèque /Vidéotheque.[16]

3. La gestion électronique des documents (GED)

La gestion électronique des documents est un système informatisé qui permet la numérisation et l'archivage des informations et des documents électroniques au sein d'une organisation. Elle définit le processus de gestion de l'ensemble du cycle de vie d'un document électronique.[16]

3.1 Avantages de la GED

La *GED* offre beaucoup d'avantages aux organisations, parmi eux nous pouvons citer :

- Amélioration de services de clients et partenaires des organisations,
- Amélioration de la traçabilité des documents et la facilité de contrôle sur l'accès aux informations, ainsi que l'accès des utilisateurs aux données,
- Gain du temps qui implique un gain d'argent,
- Réduction des coûts papier (impression, archivage, envoi postal),
- La possibilité de travailler simultanément par plusieurs services sur un même document,
- Monétisation du partage d'informations.

3.2 Etapes de la GED

Il existe quatre étapes de la GED qui sont :

1. L'acquisition

Cette première étape permet de transformer des documents en papiers en une version numérique, elle vise à créer, enregistrer, classer, et indexer les documents électroniques soit l'indexation par type (format du document) ou l'indexation par mots clés (qui vise le contenu du document pour optimiser les recherches).[17]

2. La gestion

Cette étape se présente les opérations de gestion qui recouvrent tout ce qui se passe sur le document après sa création, ces opérations qui sont liées à cette étape sont : La sécurité et les droits d'accès, l'administration proprement dite (modifications et localisations), la variation et l'évolution du document.

3. Le stockage

Plusieurs enjeux liés à cette étape qui sont : Le support et l'organisation du stockage, la durée de conservation, la possibilité de réviser ou de détruire le document.

4. La diffusion des documents

La dernière étape traite du processus de restitution des documents. La diffusion des documents peut se faire via Internet ou Intranet, dossier partagé protocole FTP, CMIS, etc. Il existe deux modes de transmission : le mode PULL, le mode PUSH.

3.3 Les systèmes GED

Il existe plusieurs systèmes GED, nous citons parmi eux :

1. Nuxeo

Nuxeo édite une solution de gestion électronique des documents (GED) open source. Elle permet aux architectes et développeurs de gérer leurs documents, déployer et exploiter les applications métiers ou encore d'améliorer leurs politiques de gouvernance et de stockage.

Nous pouvons mentionner ses points forts :

- Nuxeo est basé sur Java de la version qui est basée sur Zope Python,
- Elle est dotée d'une architecture moderne, et conçue pour être modulaire et extensible,
- Elle est aussi considérée comme une solution d'ECM traditionnelles.

Et ses points faibles :

- L'utilisation de Nuxeo semble hautement compliquée pour les utilisateurs simples,
- Sa configuration est compliquée vu que les utilisateurs doivent modifier des fichiers XML.[18]

2. Knowledge Tree

Knowledge Tree est une solution de gestion électronique des documents (GED) open source. Elle est disponible également en version gratuite et payante. Ses points forts :

- Knowledge Tree utilise des classiques PHP MySQL,
- Il est très facile à utiliser,
- Il offre une interface agréable qui dispose d'un ensemble complet de fonctionnalités et de plusieurs modules qui permettent une bonne intégration dans l'environnement bureautique.

Et ses points faibles :

- La version gratuite de Knowledge Tree n'intègre ni Microsoft Office ni la signature électronique. [19]

3. eXo-DMS (Document Management System)

Au sein de la suite de logiciels eXo Platform, eXo DMS pour la gestion documentaire, il est un outil de capture, de gestion, de stockage, de présentation et de la sécurisation de tous types de documents. Nous citons ses points forts :

- eXo-DMS est basé sur la spécification JSR-170 du Java Content Repository (JCR),
- Il fournit une interface Java pour qu'elle puisse interagir avec le contenu et les données sans inquiéter de la façon dont ils sont stockés,
- Les utilisateurs peuvent convertir des contenus non structurés (pages Internet, emails, vidéos, fichiers audios...) en du contenu structuré qui peut être plus facilement à gérer et à utiliser dans la prise de décision.

Et ses points faibles :

- eXo-DMS est attaché fortement à eXo Platform, il ne peut pas être pris en compte hors de cette dernière.[20]

4. Alfresco

ALFRESCO est un système de gestion de contenu (Enterprise Content Management) Open source basée sur Java, sous licence libre.

Il peut se comporter sur un ordinateur comme un disque virtuel, il propose des solutions de gestion de contenu innovantes pour connecter, gérer, stocker et protéger les données importantes pour votre activité, quel que soit leur emplacement.[21]

Parmi les avantages d'Alfresco :

- Alfresco dispose d'une forte dynamique de développement,
- Alfresco a une communauté d'utilisateurs et de développeurs importante,
- Site Alfresco Forge héberge de nombreux plugins,
- Portabilité : Compatible avec de nombreux OS, serveur d'applications et BD (application JEE),
- Fonctionnalité : Gestion de documents, de contenu web, ... Possibilité de créer des clients riches/lourds via l'API,
- Nombreuses extensions : Facebook, MICROSOFT Office, iPhone, wiki...,
- Personnalisation : Nombreuses solutions réalisées autour d'Alfresco (ex : Open Wide),
- Permet aux utilisateurs la capacité de classer aisément les documents par catégories.[22]

3.4 Choix de la GED

Le tableau comparatif ci-dessous résume le choix d'ALFRESCO par rapport à ses concurrents :

	Nuxeo	Knowledge Tree	eXo-DMS	Alfresco
Open source	✓	✓	✓	✓
Mise en place	Moyen	Facile	Facile	Facile
Technologie	Java	PHP	Java	Java
Extensibilité	Fort	Faible	✗	Fort
Documentation online	✓	✓	✓	✓
communauté	présente	Présente	Présente	Très Présente
Développement de fonctionnalités	Pas Aisée	Pas Aisée	Aisée	Aisée
Antivirus(Sécurité)	Développement	Développement	Développement	McAfee scure
Génération de PDF	✗	✗	✓	✓
Sauvgarde des modifications des métadonnées	✗	✗	✓	✓
Forum	✗	✗	✓	✓

Tableau 2.1 *Tableau comparatif entre les systèmes de la GED⁵*

Après cette étude des principaux systèmes GED open-source, nous avons décidé de choisir ALFRESCO principalement pour répondre à la problématique de stockage des documents dans OdoO et bénéficier d'un stock d'ALFRESCO, ainsi pour le partage de document et mis en valeur sur le travail collaboratif qui nous permet de suivre les échanges de manière plus intéressante, en outre il supporte différentes plateformes telles que : WINDOWS, LINUX, MAC. [23]

D'après le tableau comparatif précédent, nous citons quelques nouveautés d'ALFRESCO :

- Compatibilité avec les SGBD PostgreSQL 11, Oracle 18c/19c, ...
- Support de Java 11,
- Passage à Tomcat8 (à la place de Tomcat7),
- Mise à disposition d'une nouvelle version de l'API REST,
- Externalisation du service de transformation (Alfresco Transform Service).[24]

⁵ Ce schéma a été produit par l'outil EdrawMax.

4. La GED sous Alfresco

Il est toujours utile de connaître les caractéristiques d'un logiciel avant de prendre la décision finale [25], parmi lesquelles :

4.1 Les versions d'Alfresco

Il existe trois types de versions d'ALFRESCO :

- **Version « Community »** : Est sous licence LGPL, donc librement téléchargeable, modifiable, redistribuable et utilisable, dans les limites des règles établies par cette licence.
- **Version « Entreprise »** : se démarque principalement de la version « Community » par l'offre de support technique associée ainsi qu'un cycle de développement plus suivi, il permet de donner l'accès à la garantie de l'éditeur et à certains modules.
- **Version « Cloud »** : permet de partager du contenu et de collaborer avec vos collègues tout en conservant le contrôle centralisé à un seul endroit, et accéder via application mobile et gratuitement. Et il est hébergée par l'infrastructure des services Web Amazon (AWS) aux États-Unis. [26]

4.2 Ce que l'on peut faire avec Alfresco

Détailler et expliquer tout ce que l'on peut faire avec Alfresco dépasse largement l'objectif de ce mémoire, disons que l'architecture souple et extensible de la solution permet de créer des applications très variées [27]. En voici une liste non exhaustive :

- Des sites web,
- Des portails de gestion des connaissances,
- Des portails collaboratifs,
- Des sites de publication en ligne,
- Des applications de gestion des documents d'entreprise,
- Des applications financières impliquant une sécurité renforcée, le traitement de formulaires et des processus métier de validation.

Toutes ces applications peuvent être déployées depuis le cloud et être accessibles sur n'importe quel support électronique. [28]

4.3 Architecture d'Alfresco

Avant de procéder à l'installation d'Alfresco, il est nécessaire, sans entrer dans des détails techniques, de comprendre l'architecture de cette solution. Avec une vue globale des différentes pièces qui composent Alfresco, l'utilisateur sera plus à même d'appréhender la logique de telle ou telle fonctionnalité et d'accepter les contraintes qu'il pourra parfois rencontrer dans la pratique de la solution. [29]

Le schéma suivant illustre les trois principaux composants qui composent les services de contenu. La **plate-forme (Platform)**, l'**interface utilisateur (UI)** et le **moteur de recherche (Search)**. Ces composants sont implémentés en tant qu'applications Web distinctes :

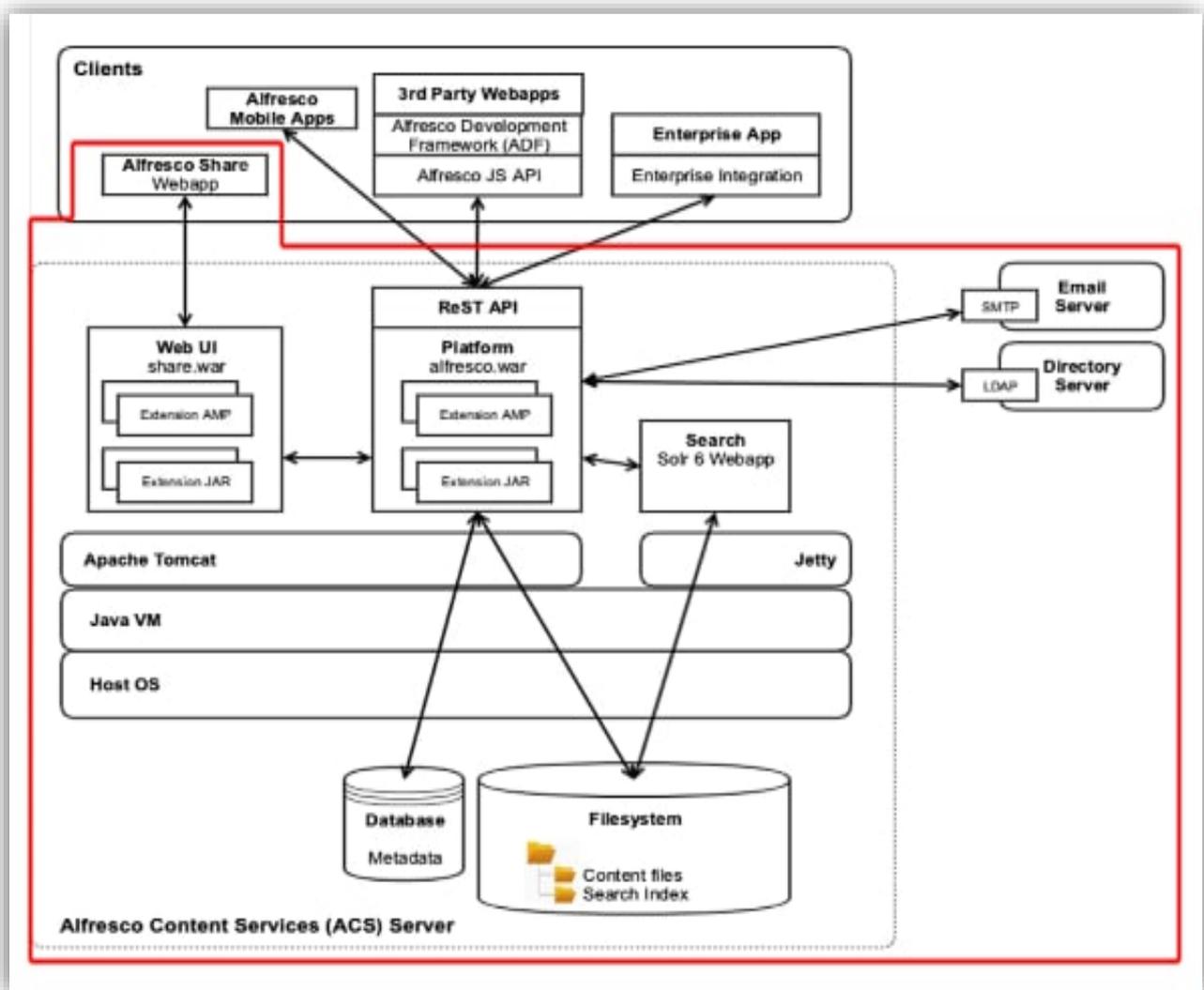


Figure 2.2 Architecture d'Alfresco [29]

Le composant principal s'appelle **la plate - forme (Platform)** et est implémenté dans « **alfresco.war** » application Web. Il fournit l'entrepôt où le contenu est stocké ainsi que tous les services de contenu associés. [29]

Alfresco Share fournit une interface client Web (c'est-à-dire une interface utilisateur, UI) pour l'entrepôt et est implémenté en tant « **share.war** » qu'application Web. Il permet aux utilisateurs de gérer facilement leurs sites, documents, utilisateurs, etc. [29]

La fonctionnalité de **recherche** est implémentée au-dessus d'Apache **Solr 6** « **solr.war** » et fournit l'indexation de tout le contenu, ce qui permet une puissante fonctionnalité de recherche. Il existe également des clients mobiles qui accéderont au contenu via **les API ReST** fournies par la plate-forme. [29]

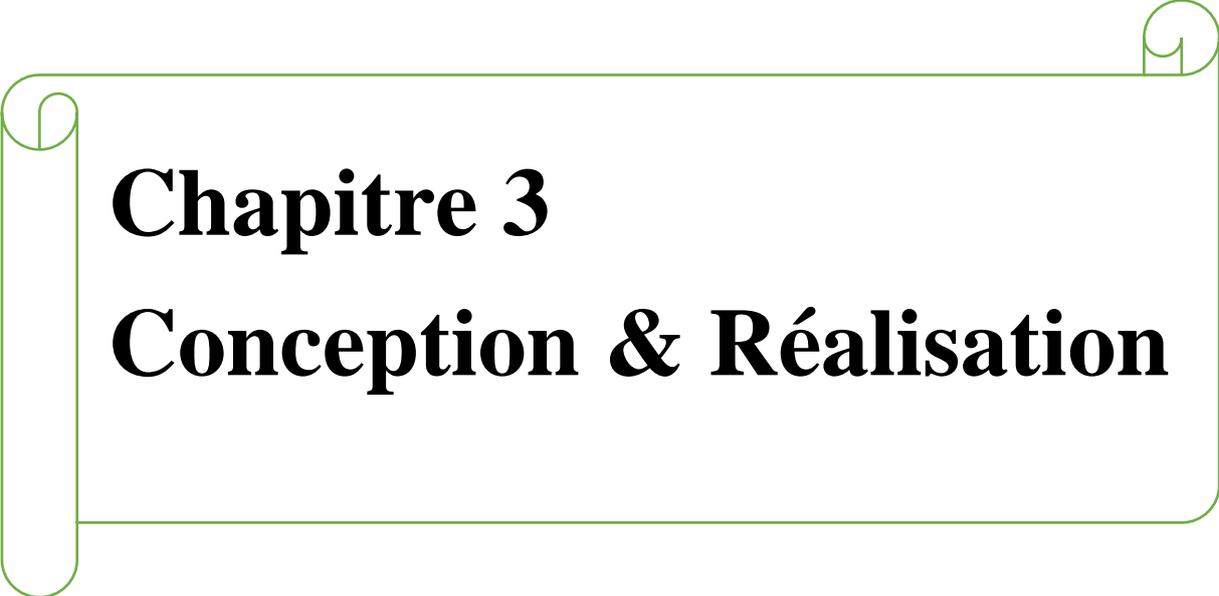
La plupart des projets de services de contenu implémenteront un client Web spécifique à un domaine basé sur **Alfresco Application Development Framework (ADF)**. Il vous donne une totale liberté pour concevoir un contenu et un client Web prenant en charge exactement les cas d'utilisation requis par le domaine. Offrir aux utilisateurs finaux la meilleure expérience possible. [29]

Les composants **Platform** et **UI** s'exécutent sur le même serveur d'applications **Web Apache Tomcat**. Le composant de **recherche** s'exécute dans son propre serveur d'applications **Web Jetty**. [29]

La **plate-forme** est généralement également intégrée à un serveur d'annuaire (**LDAP**) pour pouvoir synchroniser les utilisateurs et les groupes avec Content Services. Et la plupart des installations s'intègrent également à un serveur **SMTP** afin que la plate-forme puisse envoyer des e-mails, tels que des invitations au site. [29]

5. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons représenté le système de la gestion électronique des documents (GED) et sa contribution à l'organisation. Nous avons également décrit ALFRESCO en particulier comme une solution à adopter, découvrant ainsi ses fonctionnalités précieuses.

A decorative frame resembling a scroll, with a green outline and rounded corners. The frame contains the chapter title.

Chapitre 3

Conception & Réalisation

1. Introduction

Après avoir mené une étude comparative des systèmes GED mentionnés dans le chapitre précédent, nous avons conclu qu'ALFRESCO est le meilleur pour les besoins de SOGESI.

Ce chapitre a pour objectif de connecter et d'intégrer ALFRESCO dans Odoo via une API. Nous présenterons également ses fonctionnalités ainsi que les étapes à suivre pour générer et uploader les documents dans ALFRESCO à partir d'Odoo selon les besoins de chaque client.

2. Spécification des besoins

Le recueil du besoin est un amont à tout projet informatique dont le but est de constituer une description globale des fonctions d'un nouveau produit. Même si cette étape sollicite beaucoup de temps et de travail mais elle conditionne le bon développement du prototype.

Notre projet OdooFesco vise à réaliser une solution en reliant Odoo et ALFRESCO à l'aide d'une API-REST. Premièrement, il doit permettre de modéliser des processus métier pour les utilisateurs du système tel que :

- Lorsqu'une pièce jointe est ajoutée à une ressource, le document est envoyé à ALFRESCO,
- Lors de l'ouverture d'une pièce jointe, le document est ouvert dans ALFRESCO et si le type est reconnu, le document est prévisualisé,
- Quand la pièce jointe est supprimée, le document est bien évidemment supprimé dans ALFRESCO,
- Faire des recherches dans Odoo sur les données qui sont stockées dans ALFRESCO,

Et deuxièmement, il devrait permettre aux utilisateurs de classer les documents selon des règles de classification.

3. Vue Globale du notre projet OdooFesco

La figure suivante montre un aperçu du projet OdooFesco qui relie deux applications : Odoo et ALFRESCO,

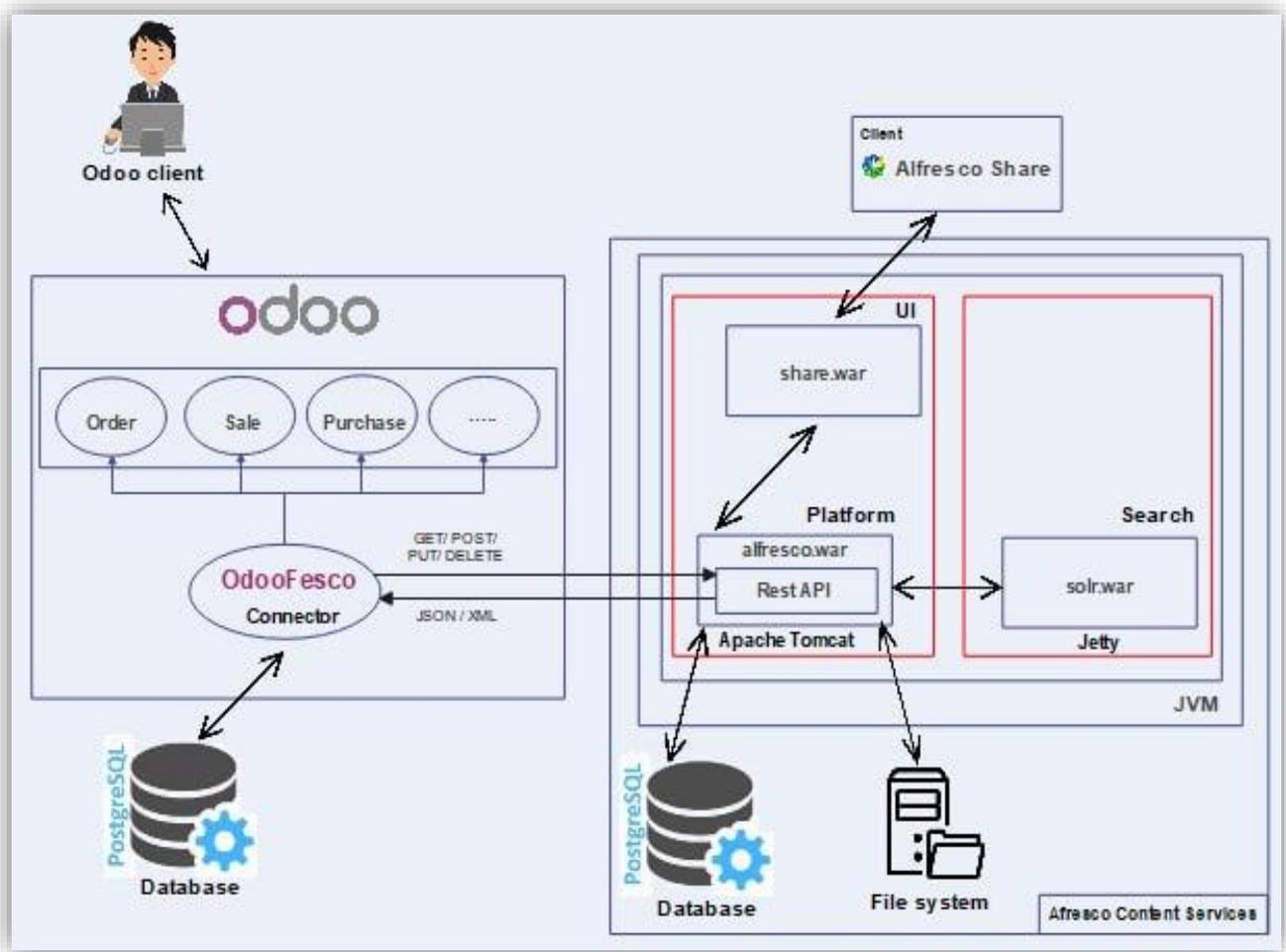


Figure 3.1 Vue globale sur OdooFesco⁶

Dans la première partie Odoo : L'architecture d'Odoo est basée sur le modèle MVC, et est généralement étendue en interne via des modules. OdooFesco est un module qui agit comme un connecteur entre les modules Odoo (Achats, ventes...) et l'application ALFRESCO pour

⁶ Ce schéma a été produit par l'outil EdrawMax.

récupérer et mettre à jour les documents via des méthodes HTTP associées aux opérations CRUD.

Et pour la deuxième partie ALFRESCO : Comme expliqué au chapitre 2 ci-dessus, il se décompose en trois composantes principales : la plateforme, l'interface utilisateur et le moteur de recherche. Son composant principal est la plate-forme, qui est implémentée dans **alfresco.war**. Ce dernier contient la principale API distante ALFRESCO REST, qui devrait être le premier endroit où nous devons aller lorsque nous voulons interagir avec l'entrepôt distant ALFRESCO. Il nous donne accès à toutes les fonctions. Lors de la création d'extensions distantes, l'API Alfresco REST est l'interface privilégiée. Il est associé à une base de données pour le stockage des métadonnées et à un système de fichiers pour le stockage du contenu.

3.1 Qu'est-ce qu'une API

Une API (Application Programming Interface) est une solution informatique qui permet à des applications de communiquer entre elles, et de s'interroger et de s'échanger avec d'autres systèmes informatiques dans un environnement simple et sécurisé. De façon concrète, elle se situe en amont d'un système quel qu'il soit, et c'est elle que l'on va interroger lorsque que l'on veut accéder à des informations et non plus le système directement. [30]

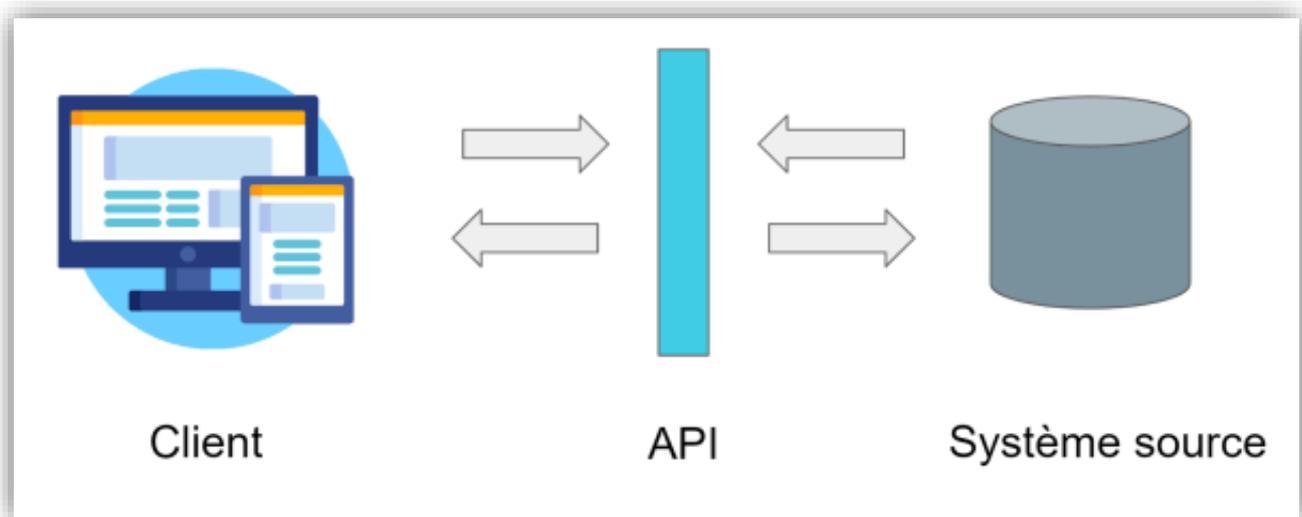


Figure 3.2 Schéma basique d'une API [30]

3.2 Les APIs existantes

Odoo et ALFRESCO ce sont deux applications distinctes ont besoin d'un intermédiaire pour se communiquer, et pour permettre à un système d'accéder aux informations ou aux fonctionnalités d'un autre. [31]

Parmi ces APIs sont :

1. API XML-RPC

XML-RPC est un protocole d'appel de procédure à distance (**Remote Procedure Call**) qui est une spécification simple qui permet l'exécution à distance d'une fonction dans un contexte différent, RPC étend le concept d'appel de procédure local mais plutôt dans le contexte de l'API HTTP.

XML-RPC permet d'invoquer une procédure sur un serveur distant depuis n'importe quel système d'exploitation (Windows, Mac OS X, Linux...) et dans n'importe quel langage de programmation. Les deux stubs serveur et client prennent en charge la sérialisation et la désérialisation des paramètres. Voici quelques-uns de ses points forts :

- **Interaction simple et directe** : RPC utilise GET qui permet de récupérer les informations et POST pour toutes les autres opérations. Le fonctionnement de l'interaction client-serveur consiste à appeler un point de terminaison et à obtenir une réponse.
- **Fonctionnalité facile à ajouter** : si nous voulons avoir une nouvelle exigence pour notre API, nous pouvons facilement ajouter un autre point de terminaison qui répond à cette exigence.
- **Hautes performances** : RPC est capable d'améliorer la couche réseau et de la rendre très efficace en envoyant des tonnes de messages par jour entre différents services.[31]

Et quelques-uns de ses points faibles :

- **Couplage limité au système sous-jacent** : Le niveau d'abstraction d'une API contribue à sa réutilisabilité. Plus il est étroit par rapport au système sous-jacent, moins il sera réutilisable pour d'autres systèmes. Ce couplage ne permet pas une couche d'abstraction entre les fonctions système et l'API externe. Cela soulève des

problèmes de sécurité car il est très facile de révéler des détails d'implémentation sur le système sous-jacent dans l'API.

- **Faible découvrabilité** : Dans RPC, il n'y a aucun moyen d'introspecter l'API ou d'envoyer une requête et de commencer à déterminer quelle fonction doit être appelée en fonction de ses requêtes.
- **Explosion de fonction** : Il est si facile de créer de nouvelles fonctionnalités. Ainsi, au lieu de modifier les éléments existants, nous en créons de nouveaux qui aboutissent à une énorme liste de fonctionnalités qui se chevauchent et qui sont difficiles à comprendre.[31]

2. API REST

REST (**Representational State Transfer**) est un style architectural d'API de « services web » (également appelée API RESTful) auto-explicatif qui respecte les contraintes architecturales et destiné à une large adoption par de nombreux consommateurs d'API et qui facilite la création et l'intégration avec les services web RESTful.

Les API REST sont basées sur les URI (Uniform Resource Identifier, dont une URL est un type spécifique) et le protocole HTTP, et utilisent JSON pour un format de données, qui est super compatible avec les navigateurs.

REST est composée de clients, de serveurs et de ressources, elle traite les requêtes à l'aide de méthodes HTTP telles que GET, POST, PUT, DELETE...

Parmi ses points forts, nous pouvons citer :

- **Client et Serveur découplés** : REST permet une meilleure abstraction que RPC. Un système avec des niveaux d'abstraction est capable d'encapsuler ses détails pour mieux identifier et maintenir ses propriétés. Cela rend une API REST suffisamment flexible pour évoluer dans le temps tout en restant un système stable.
- **Découvrabilité** : La communication entre le client et le serveur décrit tout de sorte qu'aucune documentation externe n'est requise pour comprendre comment interagir avec l'API REST.

- **Compatible avec le cache** : Réutilisant de nombreux outils HTTP, REST est le seul style qui permet la mise en cache des données au niveau HTTP. En revanche, l'implémentation de la mise en cache sur toute autre API nécessitera la configuration d'un module de cache supplémentaire.
- **Prise en charge de plusieurs formats** : La capacité à prendre en charge plusieurs formats de stockage et d'échange de données est l'une des raisons pour lesquelles REST est actuellement un choix prédominant pour la création d'API publiques. [32]

3.3 Choix d'API

Après cette étude des principaux modèles architecturaux des APIs, une multitude de choix soulève des débats sans fin sur le meilleur style architectural, nous avons décidé de choisir API-REST car il est facile à utiliser parmi les deux exemples proposés précédemment.

L'API REST fournit une séparation entre le client et le serveur, ce qui facilite l'échange et le partage d'informations entre différentes applications pour répondre aux besoins des utilisateurs. De plus REST permet au client de vérifier les mises à jour à l'aide d'une simple requête HTTP HEAD. En outre, nous pouvons voir qu'Odoo est compatible avec l'API XML-RPC, mais nous pouvons également voir que REST a de nombreux avantages par rapport à Odoo, et en plus nous avons une autre raison de travailler avec REST, c'est celle que REST est intégré dans ALFRESCO. [33]

Un tableau comparatif concernant le choix d'API REST figure ci-après :

	RPC	REST
Organisé en termes de	Appel ce procédure locale	Respect de six contraintes architecturales
Format	JSON, XML, Protobuf, Thrift, Flatbuffers	XML, JSON, HTML, plain text
Communauté	Grande	Grande
Cas utilisations	Commandes et actions API orientées interne, Communication haute performance dans les systèmes de micro-services massifs	APIs publiques Application simples basées sur les ressources

Tableau 3.1 Tableau comparatif sur les styles d'API⁷

⁷ Ce schéma a été produit par l'outil EdrawMax.

4. Modélisation des besoins

4.1 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme des cas d'utilisation de la gestion des documents qui a été construit par l'outil en ligne **LucidChart**⁸ est présenté dans la figure suivante :

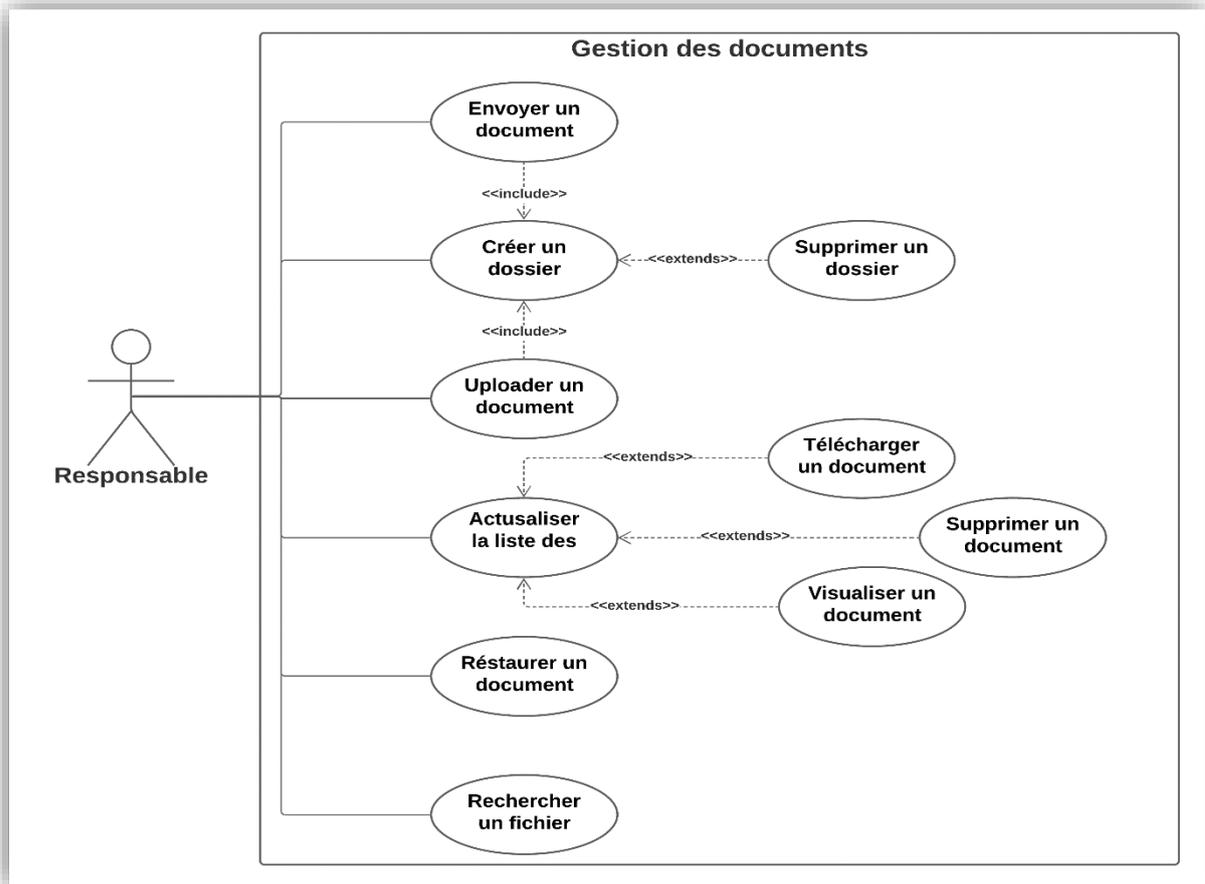


Figure 3.3 Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des documents »

Tous ces cas d'utilisation nécessitent une authentification basique via des associations d'inclusion.

⁸ **Lucidchart** : est un outil de travail collaboratif en ligne basé sur le cloud pour la création de diagrammes et la visualisation de données, offrant des modèles pour tous les types de diagrammes, du brainstorming à la gestion de projet.

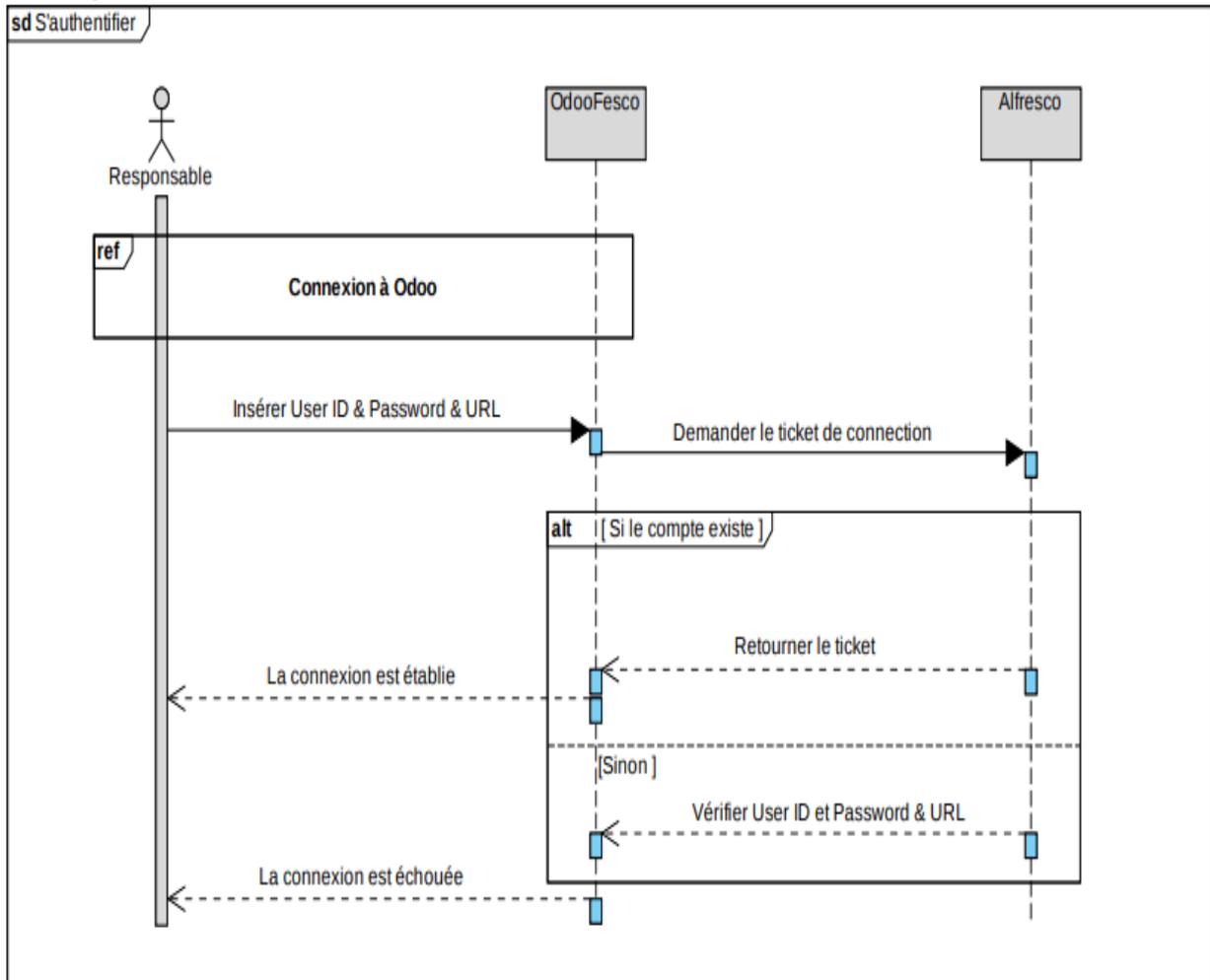
4.2 Diagrammes de séquences

L'objectif du diagramme de séquences est de montrer les interactions entre Odoo et ALFRESCO. Tous les diagrammes ont été construits par l'outil **Visual Paradigm Online**⁹,

1. Cas d'utilisation « S'authentifier »

- Le responsable doit s'authentifier sur Odoo avec un login et un mot de passe. (Authentification standard),
- Après l'authentification, le responsable accède au module qui fait la connexion entre Odoo et ALFRESCO, et doit saisir User ID, Password et URL, puis cette requête doit être renvoyée à ALFRESCO,
- Le système ALFRESCO vérifiera si le compte existe, puis le ticket de connexion sera récupéré avec succès, sinon il nous informera que le compte n'existe pas.

⁹ **Visual Paradigm Online** : Il s'agit d'un logiciel qui prend en charge la modélisation telle que la création de diagrammes dans le cadre de la programmation, il fournit des capacités de génération d'ingénierie de code, y compris la génération de code.



Dans la figure suivante, le digramme de séquence du cas d'utilisation « S’authentifier » est illustré :

Figure 3.4 Diagramme de séquence « S’authentifier »

2. Cas d’utilisation « Créer un dossier »

- Après avoir s’authentifier et accéder à l’interface Odoo, le responsable peut créer un nouveau document ou accéder à n’importe quel document existant et peut ainsi accéder à l’onglet document,
- Après avoir accédé au document, le responsable crée un dossier, et le système créera le dossier avec succès, et renverra la réponse au responsable.

Dans la figure suivante, le digramme de séquence du cas d’utilisation « Créer un dossier » est illustré :

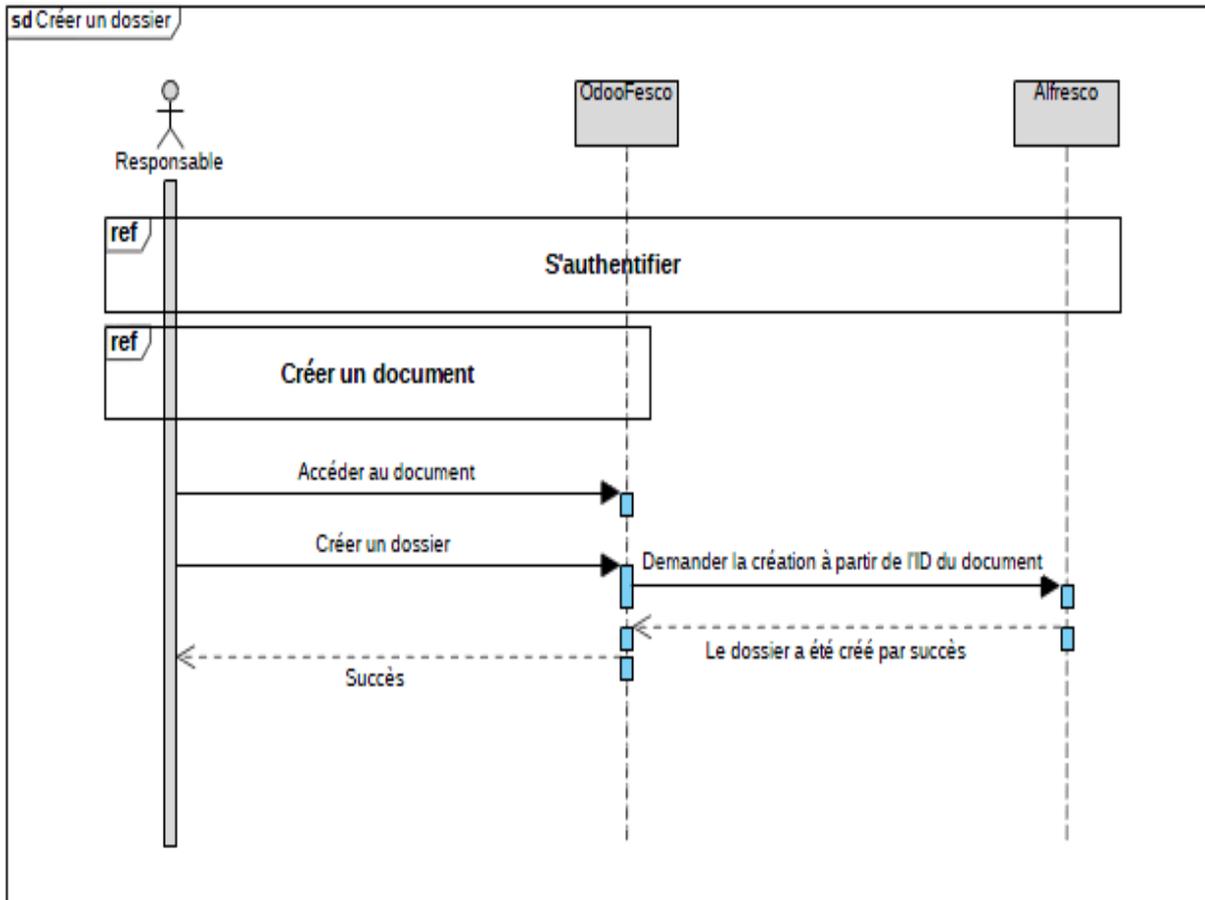


Figure 3.5 Diagramme de séquence « Créer un dossier »

3. Cas d'utilisation « Envoyer – Uploader un document »

- Après l'authentification et accès à l'interface Odo, le responsable peut créer un nouveau document ou accéder à n'importe quel document existant et peut ainsi accéder à l'onglet document,
- Si le responsable souhaite envoyer un document à ALFRESCO, il doit appuyer sur le bouton « Générer le document », le document sera alors généré au format PDF et envoyé automatiquement à ALFRESCO. Ce dernier vérifiera si le document généré existe ou non, il doit dupliquer le document mais en nouvelle version. Après qu'ALFRESCO ait vérifié si le dossier existe, le document doit être enregistré et indexé dans le dossier correspondant par l'identifiant ID, sinon un nouveau dossier

doit être créé, le document enregistré dedans, et la réponse renvoyée au responsable avec succès.

- Sinon, le responsable peut vouloir uploader un document (dans n'importe quel format PDF, DOC, PNG, etc.), il doit demander au système la page de téléchargement, et uploader les documents requis en saisissant les informations (facultatif), les documents téléchargés seront envoyés automatiquement à ALFRESCO. Ce dernier vérifiera si le document uploadé existe ou non, il ne donnera pas la possibilité de le télécharger afin qu'il ne soit pas dupliqué. Après qu'ALFRESCO ait vérifié si le dossier existe, les documents doivent être enregistrés et indexés dans le dossier correspondant par l'ID, sinon un nouveau dossier doit être créé, les documents enregistrés dedans, et la réponse renvoyée au responsable avec succès.

Dans la figure suivante, le digramme de séquence du cas d'utilisation « Envoyer – Uploader un document » est illustré :

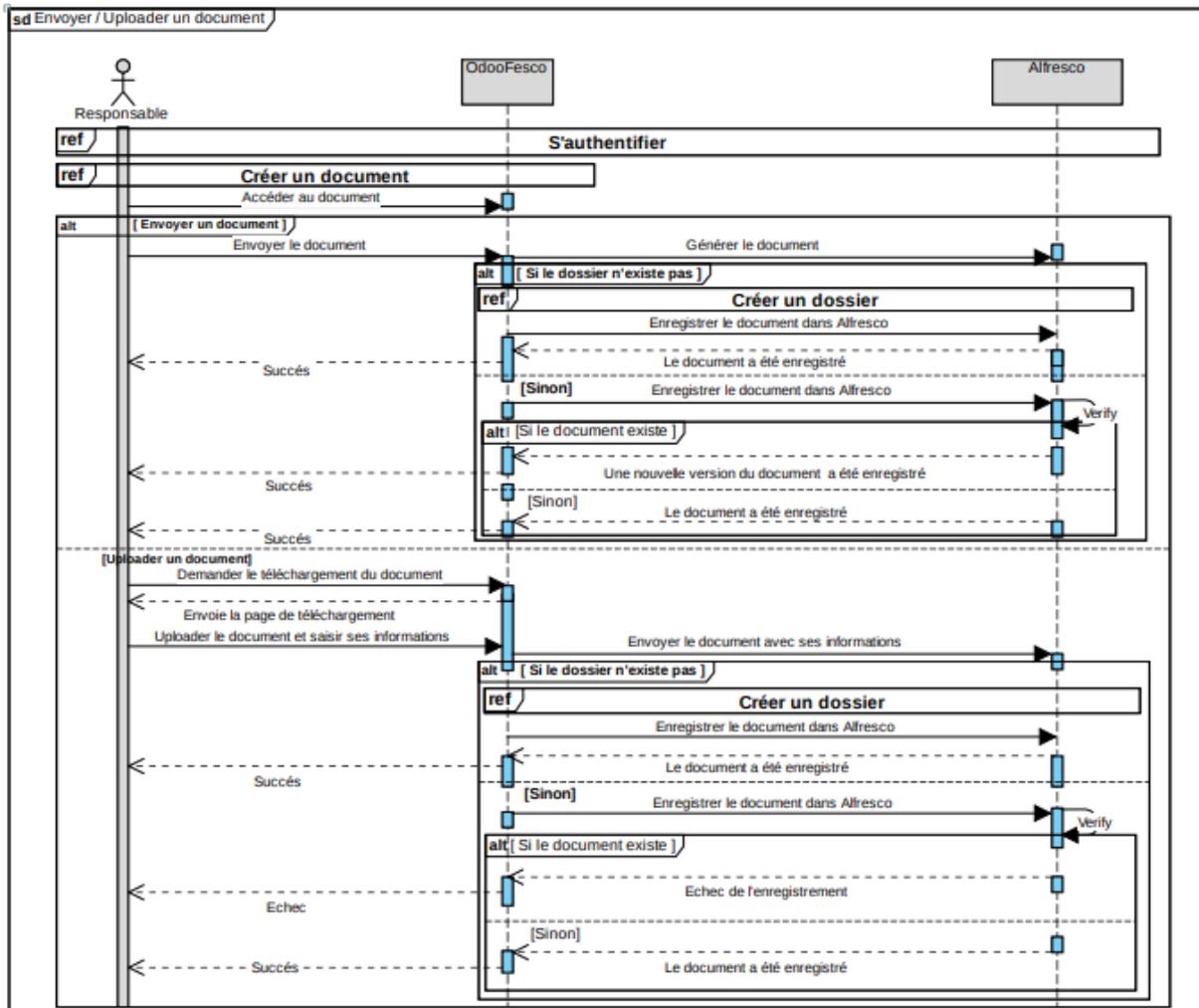


Figure 3.6 Diagramme de séquence « Envoyer – Uploader un document »

Nous aimerions illustrer cela en ajoutant un diagramme d'activité, comme le montre la figure suivante :

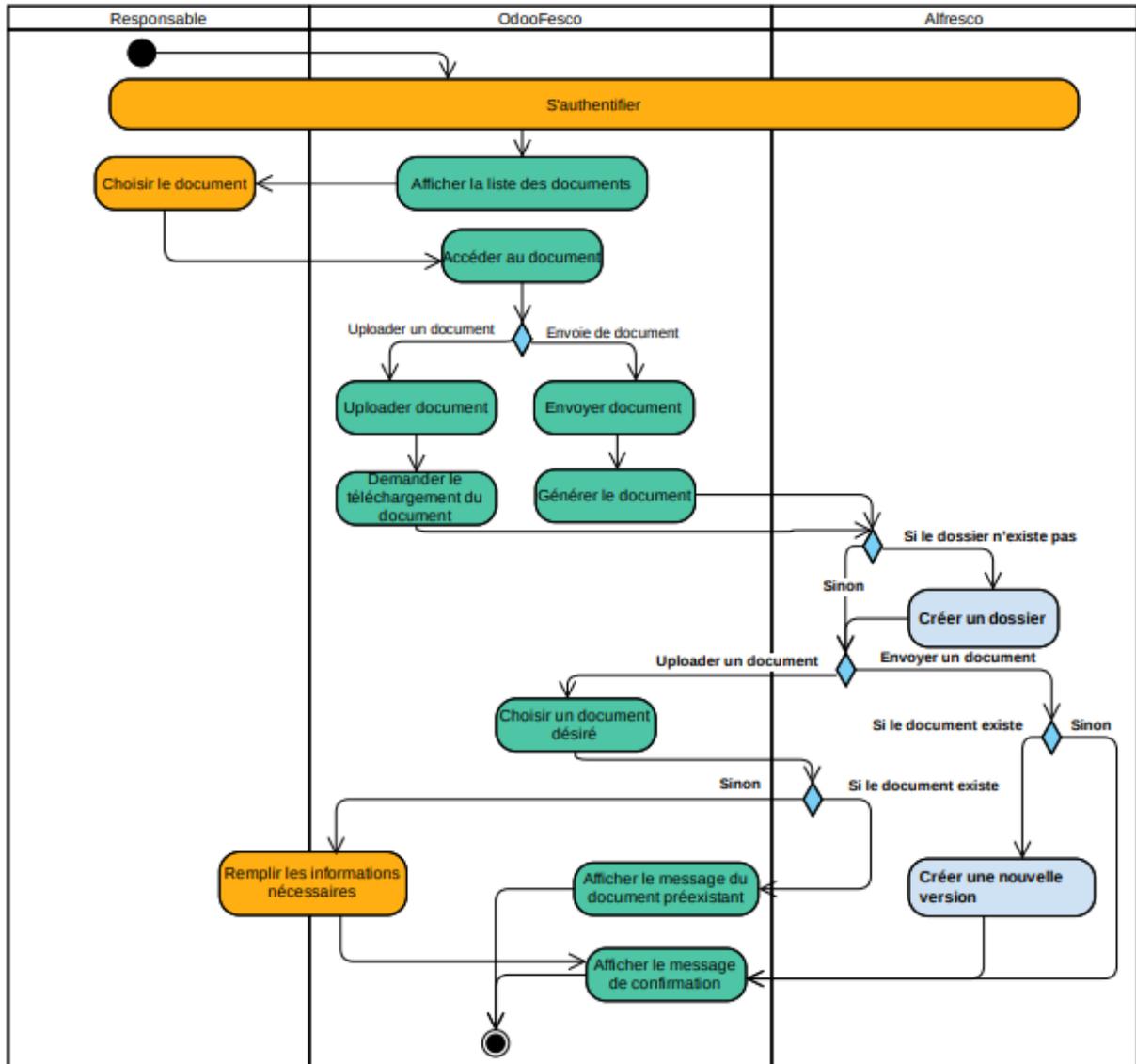


Figure 3.7 Diagramme d'activité « Envoyer - Uploader un document »

Nous aimerions exposer cela en ajoutant un schéma de la décomposition fonctionnelle, comme le montre la figure suivante :

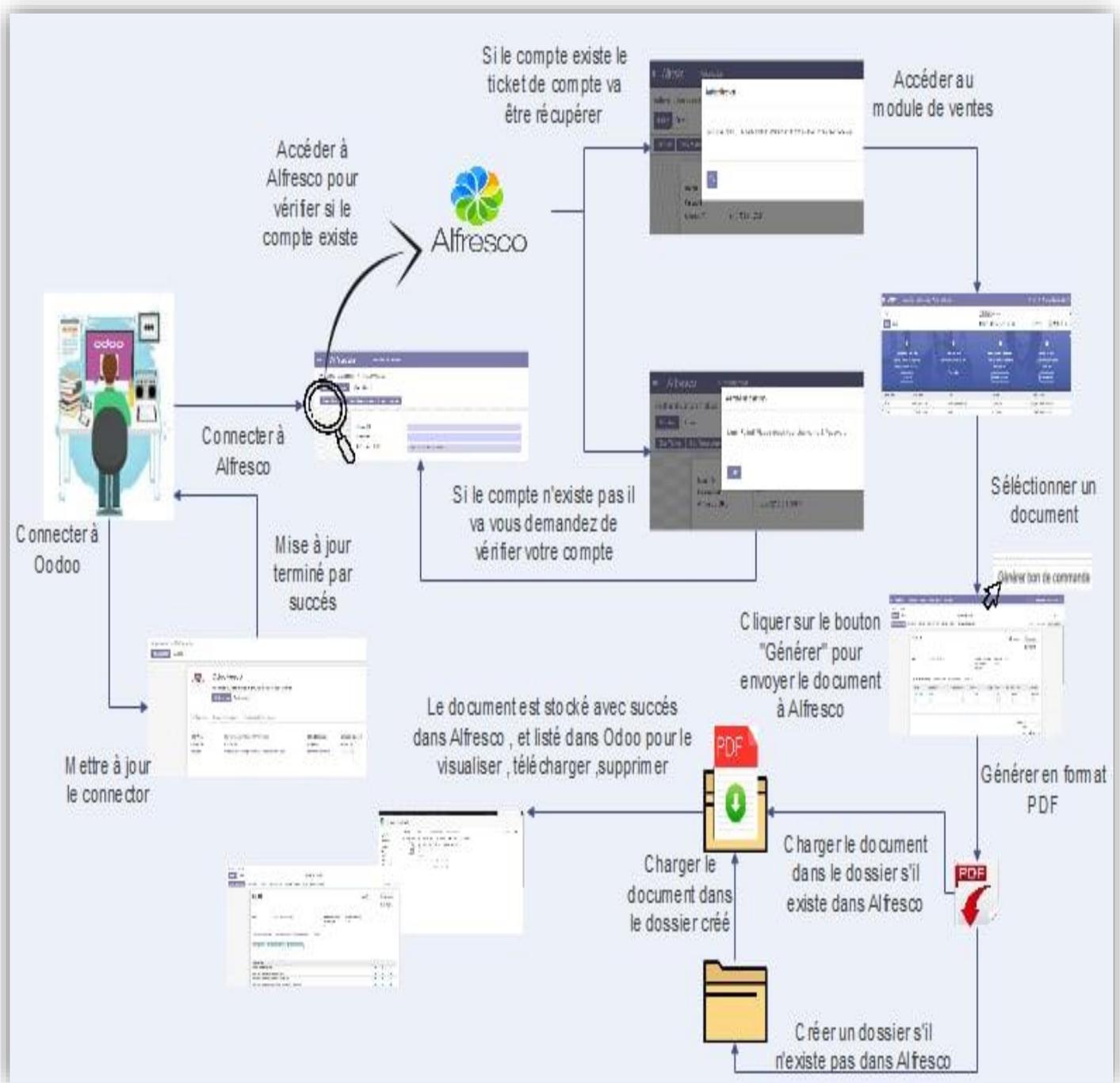
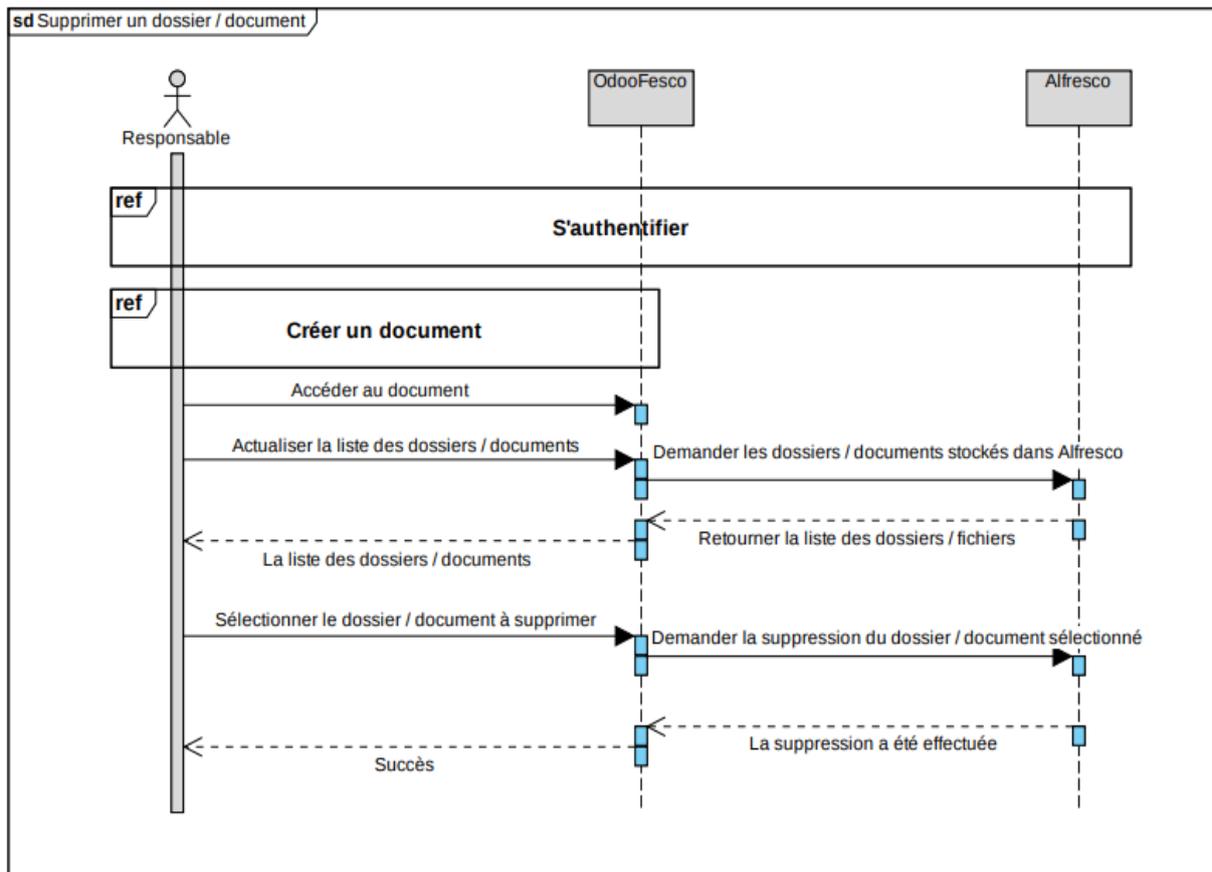


Figure 3.8 Décomposition fonctionnelle « Générer un document »¹⁰

¹⁰ Ce Schéma a été réalisé par l'outil EdrawMax.

4. Cas d'utilisation « Supprimer un dossier / document »

- Après authentification et accès à l'interface Odoo, et après que le responsable ait créé ou téléchargé le document, il peut vouloir supprimer tout le document ou le dossier contenant ces documents, il a peut-être fait une erreur ou oublié quelque chose à ajouter, alors il demande au système supprimer le dossier ou le document qu'il a choisi. ALFRESCO renverra la réponse avec succès.



Dans la figure suivante, le digramme de séquence du cas d'utilisation « Supprimer un dossier / un document » est illustré :

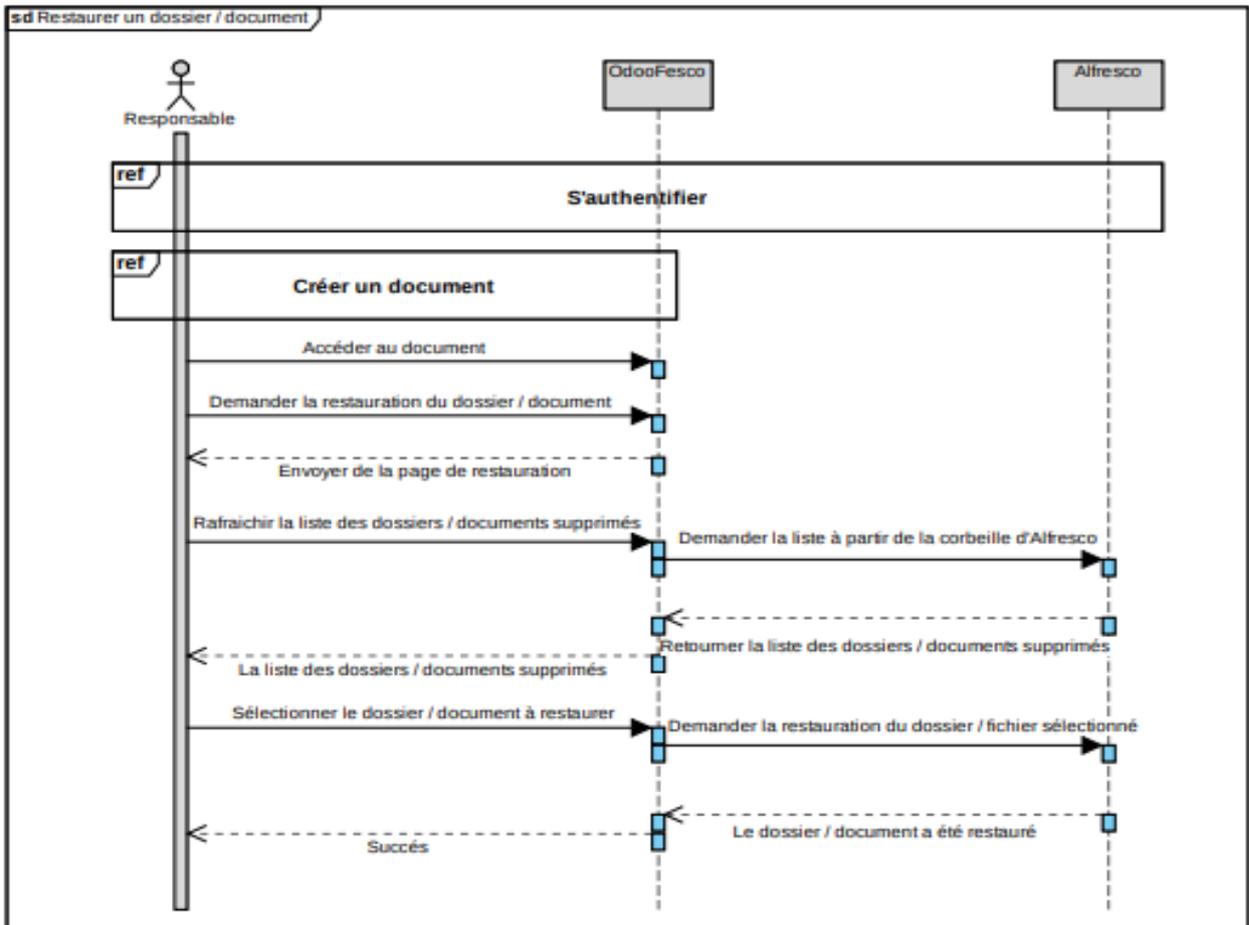
Figure 3.9 Diagramme de séquence « Supprimer un dossier - document »

5. Cas d'utilisation « Restaurer un dossier / document »

- Après authentification et accès à l'interface Odoo, et après que le responsable ait supprimé le document ou le dossier, il peut vouloir restaurer tout le document ou le dossier contenant ces documents, il a peut-être fait une erreur, alors il exécute donc le

processus de restauration et de mise à jour pour afficher la liste de tous les dossiers et les documents supprimés correspondants au document courant,

- Le responsable choisit le dossier / document à restaurer, et le système envoie une demande à la base de données pour mettre à jour et restaurer le dossier ou le document requis. Ensuite, ALFRESCO renverra la réponse avec succès.



Dans la figure suivante, le digramme de séquence du cas d'utilisation « Restaurer un dossier / un document » est illustré :

Figure 3.10 Diagramme de séquence « Restaurer un dossier - document »

5. Technologies et outils utilisés

Pour développer le module Odoofesco, nous avons utilisé plusieurs langages et technologies comme le Python, XML, PostgreSQL, Json, ...

1. Python



Python est un langage de programmation de haut niveau, orienté objet, entièrement gratuit et très efficace, c'est un langage de programmation interprété conçu pour produire du code de qualité, portable et facile à intégrer. Il est facile à apprendre et à utiliser, il fonctionne sur tous les principaux systèmes d'exploitation. En tant que langage dynamique. Python est très flexible d'utilisation et constitue un complément idéal aux langages compilés. Odoon utilise Python comme langage de programmation. [34][35][36]

2. Xml



XML signifie **Extensible Markup Language**. Ce n'est ni un langage de programmation ni un langage de requête, et il est donc normalement utilisé pour décrire des données basées sur des balises et des règles personnalisables. Il facilite l'échange d'informations sur Internet.[37]

Odoon utilise le langage de balisage XML pour la description des données, des interfaces et des rapports.

3. Json



JavaScript Object Notation, C'est un langage léger pour l'échange de données textuelles, qui est dérivé de la notation d'objet dans le langage JavaScript. Il est facile à lire en raison de sa structure simple et à écrire aux humains et peut être facilement analysé pour les ordinateurs.[38]

4. PostgreSQL



PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle orienté objet puissant et open source, il est capable de prendre en charge en toute sécurité les charges de travail de données les plus complexes comme il peut stocker plus de types de données que les types traditionnels : entiers, caractères, etc. [39][40][41]

Odoon utilise PostgreSQL pour l'enregistrement de ses données.

5. UML



UML (**Unified Modeling Language**) est un langage de modélisation unifié, dédié à l'ingénierie, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels complexes, et décrit également les limitations, la structure et le comportement du système et des objets qu'il contient. [42][43]

6. Sublime Texte



Sublime est un éditeur de code open source complet et léger avec une interface entièrement personnalisable, codé en C++ et Python, disponible sur Windows, Mac et Linux, et il prend en charge de nombreux langages de programmation différents, notamment CSS, HTML, XML, XSL et JavaScript, etc. [44]

6. Réalisation du notre projet « OdooFesco »

OdooFesco est un module qui joue le rôle d'un connecteur, qui a pour but de faire le lien entre Odoo et ALFRESCO qui sont deux outils différents avec des capacités différentes. Son objectif est de connecter et intégrer la gestion documentaire ALFRESCO dans Odoo. Avec une API REST parfaitement conçue et développée qui répond aux exigences et besoins réels d'une entreprise algérienne. Il offre la possibilité de gérer et de télécharger des documents vers ALFRESCO directement depuis Odoo, sans avoir besoin de recycler l'équipe de l'organisation pour apprendre une nouvelle application.

6.1 La solution OdooFesco

La figure suivante représente la vue générale du notre module OdooFesco qui hérite de plusieurs modules qui veulent gérer leurs documents et les garder organisés et indexés, une

fois installé les autres modules s’installent automatiquement. Toutes les captures d’écran ont été créées et éditées avec **Adobe Illustrator**¹¹.

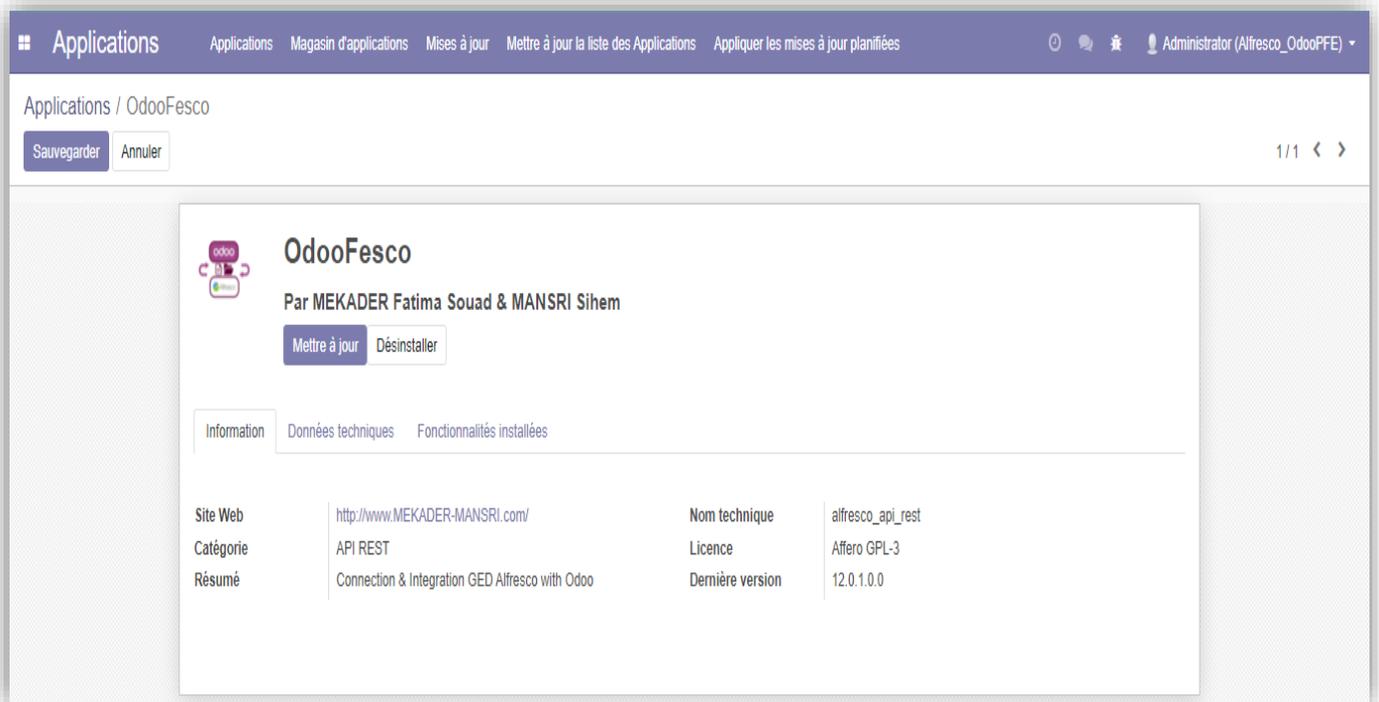


Figure 3.11 L’interface principale du notre projet OdooFesco

6.2 Authentification

La figure suivante représente la création de la connexion vers ALFRESCO.

¹¹ **Adobe Illustrator** est un programme de création de graphiques vectoriels à imprimer. Il fait partie de la suite Adobe et peut être utilisé seul ou en complément de Photoshop, il prend en charge à la fois Windows et MacOS, et il propose également de puissants outils de dessin vectoriel.

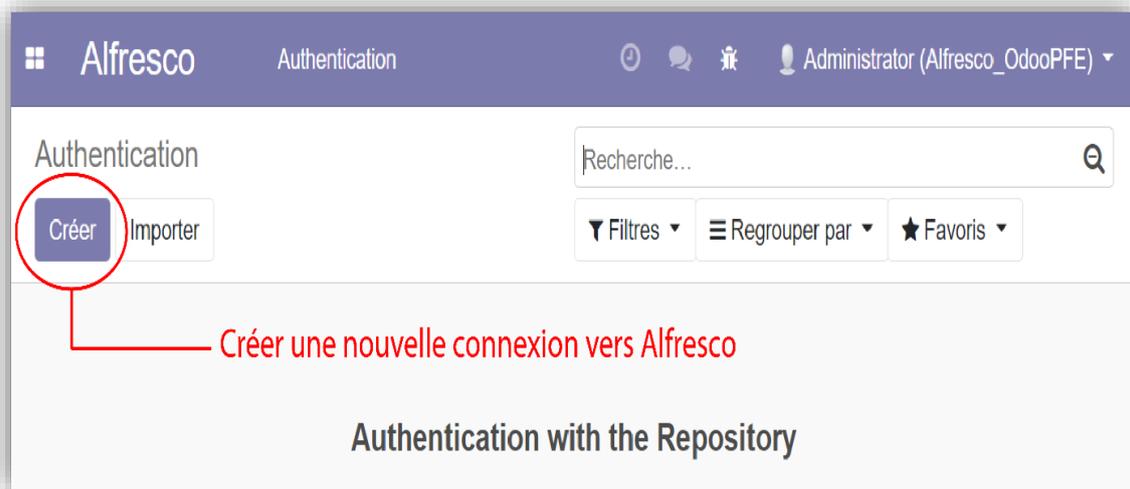


Figure 3.12 Interface de création de connexion vers ALFRESCO

Après avoir entré les informations nécessaires pour lier Odoo à un compte ALFRESCO existant, le ticket sera récupéré et donc la connexion a été effectuée avec succès, et nous pouvons même récupérer des informations supplémentaires, comme le montré la figure suivante :

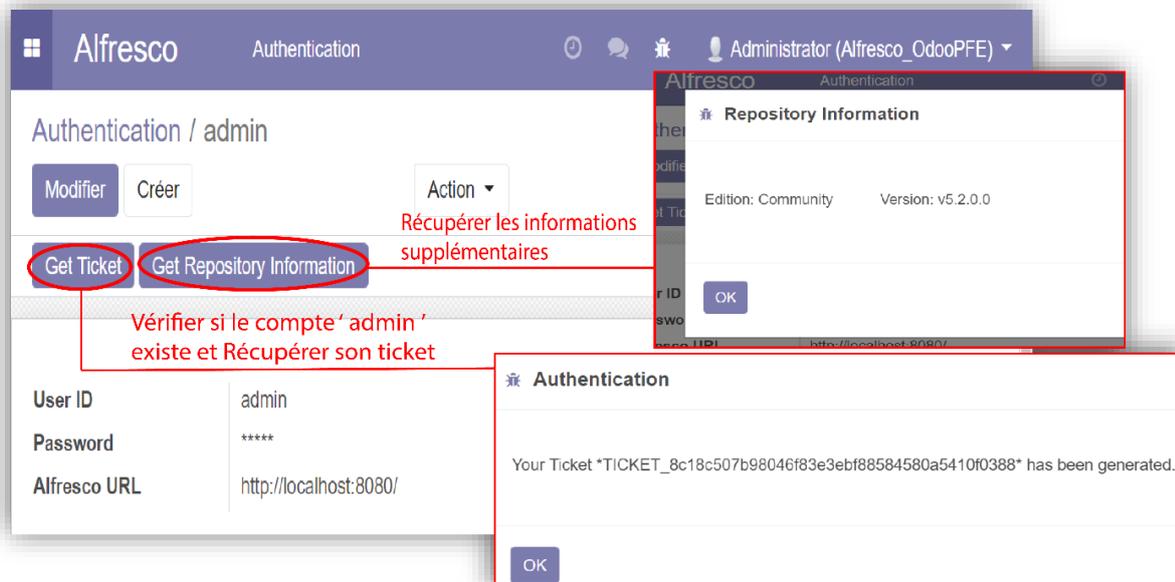


Figure 3.13 Interface de validation de connexion vers ALFRESCO

Nous exposerons le module « Vente » pour donner un aperçu sur la gestion des documents vers ALFRESCO depuis Odoo.

6.3 Module « Ventes »

La figure suivante illustre deux parties : la première partie « Module ventes et ses documents », et la deuxième montre le document sélectionné avec l'onglet 'Document' qui a été intégré dans les modules d'Odoo.

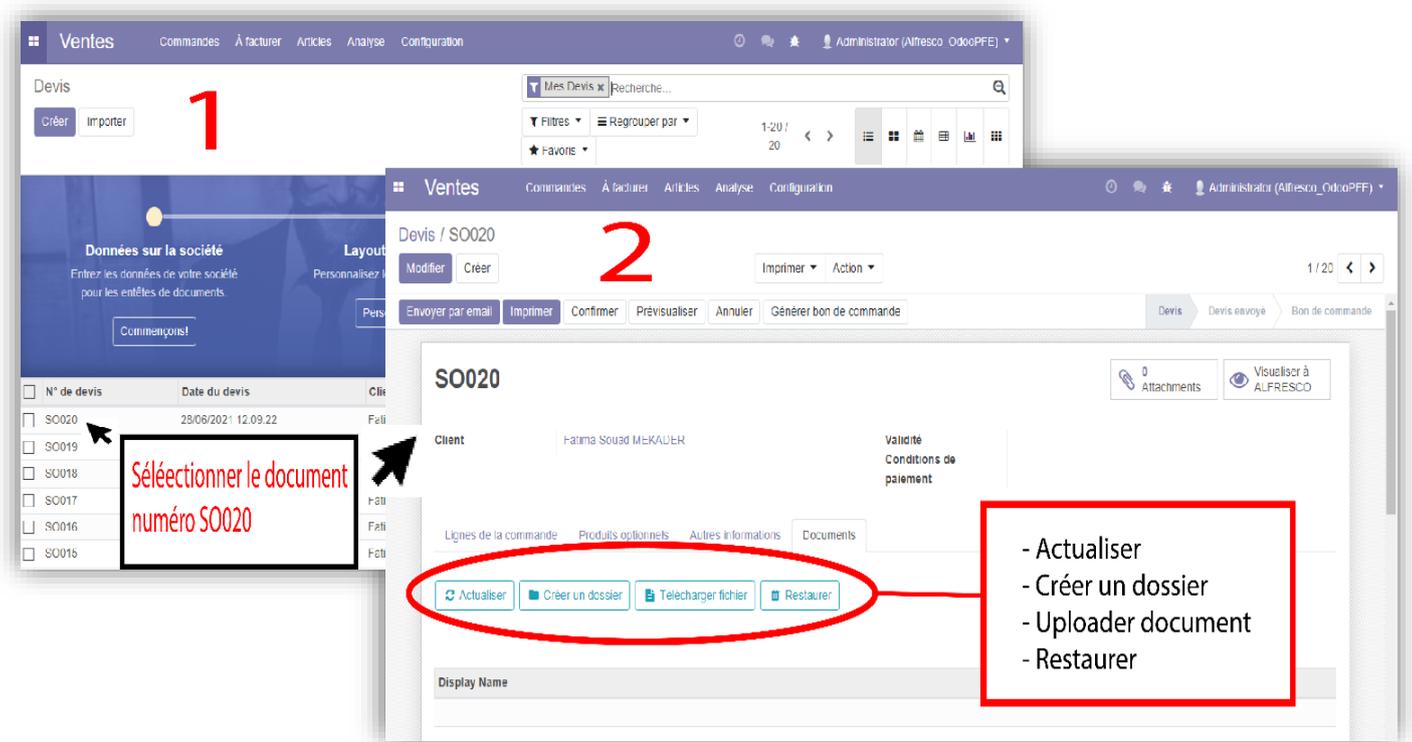
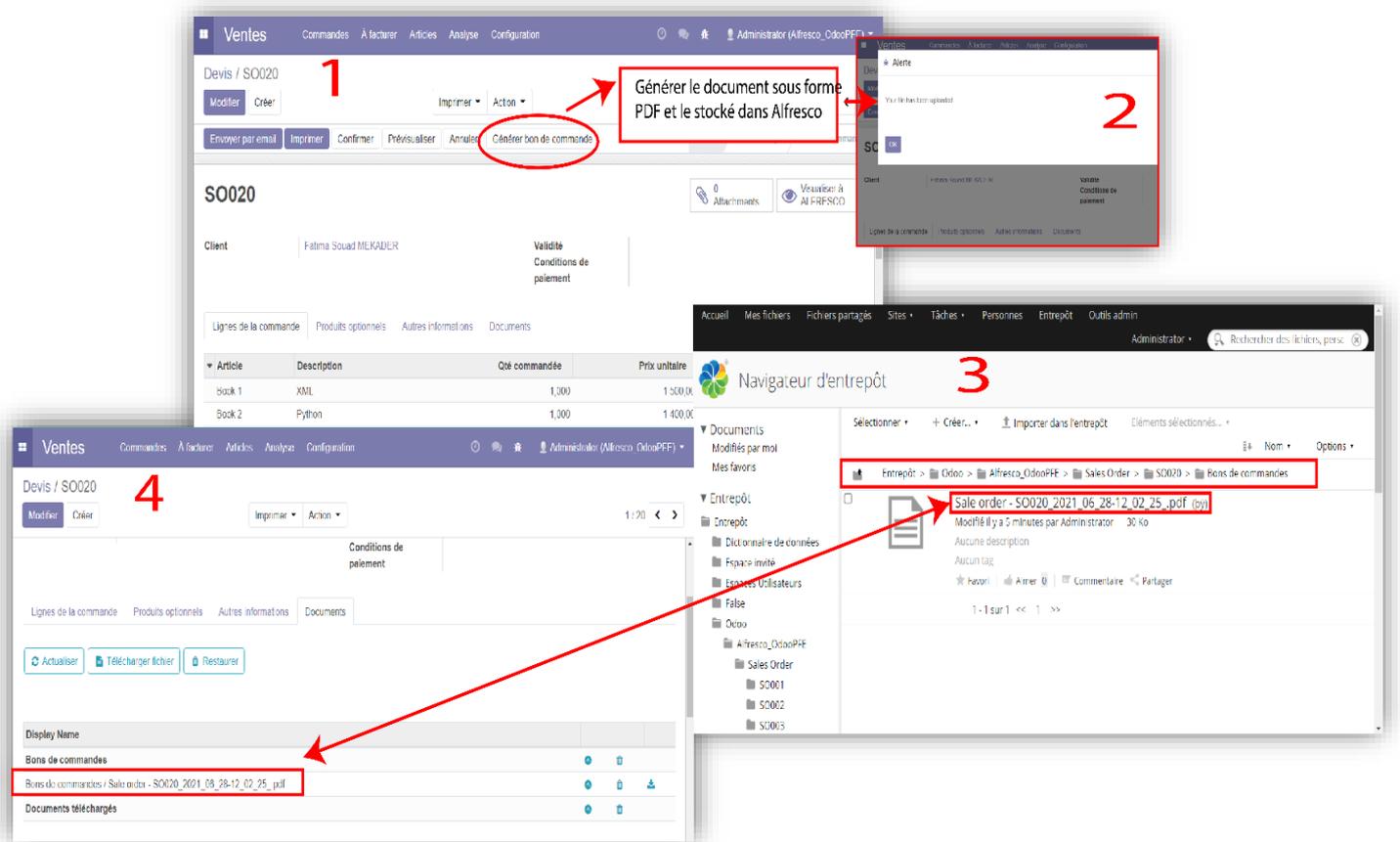


Figure 3.14 Interfaces de module « Ventes »

6.3.1 Générer le document

La figure suivante montre les étapes de création et de stockage du document au format PDF dans ALFRESCO ayant le même ID de dossier, et exactement dans le dossier des bons de

commande, ainsi que l'affichage de l'arborescence des documents dans Odoo pour tous les documents stockés dans ALFRESCO, y compris le Document PDF que nous avons généré.



6.3.2 Visualiser le document

La figure suivante représente la visualisation du document au niveau d'ALFRESCO.

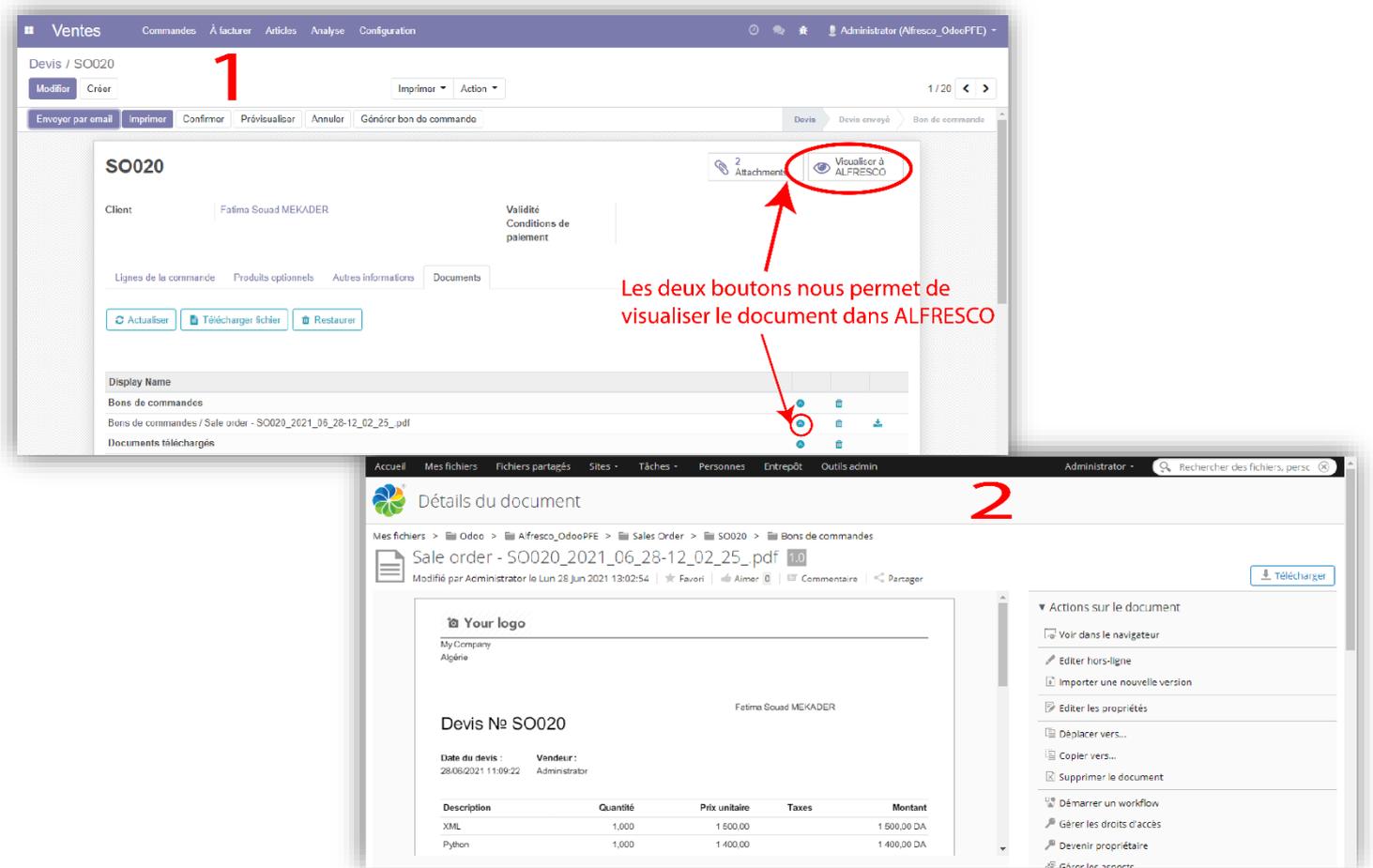


Figure 3.16 Interfaces de visualisation du document dans Alfresco

6.3.3 Uploader un document

La figure ci-dessous représente le téléchargement d'un document tel qu'une convention ou d'autres documents de ce type, qu'Odoo stocke dans ALFRESCO ayant le même ID de dossier, et exactement dans le dossier de téléchargement de document, et les listées dans l'onglet Documents qui se situe dans Odoo.

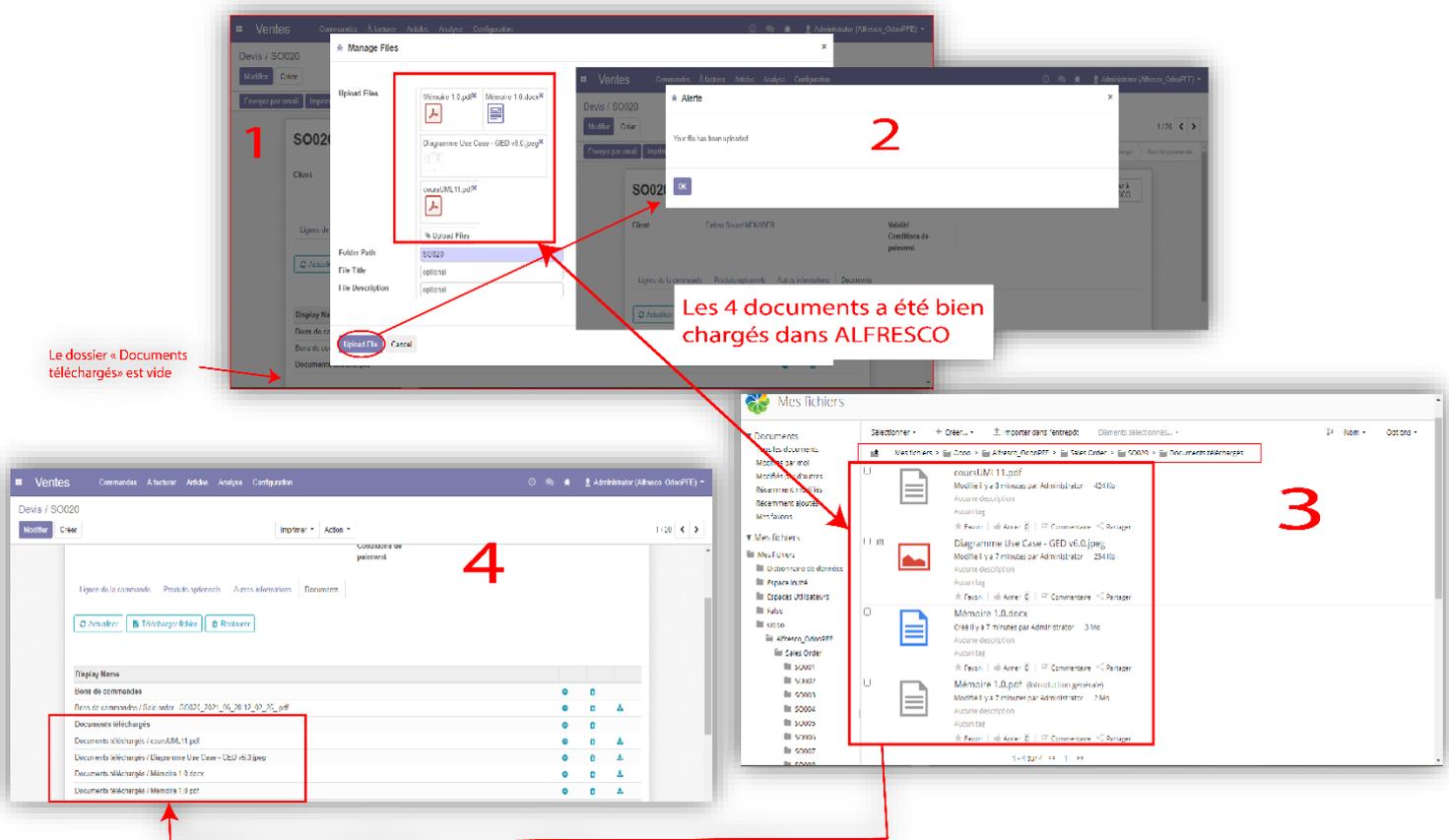


Figure 3.17 Interfaces pour uploader les documents dans Alfresco

6.3.4 Rechercher un document

La figure suivante représente les étapes de recherche que vous suivez pour trouver un document stocké dans ALFRESCO et exactement dans le dossier associé à l'ID de document de module ventes.

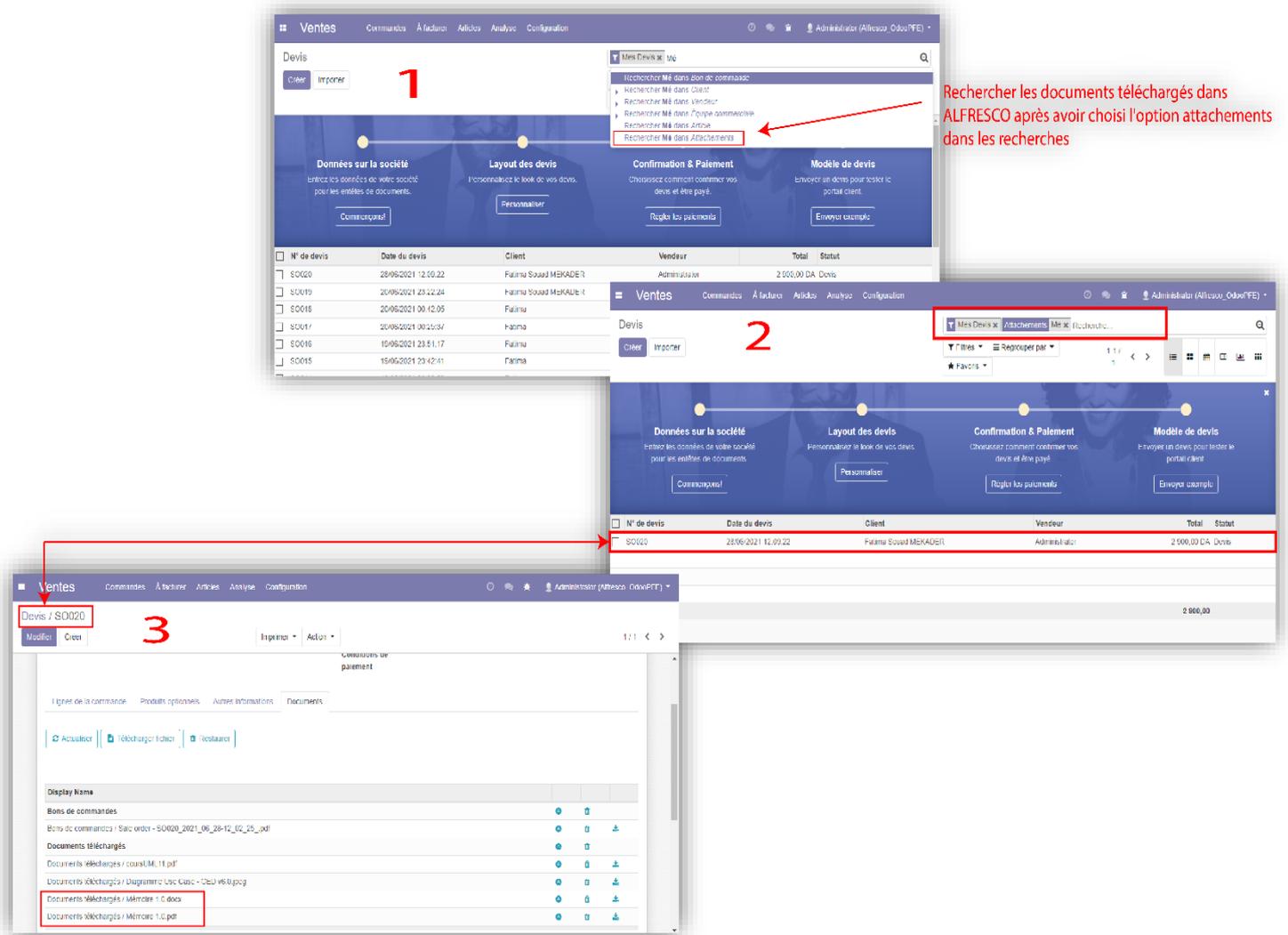


Figure 3.18 Interfaces pour rechercher des documents

6.3.5 Supprimer un document / dossier

La figure ci-dessous montre la procédure de suppression d'un document affiché dans Odoo et stocké dans ALFRESCO. De même pour supprimer le dossier avec tout son contenu.

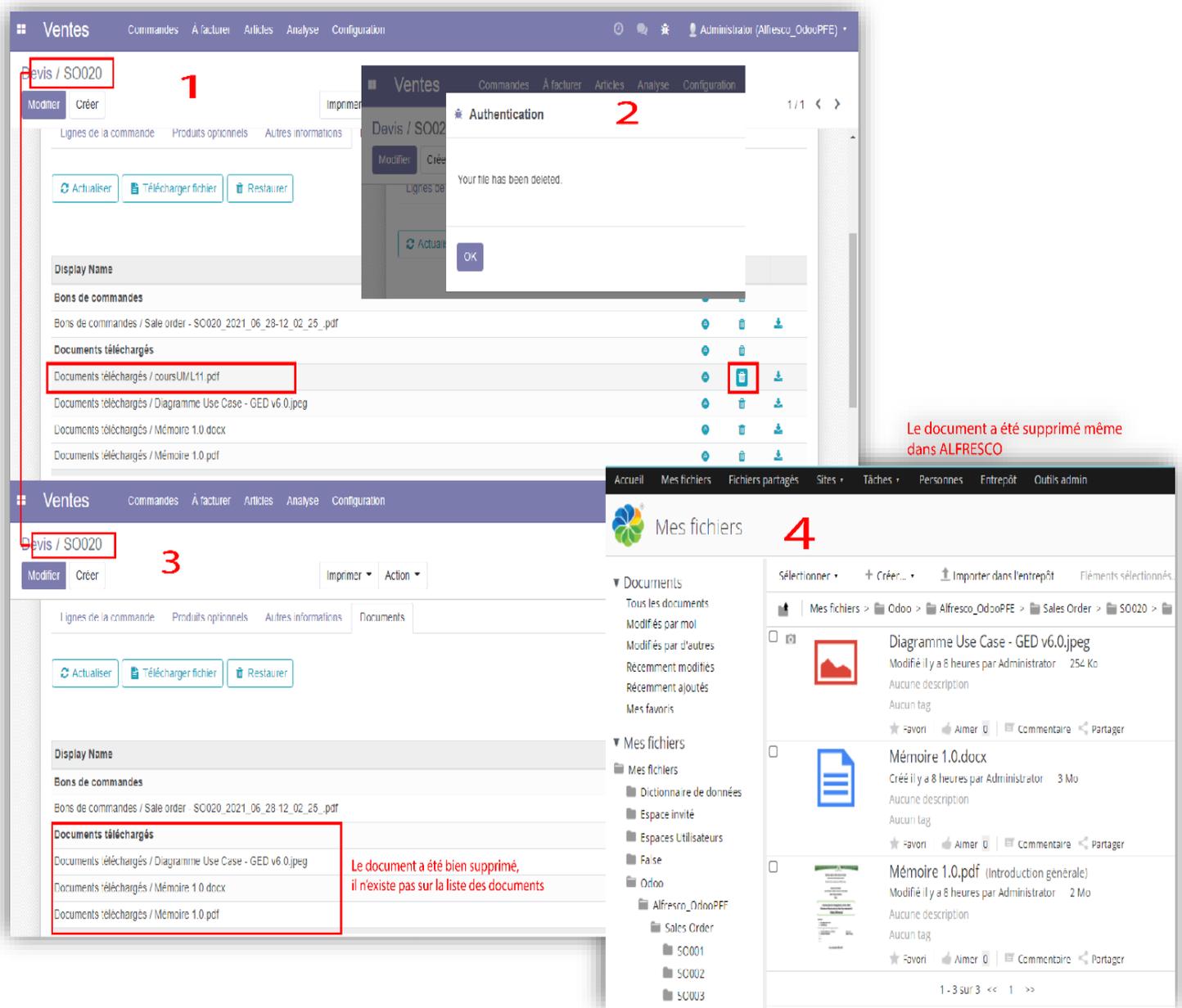


Figure 3.19 Interfaces pour supprimer un document / dossier

6.3.6 Restaurer un document / dossier

La figure suivante représente les étapes de la restauration d'un dossier / document à partir d'Odoo qui sont dans la corbeille d'ALFRESCO.

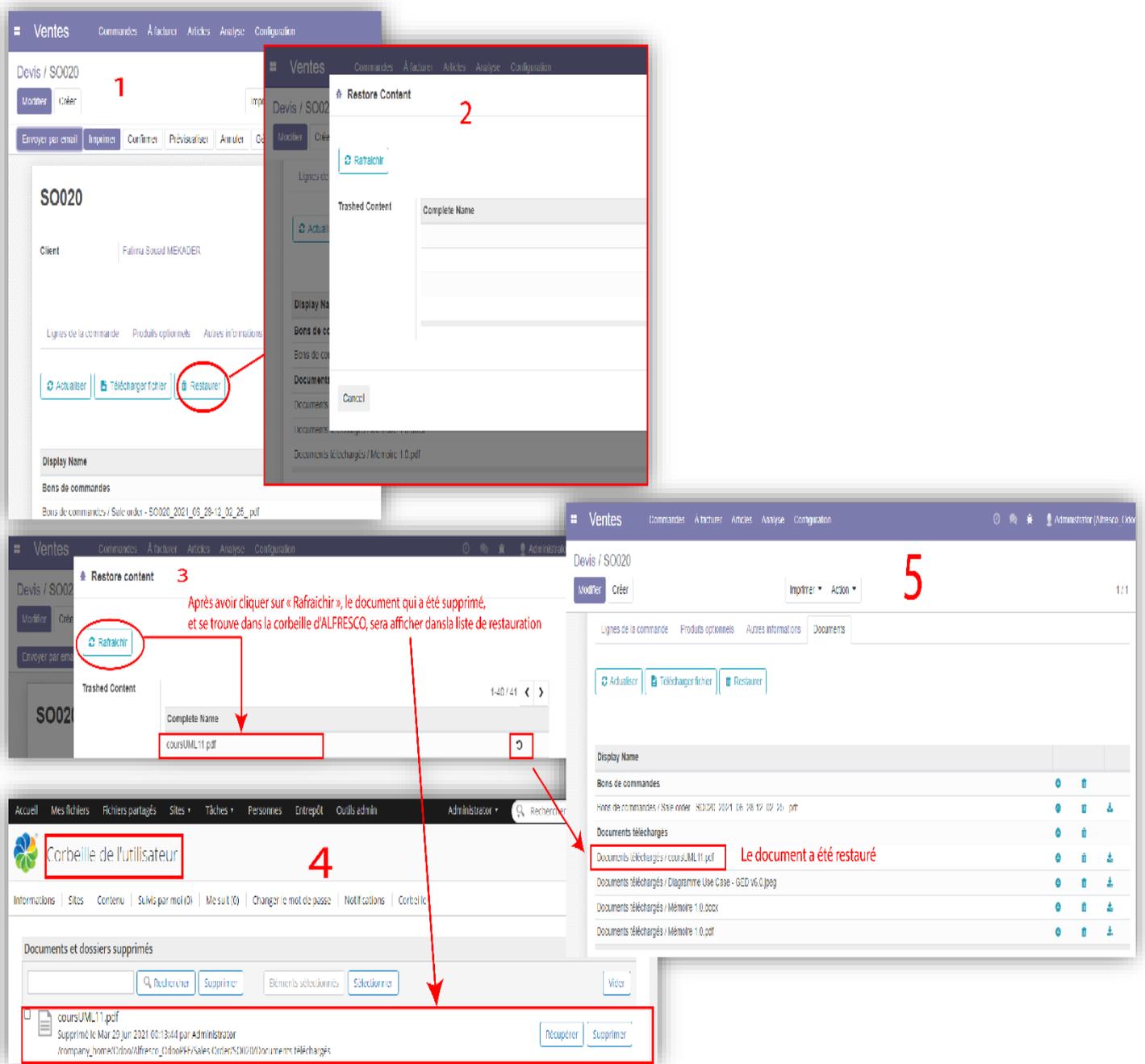


Figure 3.20 Interfaces pour restaurer un document / dossier

7. Conclusion

La phase de conception et de l'implémentation est l'étape la plus importante dans le cycle de vie de l'intégration. Dans ce chapitre, nous avons présenté et décrit les fonctionnalités de notre application.

En fait, nous avons terminé la mise en œuvre à peu près dans les délais tout en nous appuyant sur une conception détaillée. Après plusieurs lectures et revues de code et après plusieurs recherches internet sur des sites et forums où la communauté de chercheurs et développeurs Odoo signale divers problèmes, nous avons pu trouver les correctifs nécessaires pour les appliquer aux modules développés.



Conclusion générale

De nos jours, la croissance des documents est très importante et doit être gérée de la manière la plus rigoureuse possible. Les systèmes ECM existants doivent répondre à des besoins en constante évolution. Dans ce contexte, et afin d'améliorer son organisation et sa flexibilité, nous avons opté dans notre stage de fin d'études pour l'intégration de gestion électronique de documents dans Odoo en coopération avec ALFRESCO, lancé par l'entreprise SOGESI.

Ce rapport détaille toutes les étapes que nous avons franchies pour atteindre le résultat attendu. Malgré les contraintes de temps et les difficultés techniques qui se résument principalement dans la maîtrise des différents aspects techniques et architecturaux couverts par le sujet, nous avons réussi à réaliser une application fiable.

Ce travail nous a été très instructif car il nous a permis de découvrir un nouveau domaine de travail, celui de la gestion électronique des documents. Nous avons eu l'opportunité d'appliquer nos connaissances dans les bonnes pratiques de gestion de projet car nous avons eu la chance d'organiser son déroulement dès le départ.

En matière de perspectives possibles et futures de notre projet, nous pouvons l'améliorer avec d'autres fonctionnalités, telles que :

- La création des comptes dans ALFRESCO depuis Odoo, ainsi que les droits d'accès,
- La vérification des workflows des documents afin de ne pas avoir deux versions identiques d'un seul document,
- Synchronisation d'Odoo et ALFRESCO sur le Cloud en temps réel.

A la fin, ce stage a été pour nous un grand pas vers un environnement professionnel, car nous avons bénéficié d'une excellente expérience qui nous a permis de concrétiser nos connaissances informatiques acquises durant les années d'études à l'Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen. Cela nous a également permis d'acquérir les valeurs fondamentales du métier d'un analyste développeur, telles que la responsabilité, le travail d'équipe, l'adaptabilité à l'environnement de l'entreprise. Ces valeurs sont incontestablement la base de la réussite en milieu professionnel

Références bibliographiques

- [1] : Le site officiel de SOGESI - <http://www.sogesi-dz.com/> (Consulté le 18/04/2021).
- [2] : Système d'information - <https://docplayer.fr/306889-Informatisation-du-systeme-d-information.html> (Consulté le 6/05/2021).
- [3] : Kenneth, L. (26/062020). *Management des systèmes d'information* (éd. 16). (P. France, Éd.).
- [4] : Mahdaoui, L., & Ghenaiet, N. (2007). *Pratique des systèmes d'information avec UML*. (P. Bleues, Éd.).
- [5] : Jean-Louis, T. (2005). *ERP ET PGI* (éd. 4). (Dunod, Éd.).
- [6] : Le site officiel d'Entreprise ERP- <http://www.entreprise-erp.com/articles/les-principaux-erp.html> (Consulté le 22/05/2021).
- [7] : Jean-Louis, & MIRANDA, p. d. (2003). *ERP et progiciels de gestion intégrés sélection, déploiement et utilisation opérationnelle, les bases du SCM et du CRM* (éd. 3). (DUNOD, Éd.).
- [8] : Définition d'un ERP ou PGI, Qu'est-ce qu'un logiciel ERP - <https://www.choisirmonerp.com/erp/definition-d-un-erp> (Consulté le 10/05/2021).
- [9] : Quels sont les avantages et les inconvénients d'un ERP ? <https://www.agi-paris.fr/lecteur-de-faq/items/quelles-sont-les-avantages-et-les-inconvenients-dun-erp.html> (Consulté le 10/05/2021).
- [10] : ERP, modèle pour la gestion d'entreprise - <https://atoutpersona.com/erp/> (Consulté le 23/04/2021).
- [11] : Le site officiel d'Odoo - https://www.odoo.com/fr_FR/ (Consulté le 24 /04/2021).
- [12]: Daniel, R., Alexandre, F., Holger, B., & Parth, G. (2019). *Odoo 12 Development*. (P. Publishing, Éd.).
- [13] : L'architecture d'Odoo - <https://apcpedagogie.com/connaitre-larchitecture-dodoo/> (Consulté le 2/05/2021).
- [14] : Bien Comprendre l'architecture technique d'Odoo - <https://odooskills.com/bien-comprendre-architectue-technique-odoo.html> (Consulté le 24/04/2021).
- [15] : Système de gestion de contenu d'entreprise (ECM) Alfresco - <https://www.alfresco.com/fr/ecm-software> (Consulté le 29/04/2021).
- [16] : Approche de la gestion documentaire, Le concept d'ECM - http://www.igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2013/Approche_de_la_gestion_documentaire/concept_ecm.html (Consulté le 01/05/2021).

- [17] : Gérard, D. (1995). *Technologie de la GED*. (H. S. Publications, Éd.).
- [18] : La GED Nuxeo - <https://open-source-guide.com/Solutions/Applications/Ged-ecm/Nuxeo> (Consulté le 30/04/2021).
- [19] : La GED Knowledge-tree - <https://open-source-guide.com/Solutions/Applications/Ged-ecm/Knowledge-tree> (Consulté le 30/04/2021).
- [20] : La GED EXo-Dms - <https://open-source-guide.com/Solutions/Applications/Ged-ecm/Exo-dms> (Consulté le 30/04/2021).
- [21] : La GED Alfresco - <https://open-source-guide.com/Solutions/Applications/Ged-ecm/Alfresco> (Consulté le 30/04/2021).
- [22] : Jean-Paul, D. (10/10/2018). *Alfresco* (éd. 2). (E. Editions, Éd.).
- [23] : Jean-Paul, D. (2010). *Alfresco*. (E. Editions, Éd.).
- [24] : MIGRATION ALFRESCO 6 : NOUVEAUTÉS ET INFORMATIONS TECHNIQUES IMPORTANTES - <https://www.atolcd.com/cas-dutilisation-et-retours-dexperience/migration-alfresco-6-nouveautes-et-informations-techniques-importantes>
- [25] : Guillaume, S. (11/09/2011). *Alfresco 3.4 : travail collaboratif et GED avec la plateforme Share*. (E. Editions, Éd.).
- [26] : Les différentes version d'Alfresco - https://fr.wikipedia.org/wiki/Alfresco#Les_diff%C3%A9rentes_versions (Consulté le 30/04/2021).
- [27] : Le logiciel Alfresco - <https://docplayer.fr/7737665-Pla-introduction-n-conclusion-i-le-logiciel-alfresco-2-installation-ii-exemples-d-utilisation-d-alfresco-iii-alfresco-vs-teamviewer.html> (Consulté le 1/05/2021).
- [28] : Ludovic, P., Frédéric, S., & Xu, Z. (2008). Présentation d'un CMS: Alfresco. (Polytech'Grenoble, Éd.) p. 35.
- [29] : Architecture d'Alfresco - <https://docs.alfresco.com/content-services/community/develop/software-architecture/> (Consulté le 15/06/2021).
- [30] : Qu'est-ce qu'un API- <http://www.illustradata.com/api-simplement-1-minutes-top-chrono/> (Consulté le 20/06/2021).
- [31] : comparaison entre les styles architectures d'APIs - <https://www.altexsoft.com/blog/soap-vs-rest-vs-graphql-vs-rpc/> (Consulté le 20/06/2021).
- [32] : Paulo, S. (2016). *Web Service REST*. (C. d.Codigo, Éd.).
- [33] : Gerardus, B. (2020). *REST API* (éd. 2020). (5STARCOOKS, Éd.).
- [34] : Sébastien, C. (09/10/2019). *Python 3* (éd. 3). (E. Editions, Éd.).
- [35] : Tarek, Z. (2006). *Programmation python* (éd. 2). (EYROLLES, Éd.).
- [36] : Le site officiel de Python - <https://www.python.org> (Consulté le 18/05/2021).

Références bibliographiques

- [37] : Thierry, B. (10/04/2015). *XML par la pratique* (éd. 3). (E. Editions, Éd.).
- [38] : Ben, S. (2015). *Beginning JSON*. (S. Libri, Éd.).
- [39] : Sébastien, L. (2020). *PostgreSQL*. (E. Editions, Éd.).
- [40] : Enrico, P., & Luca, F. (2020). *Learn PostgreSQL*. (P. Publishing, Éd.).
- [41] : Le site officiel de PostgreSQL - <https://www.postgresql.org> (Consulté le 23/04/2021).
- [42] : Pascal, R. (05/04/2018). *UML 2.5 par la pratique* (éd. 8). (Eyrolles, Éd.).
- [43] : Laurent, D., & Fien Van, D. H. (13/05/2016). *UML 2.5* (éd. 4). (E. Editions, Éd.).
- [44] : Le site officiel de Sublime Texte - <https://www.sublimetext.com> (Consulté le 25/04/2021).

Liste des figures

Figure 1.1 Découpage systémique d'une organisation

Figure 1.2 Les ERP propriétaires

Figure 1.3 Les ERP open source

Figure 1.4 Modèle Vue Contrôleur

Figure 1.5 Architecture technique

Figure 1.6 Architecture d'un module

Figure 2.1 Approche de la gestion documentaire

Figure 2.2 Architecture d'Alfresco

Figure 3.1 Vue globale sur Odoofesco

Figure 3.2 Schéma basique d'une API

Figure 3.3 Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des documents »

Figure 3.4 Diagramme de séquence « S'authentifier »

Figure 3.5 Diagramme de séquence « Créer un dossier »

Figure 3.6 Diagramme de séquence « Envoyer – Uploader un document »

Figure 3.7 Diagramme d'activité « Envoyer – Uploader un document »

Figure 3.8 Décomposition fonctionnelle « Générer un document »

Figure 3.9 Diagramme de séquence « Supprimer un dossier - document »

Figure 3.10 Diagramme de séquence « Restaurer un dossier - document »

Figure 3.11 L'interface principale du notre projet Odoofesco

Figure 3.12 Interface de création de connexion vers ALFRESCO

Figure 3.13 Interface de validation de connexion vers ALFRESCO

Figure 3.14 Interfaces de module « Ventes »

Figure 3.15 Interfaces de génération du document en format PDF

Figure 3.16 Interfaces de visualisation du document dans ALFRESCO

Figure 3.17 Interfaces pour uploader les documents dans ALFRESCO

Figure 3.18 Interfaces pour rechercher des documents

Figure 3.19 Interfaces pour supprimer un document / dossier

Figure 3.20 Interfaces pour restaurer un document / dossier

Liste des tableaux

Tableau 2.1 Tableau comparatif entre les systèmes de la GED

Tableau 3.1 Tableau comparatif sur les styles d'API

Liste des abréviations

Abréviation	Désignation
GED	Gestion électronique des documents
API	Application Programming Interface
ERP	Entreprise Resource Planning
SI	Système d'information
PGI	Progiciel de gestion intégrée
SaaS	Software as a Service
MVC	Modèle Vue Contrôleur
XML	eXtender Markup Language
XML-RPC	Extensible Markup Langage Remote Procedure Call
NET-RPC	NetRemote Procedure Call
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
CRM	Customer Relationship Management
ECM	Electronic Content Management
WCM	Web Content Management
DAM	Digital Asset Management
FTP	File Transfer Protocol
CMI	Content Management Interoperability
JSR	Java Content Reposirory
JEE	Java Entreprise Edition
LGPL	Library General Public License
AWS	Amazon Web Services
UI	User Interface
REST	Representational State Transfer
ADF	Application Development Framework
LDAP	Lightweight Directory Acces Protocol
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
RPC	Remote Procedure Call
SOAP	Simple Object Access Protocol
CRUD	Create, Read, Update, Delete

Résumé

La présente étude, effectuée au sein de l'entreprise SOGESI, s'inscrit dans le cadre du projet de fin d'étude d'un Master en Génie Logiciel de l'Université de Tlemcen, visant la mise en place d'une GED en l'ERP Odoo en coopération avec un système GED existant pour bénéficier de ses fonctionnalités sans avoir à créer un nouveau système à partir de zéro.

La première partie vise à comprendre les systèmes ERP et en particulier Odoo et ensuite connaître quelques problématiques liées à la gestion électronique des documents.

La deuxième partie de notre travail prévoit une étude sélective parmi les GED disponibles, afin de choisir la GED adéquate à nos besoins, puis de la lier à Odoo afin de traiter, transférer et stocker les documents associés aux modules Odoo tels que Ventes, Achats, Contacts...

La troisième partie qui est la dernière partie fournit une discussion sur notre choix d'API que nous utiliserons pour lier Odoo et ALFRESCO et les faire fonctionner ensemble.

Mots clés: GED, Odoo, ALFRESCO, ERP, API.

Abstract

This study, carried out within the company SOGESI, is a part of the end project of the Master in Software Engineering at the University of Tlemcen, it aims to create a GED in Odoo ERP in collaboration with an existing GED system to benefit from its functionalities without having to create a new system from scratch.

The first part aims to understand ERP systems and Odoo in particular and then to know some issues related to electronic document management.

The second part of our work is a selective study among the available GEDs, in order to choose the GED appropriate to our needs, then to link it to Odoo in order to process, transfer and store the documents associated with Odoo modules such as Sales, Purchases, Contacts ...

The third part which is the last part provides a discussion about our choice of API that we will use to link Odoo and ALFRESCO and make them work together.

Keywords: GED, Odoo, ERP, ALFRESCO, API.

ملخص

هذه الدراسة، التي أجريت في شركة SOGESI، هي جزء من مشروع نهاية الدراسات للماستر في هندسة البرمجيات في جامعة تلمسان، والذي يهدف إلى إنشاء GED في ERP Odoo بالتعاون مع نظام GED الموجود مسبقاً للاستفادة من ميزات  دون الحاجة إلى إنشاء نظام جديد من البداية.

يهدف الجزء الأول إلى فهم أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) وعلى وجه الخصوص Odoo وكذلك معرفة بعض المشكلات المتعلقة بإدارة المستندات الإلكترونية.

الجزء الثاني من عملنا ينص على دراسة انتقائية بين أجهزة GED المتاحة، من أجل اختيار GED الملائم لاحتياجاتنا، ثم ربطه بـ Odoo من أجل معالجة وتحويل وتخزين المستندات المرتبطة بوحدات Odoo النمطية مثل المبيعات، المشتريات، جهات الاتصال ...

يقدم الجزء الثالث والأخير مناقشة لاختيارنا لواجهة برمجة التطبيقات API التي سنستخدمها لربط Odoo وAlfresco وجعلهما يعملان معاً.

الكلمات المفتاحية: API, GED, Odoo, ERP, ALFRESCO