



## Rapport de Stage de Licence 3 Informatique

Étudiant : Fodé Bangaly Diakité

Sujet de Stage : Développement sur un outil de signature électronique intégré à la solution Alfresco

**Formation :** Informatique parcours MIAGE (Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises) à l'Université de Nantes

**Entreprise accueillante :** Bluexml, Nantes

**Tuteur en Entreprise :** Pascal Dubois, Directeur Conseils et Services chez Bluexml

**Tuteur à l'Université :** Géraldine Jean, Enseignante-Chercheuse à l'Université de Nantes

REFERENCE : BX\_Stage-Fode  
VERSION : 1 REVISION : 0  
DATE : 26/05/2022

AUTEUR : Fode Bangaly Diakite

Copyright © 2005/2018 BlueXML. Tous droits réservés.

Le présent document est la propriété exclusive de BlueXML. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite (article L122-4 du code de la propriété intellectuelle). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L335-1 et suivants.





## OBJET DU DOCUMENT

Ce document constitue le **rapport de stage** de Fode Bangaly Diakite effectué chez Bluexml sur le projet blueSign de la solution Alfresco.

## Contacts

Se tiennent à votre disposition pour toute information complémentaire sur la présente proposition :



**Pascal DUBOIS**

Directeur Conseil et Services

[pdubois@bluexml.com](mailto:pdubois@bluexml.com)

02 40 46 62 78

06 95 06 88 98



**Eric LE GAREC**

Directeur

[elegarec@bluexml.com](mailto:elegarec@bluexml.com)

02 40 46 62 78

06 74 53 83 67

Coordonnées correspondance :  
**BLUEXML – 20, rue Mercœur – 44000 NANTES – France**

## Historique des versions :

Version	Date	Commentaires
1.0	26/05/2022	Création du document.



# TABLE DES MATIERES

<b>1. INTRODUCTION:</b>	<b>4</b>
<b>2. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE:</b>	<b>5</b>
2.1. HISTORIQUE ET ACTIVITES	5
2.2. STRUCTURE DE L'ENTREPRISE	7
<b>3. MISSIONS DU STAGE</b>	<b>8</b>
3.1. MISE EN CONTEXTE DE L'ENVIRONNEMENT TECHNIQUE DU STAGE	8
3.2. FONCTIONNEMENT D'ALFRESCO	9
<b>4. DEROULEMENT DU STAGE</b>	<b>11</b>
4.1. LES DIFFERENTES FORMATIONS	11
4.2. LES INSTALLATIONS	13
4.3. DEVELOPPEMENT	14
4.4. LES DIFFICULTES RENCONTREES ET DEFIS POUR LA SUITE	17
<b>5. CONCLUSION</b>	<b>18</b>
5.1. ACQUIS ET POINTS D'AMELIORATIONS PERSONNELS	18
5.2. PERSPECTIVES : VISION DU PROJET PROFESSIONNEL	18
5.3. REMERCIEMENTS	19

## 1. INTRODUCTION:

---

Bluexml, une entreprise qui accompagne ses clients dans leur transformation numérique, utilise plusieurs solutions dont une solution de GED (Gestion Electronique de Documents) dénommée Alfresco qui permet à une entreprise d'avoir la maîtrise de l'ensemble de ses documents sur une plateforme dédiée. L'entreprise étant experte en cette solution, elle joue d'une part un rôle de conseil et d'accompagnement auprès des clients demandeurs ou utilisateurs de la solution et d'autre part elle améliore l'outil Alfresco de par la demande des clients ou par sa propre initiative en repérant un certain nombre de besoins non satisfaits par l'application.

C'est dans ce cadre que l'entreprise a créé plusieurs composants intégrés à la solution Alfresco. Parmi ces composants, on a blueSign qui est un outil permettant de signer des documents en ligne.

Après avoir énuméré un certain nombre de besoins à combler sur cet outil, l'entreprise a décidé de m'embaucher en qualité de stagiaire afin d'améliorer son fonctionnement.

La solution Alfresco occupant une grande place dans l'activité de l'entreprise et dans laquelle est intégrée l'outil de signature, il est nécessaire d'avoir de bonnes connaissances sur cette solution.

C'est pourquoi mon rapport de stage sera structuré comme suit: je commencerai par une présentation de l'entreprise principalement son activité et son organisation avant de présenter mes missions de stage durant lequel je me consacrerai dans un premier temps sur la solution Alfresco.

Ensuite je détaillerai le déroulement complet de mon stage, ce qui permettra de comprendre tout ce que j'ai réalisé ainsi que les difficultés rencontrées.

Je terminerai par une conclusion comportant ce que j'ai acquis de cette expérience et son apport dans la réalisation de mon projet professionnel ainsi qu'un remerciement à l'ensemble des personnes ayant participé à ma formation.

## 2. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE:

---

### 2.1. Historique et activités

Bluexml est une entreprise de taille humaine créée en 2005 par Monsieur Eric le Garec, actuel directeur de l'entreprise. Son siège social est à Nantes mais a également des collaborateurs à Paris et à Marseille. Son nombre de salariés actuel est de 25.

C'est une entreprise qui œuvre dans la mise en place et l'accompagnement des entreprises sur des solutions permettant de répondre à leurs besoins métiers tels que la gestion des documents au sein d'une entreprise, les outils de collaboration entre les employés, la gestion des processus au sein d'une entreprise, etc.

En finalité, elle accompagne les entreprises dans leur transformation numérique.

Pour cela, ses missions peuvent suivre un processus complet d'accompagnement selon le besoin des entreprises.

En partant de l'audit et du conseil sur le système de gestion documentaire à mettre en place, elle assure l'intégration, le développement et le déploiement des solutions adaptées aux besoins des entreprises.

Par la suite, elle intervient dans la maintenance ainsi que la formation auprès de ces entreprises clientes.

Pour répondre à ces différents besoins, Bluexml exploite plusieurs solutions comme Alfresco qui est une solution de gestion électronique de documents (GED) mais aussi de gestion de processus.

Un processus ou workflow est un enchaînement d'étapes mis en place pour atteindre un objectif préalablement défini.

Elle exploite aussi Bonita qui est sa solution privilégiée pour la gestion de processus car cette solution permet la modélisation de diagrammes complexes ce qui permet de répondre aux besoins de processus les plus exigeants.

Nous avons aussi d'autres solutions comme Ephesoft qui est un outil de capture, permettant de récupérer des informations à partir d'images ou d'autres types de données ainsi que des solutions pour l'archivage de documents. Pour exploiter ces solutions, un partenariat est signé entre bluexml et ces différentes entreprises.

Bluexml a réalisé environ 400 projets depuis sa création et réalisé un chiffre d'affaires de 3 millions d'Euros en 2021.

Ci joint une fiche résumant son activité : (source: document de présentation de l'entreprise )

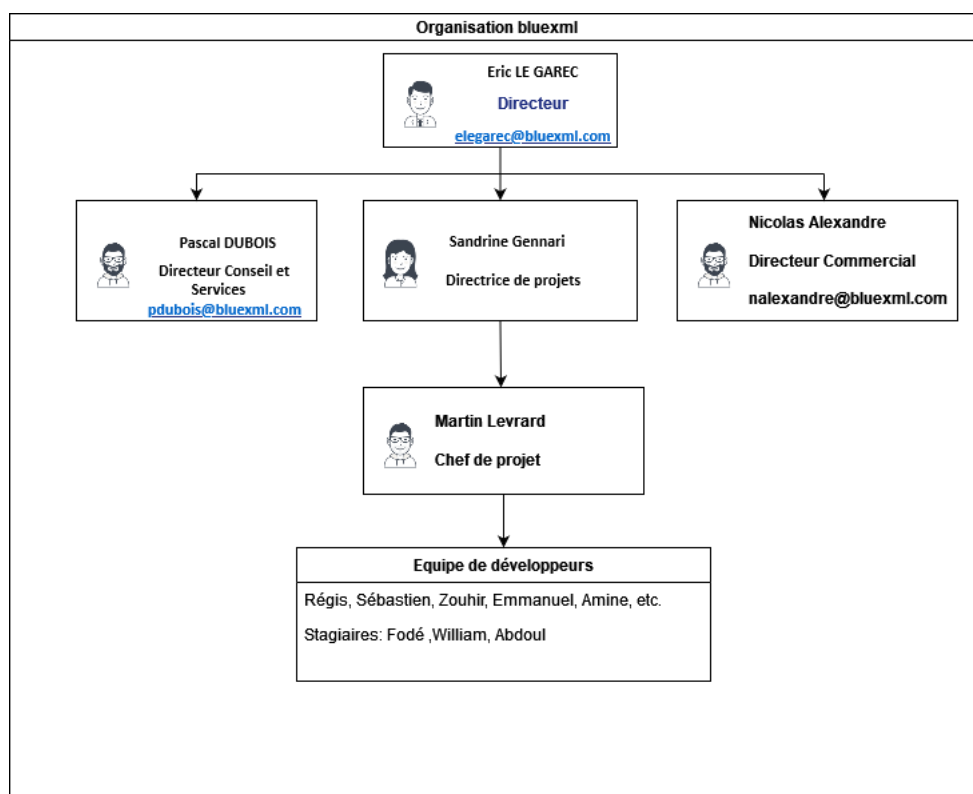


## 2.2. Structure de l'entreprise

Bluexml fonctionne sur un modèle de codirection c'est à dire plusieurs directions avec des missions précises mais assurent également le fonctionnement général de l'entreprise : Une direction occupée par le fondateur de l'entreprise Mr Eric le Garec, une directrice de projets, une direction qui s'occupe de la commercialisation des produits et services de l'entreprise et une direction qui s'occupe des partenariats avec les éditeurs et du conseil auprès des entreprises. Cette direction est gérée par mon tuteur de stage Pascal Dubois.

Nous avons ensuite une partie « Production » dans laquelle j'évolue, qui s'occupe de l'étude, du développement et de la livraison des différents projets clients et internes. A sa tête se trouve un chef de projet.

Ci joint un schéma illustratif de l'organisation :



### 3. MISSIONS DU STAGE

---

#### 3.1. Mise en contexte de l'environnement technique du stage

Dans le cadre de mon stage, je me consacrerai sur la solution Alfresco.

Alfresco est une plateforme OpenSource qui répond à la problématique de Gestion de contenu ou informations au sein d'une entreprise. Ce type d'outils est communément appelé Enterprise Content Management (ECM) .

Pour cela, Alfresco offre une solution de Gestion Electronique de Documents (GED) mais aussi de gestion de processus ou workflows. Ce deuxième aspect est appelé Business Process Management (BPM).

Alfresco répond donc à un besoin de dématérialisation au sein d'une entreprise.

L'objectif de la GED est de pouvoir accéder à l'ensemble des documents d'une entreprise sur une même plateforme tout en contrôlant l'accès notamment par la gestion des droits sur les différents espaces de partage mais aussi sur les documents. Ces espaces sont appelés « site » sur alfresco. Ils sont créés par les utilisateurs afin de se partager des documents entre eux (groupes d'utilisateurs).

L'application permet donc de faciliter la recherche documentaire et le partage de documents au sein d'une entreprise.

Experte en la solution Alfresco avec un nombre important de collaborateurs certifiés, bluexml accompagne les entreprises dans l'intégration et l'utilisation de la solution Alfresco notamment en réadaptant la solution au besoin client ainsi qu'en intervenant dans le cadre de la maintenance d'Alfresco.

Pour citer quelques partenaires de bluexml, on y retrouve dans le secteur public comme dans le secteur privé.

Dans le secteur public, on peut citer quelques ministères comme le ministère de l'intérieur, de la justice ou encore de la culture.

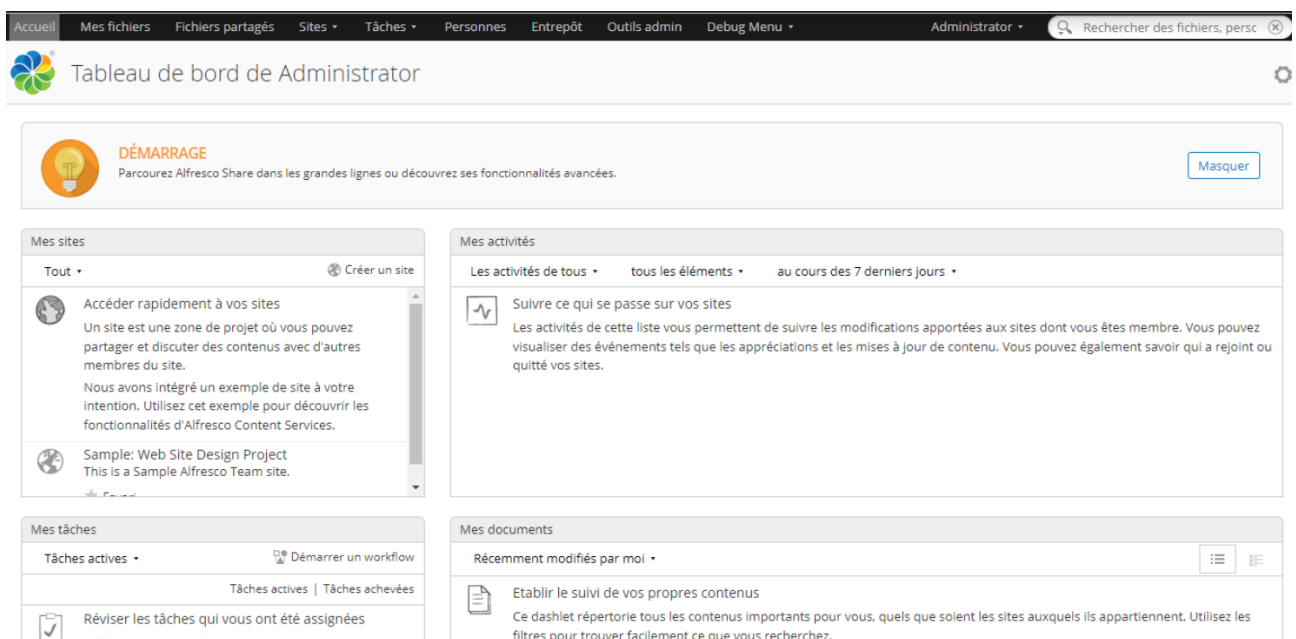
Elle a aussi réalisé des projets pour des régions et départements dont on peut citer la région Île de France avec laquelle des projets sont en cours et pour laquelle elle a réalisé une GED transversale en mettant en place plusieurs connecteurs permettant de relier la GED Alfresco à d'autres applications métiers du client. Elle a également réalisé la maintenance de la GED de la région Centre Val de Loire avec l'intégration d'alfresco et d'une autre application métier.



Dans le secteur privé, on peut citer des partenaires dans la finance comme BNP Paribas ou encore le Crédit Agricole mais aussi dans l'aéronautique avec des projets avec Airbus.

### 3.2.Fonctionnement d'Alfresco

Alfresco est déployé et utilisé sur 2 plateformes. Une plateforme dénommée «share» qui est la plus utilisée par les entreprises car offre une meilleure interface de partage de documents. Ci joint un aperçu de cette plateforme :



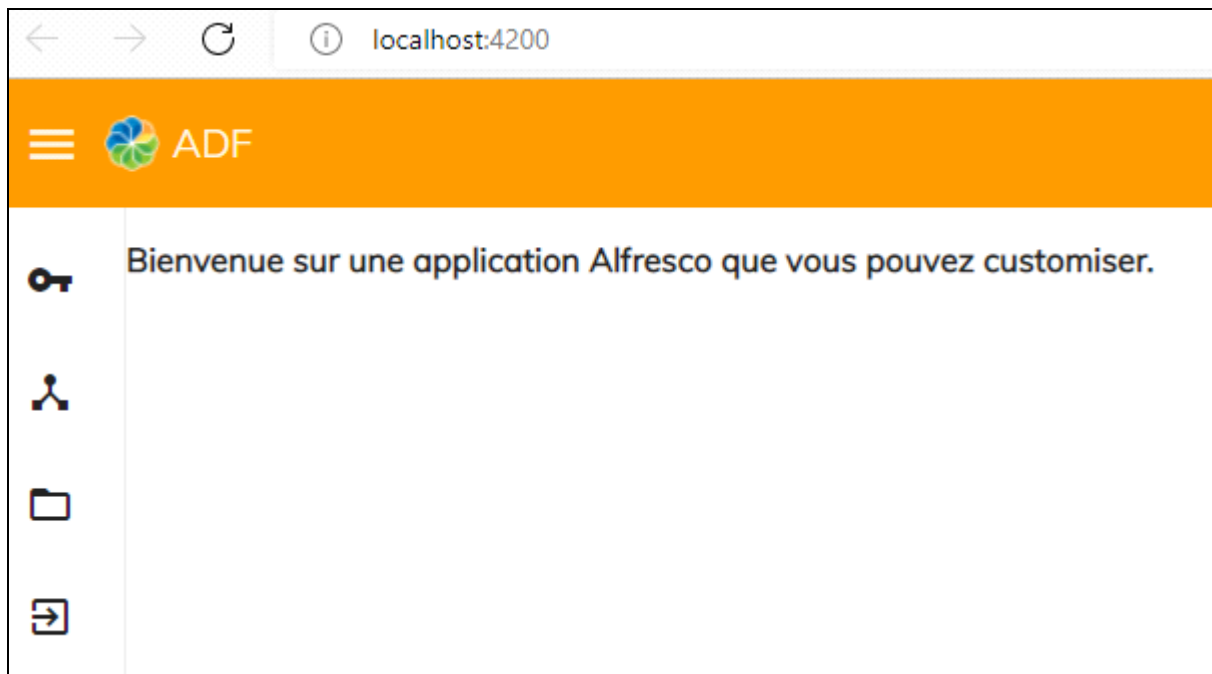
Cette plateforme est basée sur un framework appelé surf qui n'est plus trop utilisé de nos jours par Alfresco et la deuxième plateforme est développée avec le framework Angular précisément un framework appelé ADF (Application développement Framework).

Ce framework basé sur le langage TypeScript déploie deux applications Alfresco, la première est une version entreprise appelée ADW (Alfresco Digital Workspace) et la seconde dénommée ACA (Alfresco Content Application) qui est la version communautaire de l'application.

Grâce à ce framework ADF, les développeurs ont la possibilité de créer leur application Alfresco ou en partant des plateformes existantes, adapter l'application à leurs besoins mais reposant toujours sur les principes de base d'Alfresco c'est à dire respectant le modèle alfresco qui repose sur les notions de site de collaboration ainsi que les fonctionnalités offertes par toute

plateforme Alfresco. ADF offre une première plateforme Alfresco qu'on peut customiser à notre choix.

Ci joint un déploiement d'une application Alfresco de base avec ADF :



## 4. DEROULEMENT DU STAGE

---

### 4.1. Les différentes formations

J'ai commencé mon stage par une formation sur l'université Alfresco, site web d'alfresco. Durant cette formation, j'ai pu acquérir les connaissances théoriques de base pour l'utilisation de l'outil Alfresco: la mise en place d'un « site », l'attribution des rôles, la configuration de son tableau de bord. Globalement toutes les possibilités offertes à l'utilisateur final.

En complément de cette formation en ligne, j'ai bénéficié d'une formation dispensée par nos directeurs commercial et conseils, ce qui me permettait à la fois d'assimiler les différentes notions apprises, de me faire une idée du marché de nos produits et des différents partenariats de l'entreprise.

Afin de comprendre le fonctionnement de l'entreprise dans le développement de ses différents projets, j'ai reçu une formation du chef de projet qui nous a présenté la notion d'intégration continue et la chaîne d'intégration continue de l'entreprise.

« L'intégration continue est une méthode de développement logiciel avec laquelle les développeurs intègrent régulièrement leurs modifications de code à un référentiel centralisé, suite à quoi des opérations de création et de test sont automatiquement menées » (source :aws.amazon)

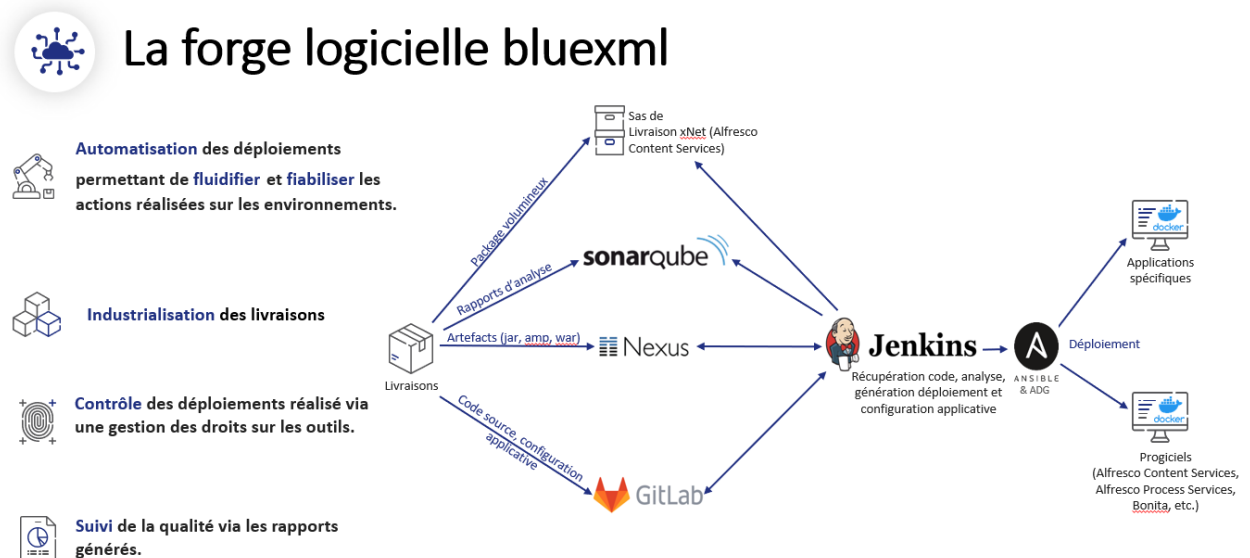
Pour chaque projet, on met donc en place l'intégration continue.

Pour cela, on crée un projet git correspondant, on configure Jenkins qui est un outil qui facilite l'intégration continue. Cet outil récupère notre code sur le git, l'analyse, intègre de nouveaux éléments s'il y en a, déploie le projet et génère un docker qui permet au chef de projet de tester rapidement.

Le docker correspond à l'application mais de façon simplifiée et facilement déployable. C'est également ce docker qui est transmis au client pour test, ce qui est appelé du côté client « recette ». Le client pourra ensuite suivre son processus de préproduction et de production donc la mise à disposition aux utilisateurs après plusieurs tests.

Notre configuration de jenkins permet aussi d'envoyer à l'entrepôt nexus de l'entreprise afin d'y stocker une version du projet.

Ci-dessous un aperçu des outils d'intégration continue de bluexml (source : document entreprise)



bluexml.

Par la suite, j'ai bénéficié de la formation technique destinée aux développeurs Alfresco durant laquelle j'ai découvert les différentes méthodes d'installation d'Alfresco et approfondi les différentes connaissances afin d'une meilleure utilisation d'Alfresco.

J'ai par exemple découvert la possibilité de créer ses propres règles sur les sites c'est à dire gérer le fonctionnement de son espace de collaboration. Pour cela, on a la possibilité de créer un script qui sera associée à une règle et s'exécutera au moment défini. Ce moment peut être dès l'ajout d'un fichier sur notre site ou encore dès la mise à jour d'un document sur notre espace.

On peut par exemple écrire un script en langage javascript qui permet de créer un dossier sur notre site et d'y ajouter automatiquement les fichiers dès lors qu'un nouveau fichier est importé sur notre site.

Cette méthode peut nous permettre de créer à partir d'un simple ajout un sous dossier contenant tous les nouveaux fichiers.

On dispose d'une console permettant d'écrire du code javascript dans alfresco mais uniquement pour les administrateurs.

Pour les scripts les plus complexes, la méthode est d'importer notre fichier dans l'application, ensuite configurer les mécanismes d'exécution du script contenu dans le fichier importé.

Les scripts permettent aussi de créer des aspects nécessaires pour pouvoir appliquer des propriétés sur un document ou un espace.

Sur Alfresco, un aspect est une collection de propriétés qui peut être attribuée à un dossier ou un site.

#### 4.2. Les installations

Pour revenir aux différentes installations que j'ai effectuées, j'ai commencé par l'installation stand alone qui est l'installation de tous les composants individuellement : Java pour créer l'environnement, alfresco content services qui est le noyau de l'application pour la gestion des documents , apache tomcat qui représente le serveur web, libreOffice pour les différents traitements sur les documents: édition, transformation, etc.

Nous avons aussi pdf-render qui permet de transformer des documents en pdf et Solr qui est un moteur de recherche qui nous sert pour l'indexation. L'indexation est un mécanisme permettant de récupérer les métadonnées(nom, mots-clés, etc) sur un document afin de faciliter la recherche de ce document dans l'application.

Cette installation détaillée demande énormément de temps et de configuration mais elle m'a permis de comprendre le fonctionnement d'Alfresco et de connaître l'ensemble des composants qui rentrent en jeu dans ce type d'application.

La deuxième installation est l'installation via un docker donc un fichier qui contient tous les composants nécessaires pour déployer l'application. La dernière installation repose aussi sur le même principe mais en récupérant un SDK(kit de développement logiciel) fournit par Alfresco et qui à base de configurations, génère une application Alfresco.

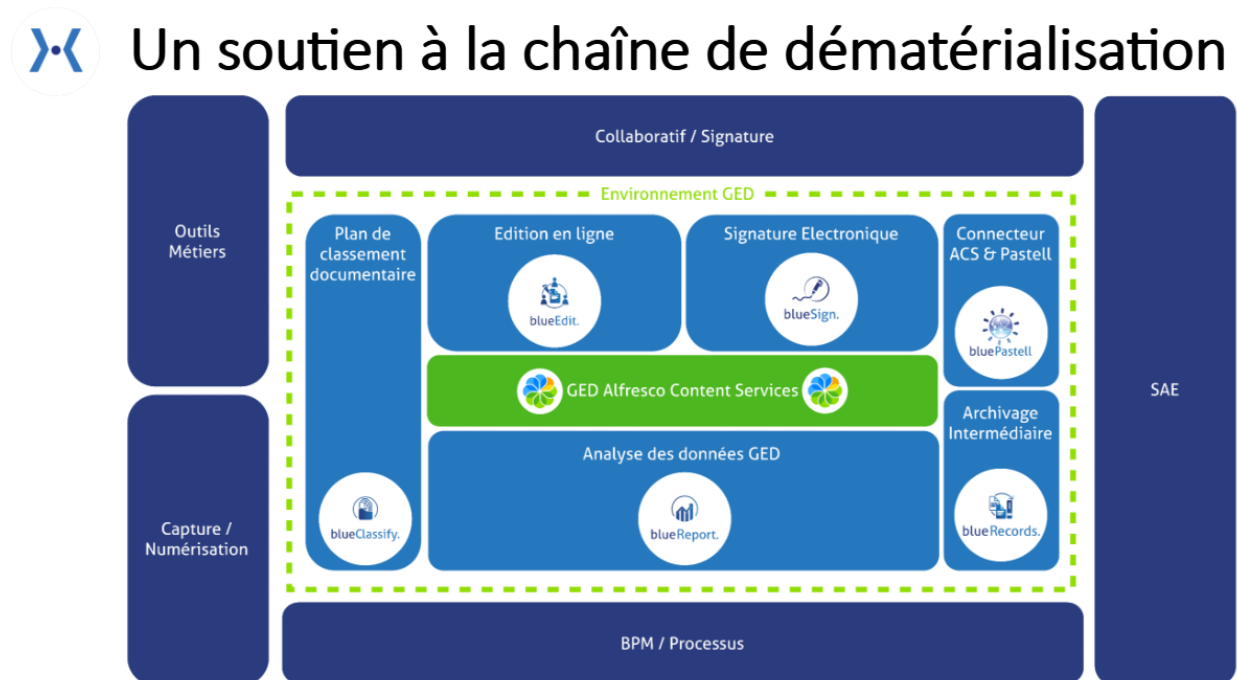
Alfresco étant basé sur Angular, j'ai aussi suivi une auto-formation sur ce langage afin de comprendre la structure d'Alfresco et les notions de composant.

### 4.3.Développement

Autour de la solution Alfresco, bluexml développe des composants à la demande de ses clients ou encore des initiatives de l'entreprise afin de répondre à un certain nombre de besoins pas satisfaites par Alfresco.

Parmi ces composants développés, on a blueClassify qui permet de définir un plan de classement des documents c'est à dire l'organisation des documents dans un dossier, blueEdit qui permet de faire l'édition de documents directement en ligne mais aussi blueSign qui permet de faire la signature électronique de documents.

Il existe également d'autres composants développés par bluexml, ci-dessous un aperçu de ces composants :



source : document de présentation du catalogue de composants

Le but de mon stage est donc de travailler sur le composant blueSign développé par bluexml et intégré à la solution Alfresco. Ce composant permet la signature électronique de documents en ligne dans les différentes applications Alfresco. Ce composant est relié à la solution YouSign car la signature d'un document repose sur un certain nombre de critères comme la vérification de l'authenticité d'une signature, ce qui est donc géré par Yousign, qui est un grand acteur dans ce domaine.

J'ai donc pour mission d'améliorer l'utilisation de ce composant en corrigeant un ensemble d'éléments déjà répertoriés. Ces éléments interviennent sur la partie back et front de l'application. La partie back est développée en langage java et le front en Angular. J'ai donc à effectuer entre-autres l'amélioration de l'interface de signature, la relance par mail des signataires, l'envoi du document signé lorsque le processus de signature est terminé.

Cet outil est intégré à la solution Alfresco à travers le framework ADF.

Après plusieurs tentatives déploiement du projet dans une plateforme alfresco, ici ACA (Alfresco Content Application), on s'est rendu compte que l'outil n'est pas fonctionnel donc il fallait revoir tout le projet.

J'ai donc finalement pour mission de faire fonctionner le composant et fournir un projet un peu plus complet et par la même occasion.

Pour cela j'ai commencé par une montée de version (versionning) du projet.

le projet étant un peu ancien, il était basé sous Angular 10 qui n'est plus une version stable. Je l'ai donc remonté vers Angular 13 et réadapté le projet à cette version.

En changeant de versions, le modèle de l'application change : de nouveaux éléments apparaissent dont il faudra adapter au projet et d'autres éléments disparaissent alors il s'agissait de décider ce qui est utile pour l'application ou non.

Premièrement j'ai intégré la partie front de l'outil de signature à l'application Alfresco ce qui permet de voir à quoi ressemble cet outil.

Nous avons donc en bas à gauche de l'application Alfresco des options nous permettant de voir nos procédures de signatures. Nous avons aussi la possibilité sur un document pdf d'enclencher une procédure de signature. Après avoir choisi cette option, un formulaire s'affiche demandant les informations liées à la procédure de signature telles que les noms des signataires, leur numéro et la date

Dans la plateforme initiale de démonstration de l'application, un e-mail sera envoyé aux utilisateurs afin qu'ils signent. Une fois sur ce lien, ils signeront mais YouSign leur enverra un code sur leur téléphone qu'ils devront valider afin de valider l'authentification de la signature.

Ci joint un aperçu de ces étapes :

The top screenshot shows the Alfresco Content Application interface. The left sidebar contains navigation options: NEW, Personal Files, File Libraries, Shared, Recent Files, Favorites, Trash, Documents to sign, and My signing procedure. The main area displays a table of folders under 'Personal Files'.

Name	Size	Modified	Modified by
Data Dictionary		May 19, 2022, 9:34	System
Guest Home		8 days ago	Administrator
Imap Attachments		May 19, 2022, 9:34	System
IMAP Home		May 19, 2022, 9:34	System
Shared		May 19, 2022, 9:34	System
Sites		May 19, 2022, 9:34	System
User Homes		May 19, 2022, 9:34	System

The bottom screenshot shows the same interface but with the 'Search' view selected. The main area displays a search results table.

Document	Creation date	Initiator	State	Current Signor	Action
Items of page 5 0/0 < >					

Pour la suite de mon travail, il s'agira de gérer les redirections des différentes actions enclenchées surtout la recherche « Search » d'un document en signature par l'utilisateur car ces actions ne sont pas fonctionnelles sur cette plateforme.

En me référant donc de l'ancienne plateforme de démonstration, j'essayerai de résoudre les différentes fonctionnalités de l'application.



Durant mon stage, j'ai aussi eu à intervenir sur des demandes relatives à la solution Alfresco par exemple une customisation qui permettait de supprimer la fonctionnalité « fichiers partagés » de l'interface share d'Alfresco.

J'ai aussi eu une demande pour laquelle il s'agissait de générer un formulaire dans un dossier dès lors qu'un document est ajouté dans ce dossier. Pour cela il fallait intégrer un plugin à Alfresco.

#### 4.4. Les difficultés rencontrées et défis pour la suite

La première difficulté était de comprendre Alfresco car c'est une application qui regorge énormément de fonctionnalités et ayant appris plusieurs notions au cours des formations, le choix des solutions pour les différents problèmes ne sont pas évidents.

Des problèmes ont aussi été rencontrés durant les différentes installations.

En ce qui concerne l'outil blueSign, la première difficulté était la compréhension du code de l'outil car la partie back et le front ne se trouvaient pas au même endroit mais par la même occasion j'ai découvert une nouvelle structure d'application qui d'ailleurs a des avantages car permet de maîtriser rapidement l'application et d'intervenir sur une partie bien précise selon le besoin.

La difficulté du travail a aussi été de comprendre l'intégration de l'outil à la solution Alfresco car Alfresco étant une application complexe, certains paramètres peuvent être oubliés ce qui peut empêcher de bénéficier de certaines fonctionnalités de notre outil intégré. Cela nécessite donc une vigilance pour la suite .

## 5. CONCLUSION

---

### 5.1. Acquis et points d'améliorations personnels

Ce stage m'a premièrement permis de comprendre le fonctionnement d'une entreprise et plus particulièrement une entreprise d'informatique.

Il m'a permis de découvrir un domaine de l'informatique qui est la gestion documentaire : les enjeux, les outils ainsi que les différentes notions propres à ce domaine.

Durant ce stage, j'ai pu acquérir des connaissances et compétences sur la solution Alfresco à travers les différentes missions que j'ai eu à réaliser.

J'ai également développé des compétences dans le développement informatique à travers l'outil blueSign en particulier et Alfresco en général tout pratiquant la montée de versions d'applications.

J'ai pu améliorer mes méthodes d'analyse et de résolution de problèmes face aux différentes difficultés que je pouvais rencontrer.

Les connaissances acquises durant ma licence m'ont accompagné tout le long de mon stage car elles m'ont permis de m'adapter aux différents langages de programmation que je pratique, de pouvoir faire face aux problèmes que je rencontre et de disposer de plusieurs solutions me permettant de les résoudre ou d'essayer de les résoudre.

A la suite de ce stage, je continuerai à me former sur le framework Angular que j'ai découvert et pratiqué durant ce stage et dont je trouve le fonctionnement très intéressant.

### 5.2. Perspectives : Vision du projet professionnel

Mon projet est toujours d'acquérir une expérience solide dans le développement pour ensuite me diriger vers la gestion de projets tout en pratiquant régulièrement du développement.

Cette première expérience en entreprise m'a permis de comprendre le fonctionnement d'une entreprise d'informatique et la méthode d'organisation dans la gestion de projets ainsi que de connaissances techniques sur la GED Alfresco principalement.

### 5.3. Remerciements

Pour cette année universitaire, je remercie tous mes encadrants à l'Université de Nantes pour leur implication dans la réussite de notre formation.

Je remercie en particulier Madame Laura Monceaux qui m'a donné l'opportunité d'intégrer la formation Miage et qui s'investit totalement dans la réussite des étudiants.

Je remercie également Madame Géraldine Jean qui m'a rendu visite à mon lieu de stage, ce qui témoigne de l'implication des enseignants dans notre formation.

Pour le moment de stage que j'ai effectué chez bluexml, je remercie en premier lieu Mr Pascal Dubois qui est mon tuteur, de m'avoir donné l'opportunité d'effectuer ce stage mais aussi pour son implication durant toute ma période de stage.

Je remercie également toute l'équipe de bluexml pour leur gentillesse et disponibilité, en particulier Régis qui m'assistait régulièrement lorsque je rencontrais des difficultés sur Alfresco mais aussi Zouhir avec qui j'ai beaucoup travaillé sur les installations de blueSign. Sans oublier Mr Eric le Garec, le fondateur de l'entreprise qui est très disponible pour tous et compréhensif.

— Fin du document —

20 Rue Mercœur  
44000 Nantes  
TEL : 02 40 46 62 78

[info@bluexml.com](mailto:info@bluexml.com)  
[www.bluexml.com](http://www.bluexml.com)  
Nantes | Paris

blue.xml.

Conseil & Expertise en Gestion Documentaire,  
Processus et Transformation Numérique