



Université
de Paris

Projets tutorés
2020-2021

Projet L3AX1 - Facturation

Le rapport du projet

Atia Salah Eddine Bouldja Lounis Namolaru Leonard Saghroun Amos
16 mai 2021

Le rapport du projet - projet L3AX1

Les informations d'identification du document

Référence du document :	D6	
Version du document :	1.01	
Date du document :	16/05/21	
Auteurs :	Atia Salah Eddine Namolaru Leonard	Bouldja Lounis Saghroun Amos

Les éléments de vérification du document

Soumis le :	16/05/21
Type de diffusion :	Document électronique (.pdf)
Confidentialité :	Réservé aux étudiants UFR Maths-Info de l'université de Paris

Les éléments d'authentification

Maître d'ouvrage :	M. Alaa Dandan
--------------------	----------------

Mots clés

Le rapport du projet, Application Web, Facture

Sommaire

Sommaire	2
1.Contexte	3
2.Rapport technique	5
2.1. Vocabulaire nécessaire	5
2.2 Structure d'une application Web	7
2.3. Architecture logiciel	8
2.4. Technologies et outils	9
2.4.1 Back end	9
2.4.2 Front end	10
2.5. Structure du code	10
2.5.1. Structure de backend : API REST en Spring Boot (MVC)	10
2.5.2. Structure de frontend : (React)	15
3.Rapport sur la gestion du projet	16
3.1. L'équipe	16
3.2. La planification du projet et répartition des tâches	16
3.3. Difficultés rencontrées dans la gestion du projet	21
4.Apports personnels	22
4.1. Atia Salah Eddine	22
4.2. Namolaru Leonard	22
4.3. Saghroun Amos	23
4.4. Lounis Bouldja	24
5. Sources	25

1.Contexte

A l'époque (il y a pas plus de 10 ans), l'ont générait une facture à la main ou via une saisie sur Excel ou Word, il fallait l'enregistrer dans les écritures comptable, l'imprimer, la stocker, l'envelopper, la timbrer, l'envoyer par la poste, avec une possibilité d'un non-acheminement, bref c'est tout un long et coûteux processus qui demandait une ou plusieurs personnes à ce poste, de la place pour le stockage, donc beaucoup de temps (temps=argent) qui engendre donc logiquement des frais mensuels non-négligeables pour la société.

Le logiciel de facturation a été conçu pour gérer la facturation et la comptabilité d'une entreprise, il permet de générer des factures et devis, d'avoir un visu exact sur la l'état des achats/ventes d'une société, des entrées/sorties d'une entreprise, ce qui a été payé ou pas, la date de paiement de chaque facture, la relance automatisée de factures impayés, et ainsi d'avoir une synthèse globale du chiffre d'affaire (CA), du résultat net (bénéfices) et sur le journal des ventes donc l'état de santé de la société en général.

C'est pour cela qu'une totale dématérialisation au niveau de la facturation a été mise en place grâce à la révolution numérique, en effet, avec un logiciel de facturation, le travail fait est exactement le même sauf que le coût et le temps sont réduits de 70%, voici les avantages:

- ❖ réduire les coûts de traitement des documents
- ❖ diminuer les échanges administratifs avec les fournisseurs
- ❖ automatiser les rapprochements commande/facture et bon de commande/bon de livraison
- ❖ améliorer la qualité et de la fiabilité des informations ainsi que celle du contrôle interne
- ❖ la réduction du temps de recherche des factures archivées
- ❖ l'accélération des contrôles fiscaux
- ❖ la limitation des erreurs de saisie des factures

❖ la limitation des fraudes

Il permet de gagner un temps considérable en automatisant l'ensemble du processus de facturation. L'entreprise n'a, par exemple, plus à insérer sur chaque facture des informations de façon manuelle (identification du client, mentions obligatoires, etc.). Elle peut également transformer rapidement ses documents commerciaux. Un devis se transforme en bon de commande puis en bon de livraison et enfin en facture de vente.

Ensuite, il réduit considérablement le risque d'erreurs (erreurs de taux de TVA, erreur de calculs), d'omissions et d'inexactitudes. Il permet également de se conformer aux dispositions légales (mentions obligatoires ou numérotation). Il atténue également le risque d'oubli de facturation

Par ailleurs, il assure une meilleure gestion des affaires. Il permet à l'entreprise de gérer plus efficacement son processus de facturation et donc son poste « clients » : suivi du recouvrement des créances (paiement des factures), mise en avant des retards de paiement, envoi automatique de relances, etc. Ces éléments peuvent avoir des effets bénéfiques pour l'entreprise et, par exemple, réduire considérablement son délai de paiement des clients et donc son besoin en fonds de roulement (BFR).

Enfin, il offre une réelle visibilité à l'entreprise quant à l'évolution de son activité. Grâce à l'édition de tableaux de bord simplifiés, il permet à l'entreprise de savoir où elle en est et où elle va. L'entreprise aura à définir des indicateurs pertinents: chiffre d'affaires facturé, chiffre d'affaires encaissé, délai de paiement moyen des clients, produits ou services les plus vendus, etc.

Enfin c'est effectivement un gain de temps de énorme pour les entreprises et un budget économisé tous les mois qui permet d'investir plus d'argent sur leur principale activité, d'embaucher plus et donc de faire plus de bénéfices.

Il y a donc un vrai enjeu au niveau de la numérisation de facturation auquel répondent les logiciels de facturation et qui rapprochent au plus les sociétés de la “ Totale Démat’ ”, et qui leur permettra d’être plus efficaces et de faire plus de bénéfices.

2. Rapport technique

2.1. Vocabulaire nécessaire

❖ Back end

L'arrière-plan d'une application. Il représente les parties que ne voit pas les utilisateurs et peut conserver des données saisies dans le Front-End. Il peut aussi traiter, modifier des informations.

❖ Front end

Ensemble des éléments visibles et accessibles directement sur un site web (voire sur une application web ou une application web mobile). Il s'oppose par définition au back-end.

❖ API Rest

Representational State Transfer Application Program Interface est un style architectural qui permet aux logiciels de communiquer entre eux sur un réseau ou sur un même appareil. Le plus souvent les développeurs utilisent des API REST pour créer des services web. Souvent appelés services web RESTful, REST utilise des méthodes HTTP pour récupérer et publier des données entre un périphérique client et un serveur.

❖ Framework

Un framework désigne un ensemble cohérent de composants logiciels structurels, qui sert à créer les fondations ainsi que les grandes lignes de tout ou d'une partie d'un logiciel.

❖ java EE

Une spécification pour la plate-forme Java d'Oracle, destinée aux applications d'entreprise.

❖ **Spring**

Spring est un framework open source pour construire et définir l'infrastructure d'une application Java, dont il facilite le développement et les tests. En 2004, Rod Johnson a écrit le livre *Expert One-on-One J2EE Design and Development* qui explique les raisons de la création de Spring.

❖ **PostgreSQL**

Un système de gestion de base de données relationnelle et objet. C'est un outil libre disponible selon les termes d'une licence de type BSD. Ce système est concurrent d'autres systèmes de gestion de base de données, qu'ils soient libres, ou propriétaires.

❖ **HTML**

Un langage de balisage conçu pour faire des pages web.

❖ **CSS**

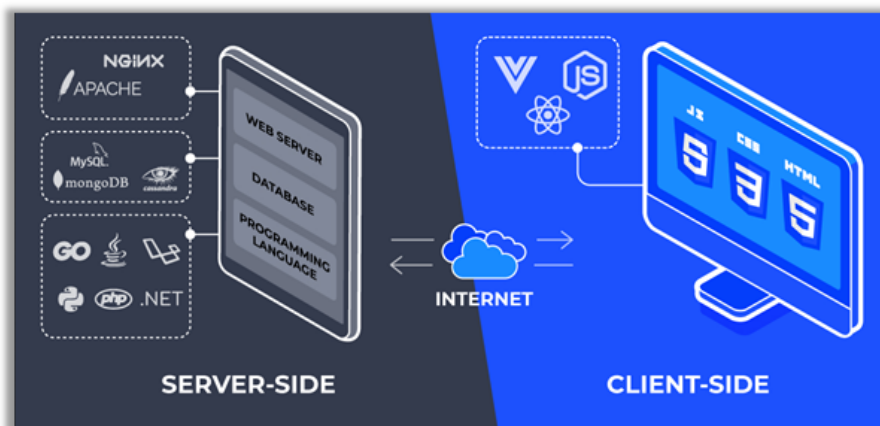
Un langage informatique qui permet de faire la présentation de l'HTML. Ce sont des feuilles de style en cascade.

❖ **React**

Une bibliothèque JavaScript libre développée par Facebook depuis 2013. Le but principal de cette bibliothèque est de faciliter la création d'application web monopage, via la création de composants dépendant d'un état et générant une page HTML à chaque changement d'état.

2.2 Structure d'une application Web

Une application Web se compose en deux parties : le côté client (frontend) et le côté serveur (backend). Ce modèle, le modèle «client-serveur», permet aux utilisateurs d'interagir avec des applications Web telles que Facebook, Gmail, etc.

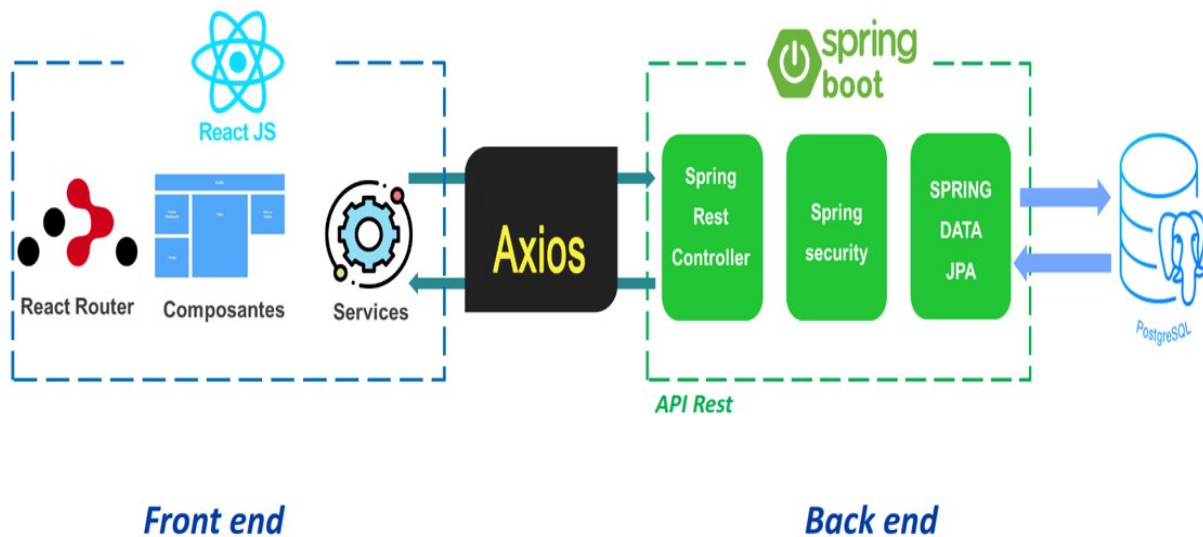


Contrairement au développement côté client, tout ce qui concerne le côté serveur est invisible pour l'utilisateur et comprend les composants suivants :

- ❖ **Langage de programmation** - Le langage de programmation est utilisé pour écrire le code de l'application Web.
- ❖ **Serveur Web** - Le serveur Web gère les requêtes reçues du navigateur.
- ❖ **Base de données** - La base de données est utilisée pour stocker et gérer les données relatives à l'application Web. Par exemple : les coordonnées des utilisateurs qui se sont inscrits sur le site. Nous pouvons trouver des bases de données relationnelles (MySQL, PostgreSQL) et non relationnelles (Apache Cassandra, MongoDB).

Les langages qui s'exécutent côté serveur (Python, PHP, Java, etc.) visent à créer la connexion entre l'application web, le serveur et la base de données.

2.3. Architecture logiciel



Spring boot permet de créer une API qui devra exposer des endpoint correspondant aux actions du **CRUD** (Create, Read, Update, Delete), et communiquer avec la base de données pour récupérer ou modifier les informations (des factures, contrats ...). À noter que l'Api sera de type **REST**.

Pour la bonne séparation entre les données, la présentation et les traitements, Spring boot utilise le design pattern le plus connu qui est **MVC** :

Modèle : implémentation des objets métiers qui seront manipulés par les autres couches

Vue : correspond à l'interface graphique avec l'utilisateur interagit. Son rôle est d'afficher et de présenter les données renvoyées par les modèles. Dans notre cas la vue ce fera avec **reactJs**.

Contrôler : son rôle est de récupérer les requêtes, et de la transmettre au modèle, puis rediriger vers la vue.

2.4. Technologies et outils

2.4.1 Back end

- ❖ **Spring Boot** : un framework open source pour construire et définir l'infrastructure d'une application Java, dont il facilite le développement et les tests. Dans notre cas, Spring boot permet de créer **l'API Rest** et permet aussi de mettre en œuvre les autres composants de Spring avec facilité, notamment grâce aux **starters de dépendances et à l'autoconfiguration**.

Voici les dépendances que on va utiliser dans notre projet Spring boot :

- Spring web : permet de faire de RESTful, ce qui correspond à notre api
 - LOMBOK : une librairie pour optimiser certaines classes avec une annotation.
 - Spring Data JPA : permet de gérer la persistance des données avec la base de données à l'aide de **Spring Data et Hibernate**.
 - PostgreSQL : pour connecter API à la base de données postgresql.
-
- ❖ PostgreSQL : un système de gestion de base de données relationnelle et objet.
-
- ❖ **Outils** :
 - @WebMvcTest, @AutoConfigureMockMvc : pour tester un projet Spring.
 - PgAdmin 4 : un outil d'administration graphique pour postgresql.
 - Postman : interface graphique
 - IDE, Tomcat, Maven, SVN ...

2.4.2 Front end

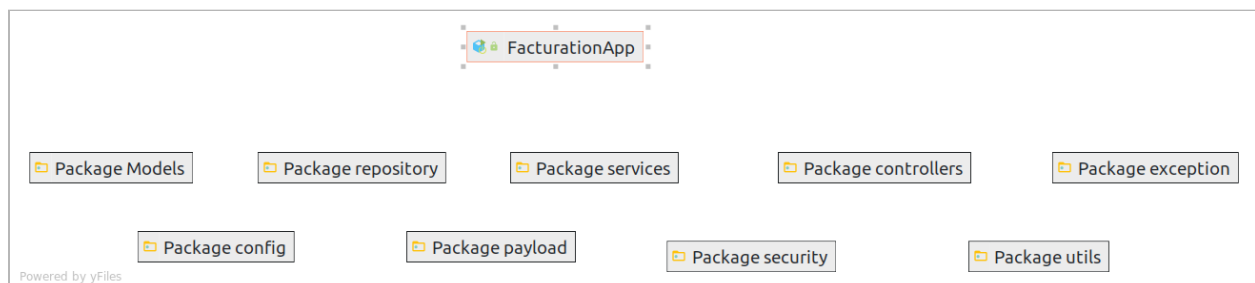
- ❖ **React** : grâce à react il est facile de créer des interfaces utilisateurs interactives. définissez des vues simples pour chaque état de l'application.
- ❖ **HTML5** : langage de balisage conçu pour représenter les pages web.
- ❖ **CSS3** : langage informatique utilisé sur l'internet pour mettre en forme les fichiers HTML ou XML.
- ❖ **Outils** :
 - Npm : gestionnaire de paquets officiel de Node.js permet de créer un projet react et installer des Api et des librairies.
 - Axios : une bib JS fonctionne comme un client HTTP. permet de communiquer avec api en utilisant des requêtes.
 - React router : navigation entre les composantes react.
 - jest react : pour tester l'application react
 - Ide, React dev tools ...

2.5. Structure du code

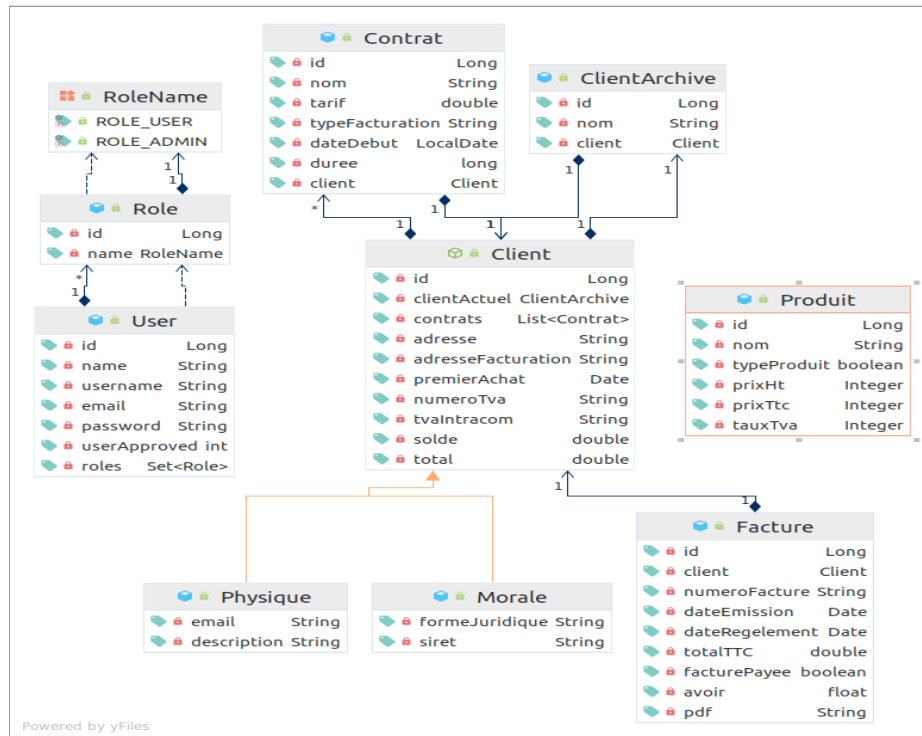
Nous avons divisé le projet en deux grandes parties BackEnd et FrontEnd.

2.5.1. Structure de backend : API REST en Spring Boot (MVC)

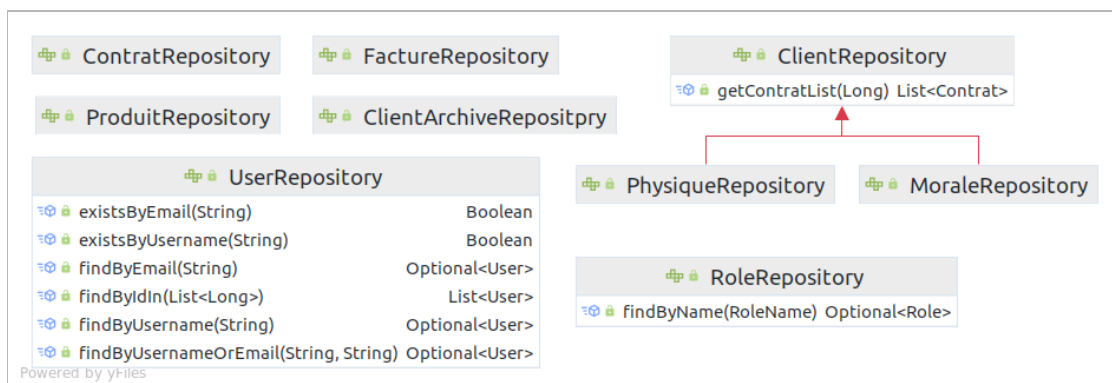
Nous avons créé 9 Packages pour bien structurer et séparer les parties de backend.



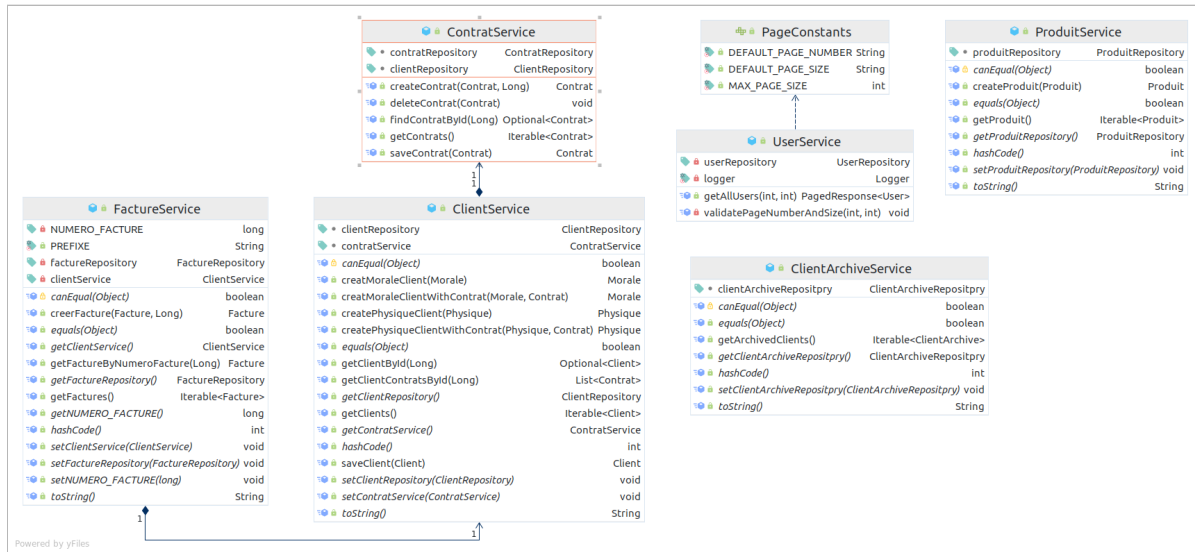
Modèles : Entités (JPA) représentent les tables dans la base de données.



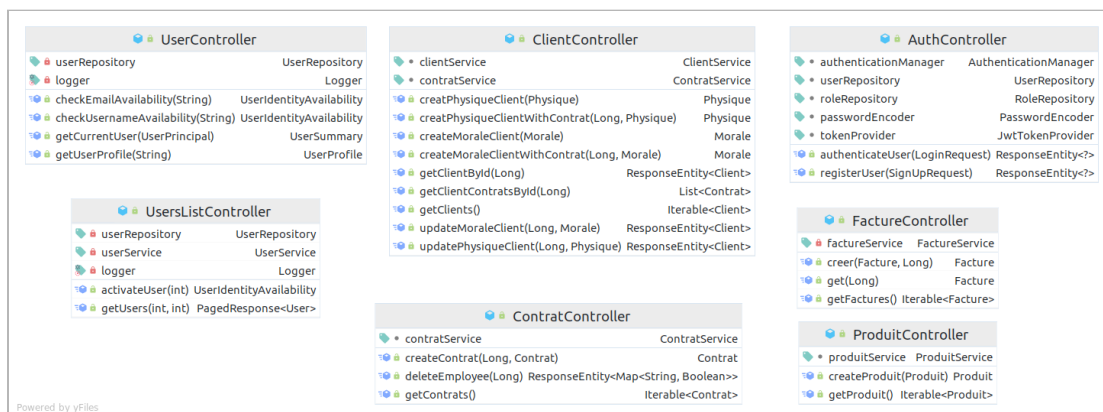
Repository : permet d'implémenter le code qui déclenche les actions pour communiquer avec la base de données. Bien évidemment.



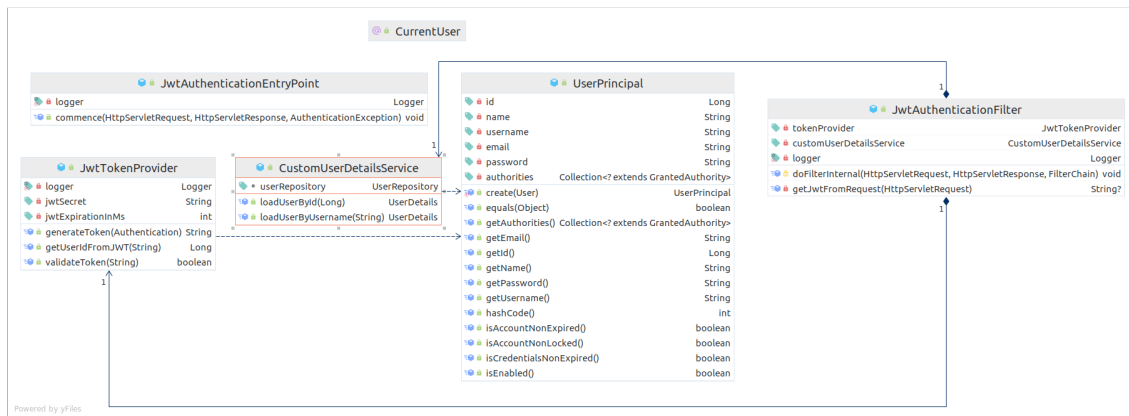
Service : est dédiée au métier. C'est-à-dire appliquer des traitements dictés par les règles fonctionnelles de l'application. Et également un pont entre les interfaces de repository et les contrôler.



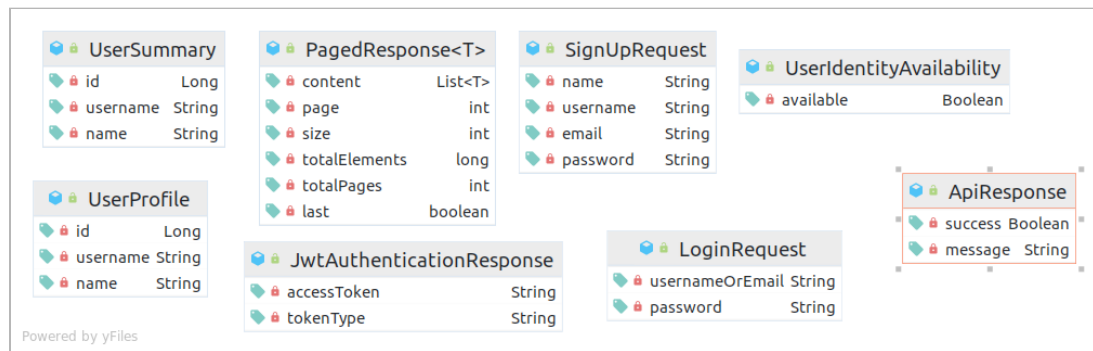
Controller: permet de communiquer avec front end react. Pour accéder à notre API on utilise des endpoints associé à une URL, Lorsqu'on appelle cette URL, on reçoit une réponse, et cet échange se fait en HTTP.



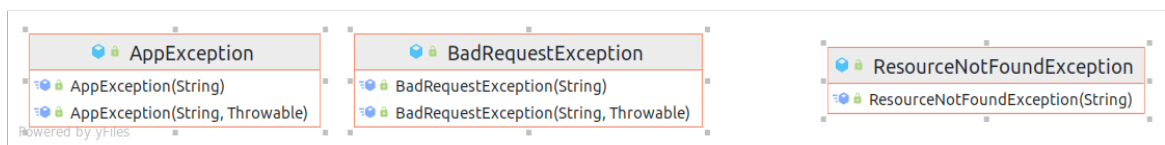
Security : Pour sécuriser l'api.



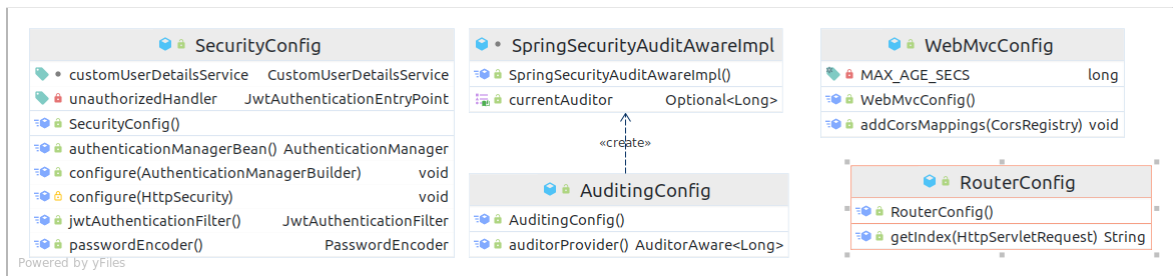
Payload : connexion (admin, user, accès ...) à l'api (JWT),



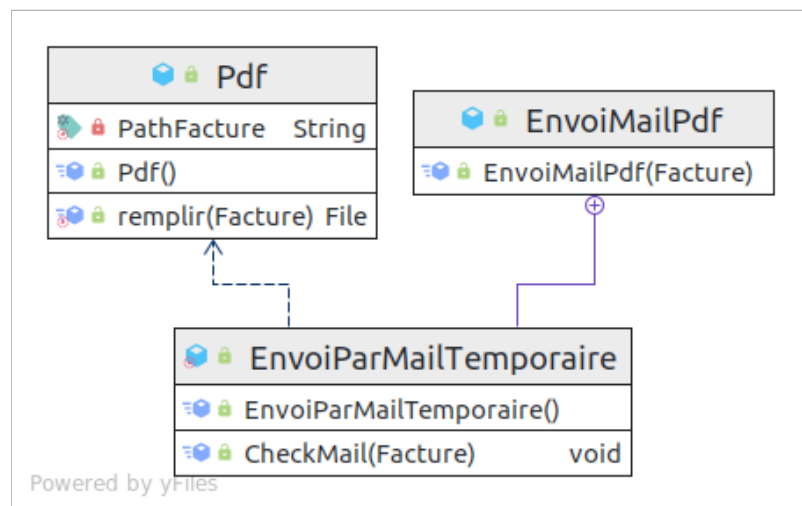
Exceptions : les exceptions à gérer.



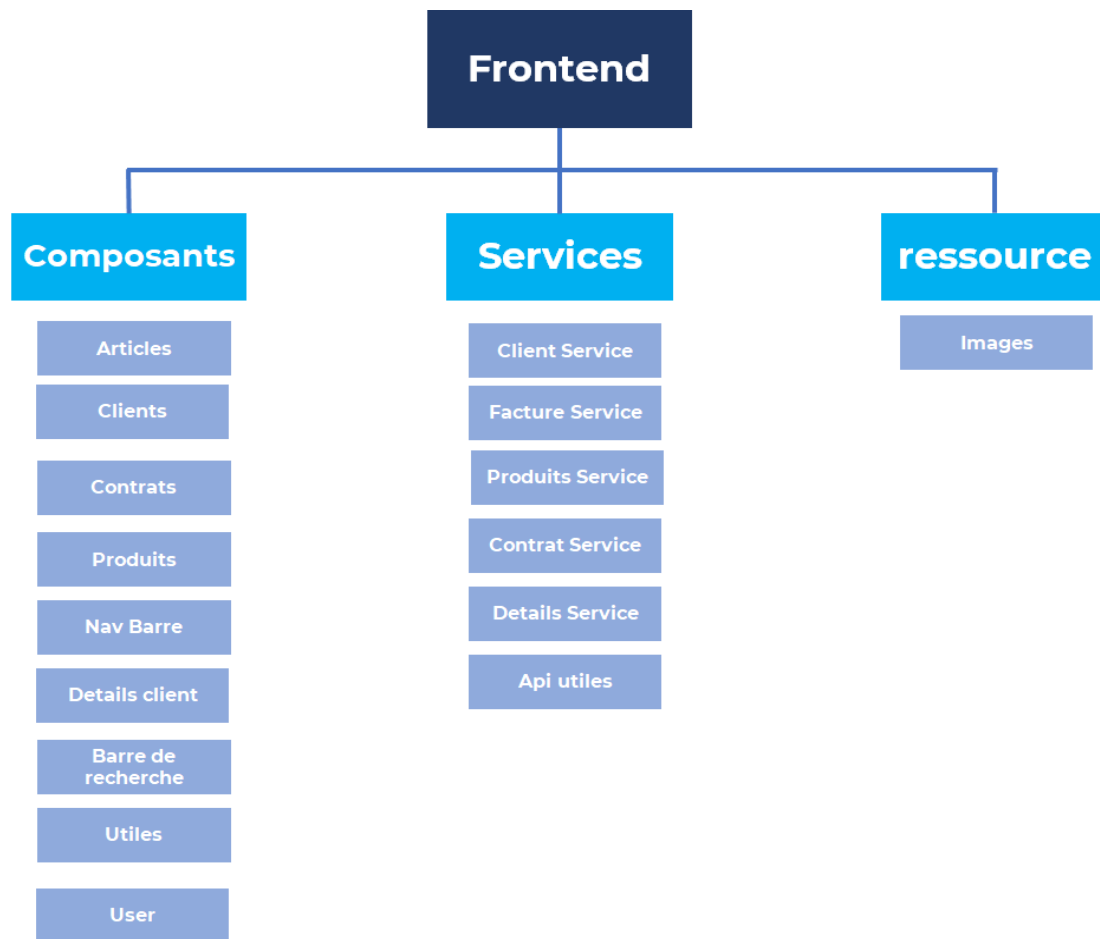
Config : configuration de l'api



Outils : outils (class) à utiliser dans le projet.



2.5.2. Structure de frontend : (React)



Composants : Grâce à réact, nous avons découpé l'interface en sous composants indépendants réutilisable dans toutes les pages du site.

Services : la partie métier de front end elle permet de récupérer/envoyer les données de l'api en format JSON en utilisant des requêtes Http (Axios)

3. Rapport sur la gestion du projet

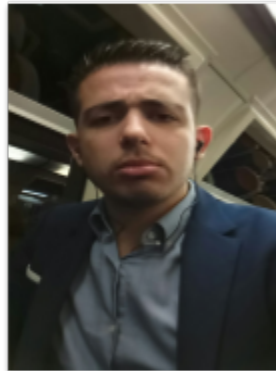
La gestion de projet est une partie indispensable au bon déroulement de celui-ci. Les compétences techniques de chacun sont à prendre en compte mais une gestion de projet correcte est aussi capitale pour mener le projet à bien le plus efficacement possible.

3.1. L'équipe

Notre équipe de projet est composée de 4 membres provenant tous d'une même cursus (Licence Informatique) :



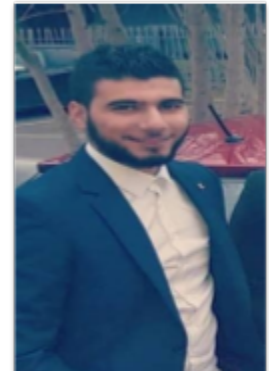
Lounis BOULDJA



Namolaru Leonard



Saghroun Amos



Atia Salah Eddine

3.2. La planification du projet et répartition des tâches

Le projet est encadré sur 12 semaines notamment au travers de réunions régulières. Ils s'achèvent par des soutenances et la remise d'un rapport. Les quatre premières semaines sont réservées à l'élaboration du cahier des charges. Les 6 suivantes sont dédiées à la phase de développement et finalement les deux dernières à la rédaction du rapport et à la préparation de la soutenance.

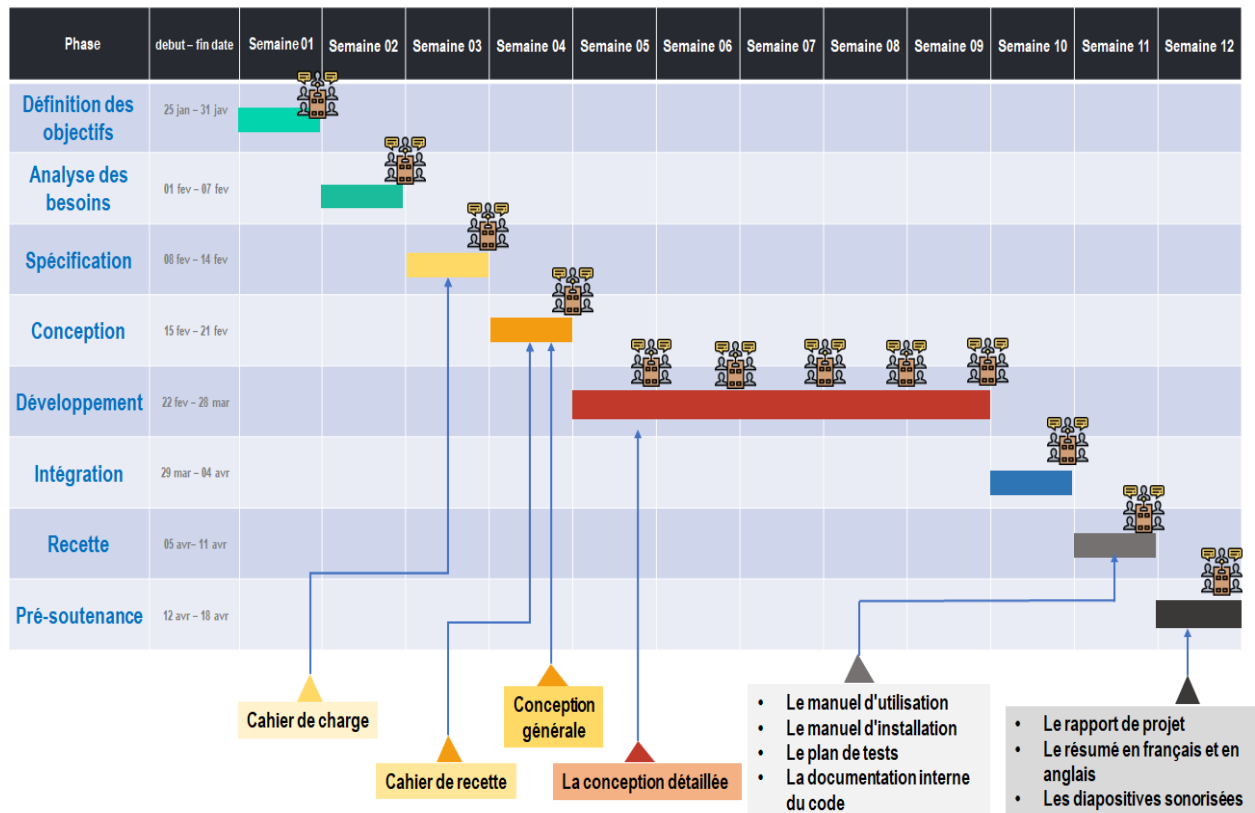


Diagramme de Gantt de la planification du projet

Ce diagramme de Gantt de la planification du projet résume le temps que nous avons mis tout au long du projet. Tout d'abord, nous avons commencé par les documents suivants :

Cahier des charges : Fournir une explication globale sur la façon dont le projet va être conduit, il expose le sujet qui sera traité par une application web ainsi que ses orientations techniques générales.

Nous avons réalisé des annexes aidant à la compréhension de ce document accompagné du nom de la personne qui la fait :

Document	Description	Annexe	Auteur
Maquette	Représentation simplifiée du site web	Maquette du site web	Atia Salah Eddine
Étude de marché	Analyse des sites web similaire	etude De Marché.pdf	Saghroun Amos
Architecture du logiciel de projet	justifier les technologie choisi (Spring boot, React, PostgreSQL)	Architecture-logicielle-du-projet.pdf	Bouldja Lounis
Conception de la base de données	les tables de la Base de données.	Conception de la base de données.pdf	Namolaru Leonard

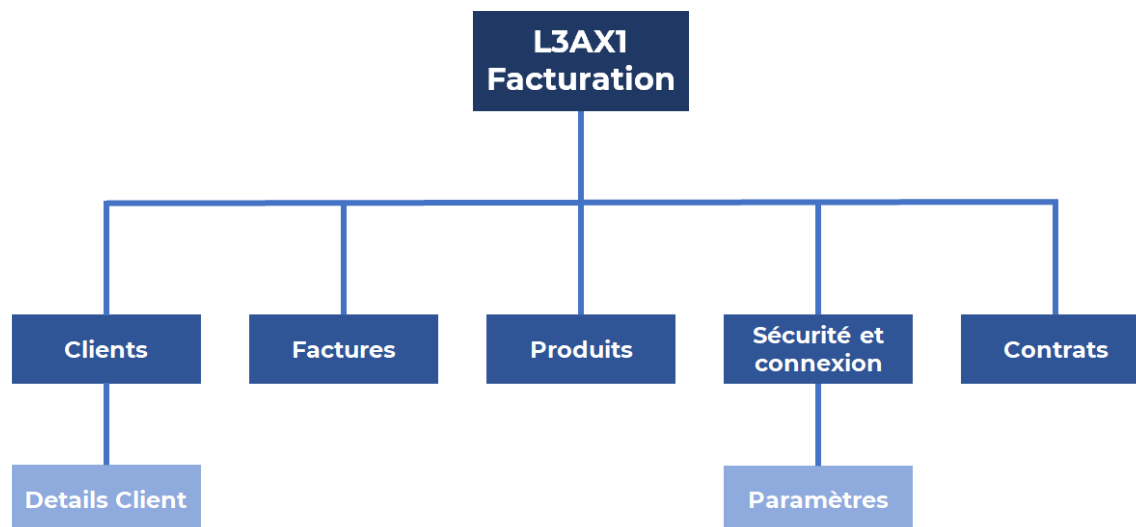
Cahier de recette : La phase de livraison de tout ce qui a été réalisé durant notre projet, elle se décompose en 3 étapes : soumission, vérification et validation de notre application web.

Tâches	Auteurs
<ul style="list-style-type: none"> - Moyen d'essai et outils. - Conformité de la documentation - La maquette 	Atia Salah Eddine
<ul style="list-style-type: none"> - Conformité aux spécifications fonctionnelles. - Conformité aux spécifications d'interfaces - Conception de la base de données - nouvelle version 	Namolaru Leonard
<ul style="list-style-type: none"> - Introduction, Guide de lecture, concepts de base et Glossaire. - Architecture logiciel du projet (MAJ). 	Lounis Bouldja
<ul style="list-style-type: none"> - Livraison de la fourniture. - Réglementations légales sur les factures et logiciels de 	Saghroun Amos

factures,.

Conception détaillée : Détailler la conception de notre application web définissant toutes les fonctions, classes, librairies, package nécessaires. Aussi, de préciser les algorithmes utilisés pour chaque méthodes et fonctions, ce qui permettra au développeur de pouvoir réaliser une traduction de ce document en langage de programmation facilement. 4 diagrammes ont été réalisés en plus de documents : Diagramme de classes et diagramme de cas d'utilisation (par **Namolaru Léonard**) et Arborescence de l'application, Cycle de vie (par **Atia Salah Eddine**).

Phase de développement : Afin de faciliter le développement du code source, nous l'avons divisé en plusieurs parties principales:



Chaque partie est développée par un ou plusieurs membres de l'équipe.

Auteur	Tâches
Atia Salah Eddine	Backend et frontend : <ul style="list-style-type: none">- Factures- Création d'une facture

	<ul style="list-style-type: none"> - Relancer une facture - - Lister les factures - Détails facture - Envoi par mail la facture créer au client (Java Mail) - Envoi la relance d'une facture par mail (emailJs)
Namolaru Leonard	Backend et frontend : <ul style="list-style-type: none"> - Connexion, déconnexion - Liste des utilisateurs dans le panneau d'administration - Page d'inscription, activation d'un nouvel utilisateur via le panneau d'administration avant qu'il ne puisse se connecter - Sécurité, confidentialité des données (par exemple : Réalisation d'une authentification sécurisée via JWT).
Lounis Bouldja	Backend et frontend : <ul style="list-style-type: none"> - Clients - Détails Client - Contrats.
Saghroun Amos	Backend et frontend : <ul style="list-style-type: none"> - Produits

Après le développement du code source,

quelques documents étaient encore à rédiger :

Document	Description	Auteur
Manuel d'utilisation	Description de l'ensemble des fonctionnalités de notre application ainsi que les actions à réaliser afin de la mettre en œuvre.	Saghroun Amos
Manuel d'installation	Les étapes de déploiement du site afin de le mettre en place sur un localhost.	Namolaru Leonard
Générer la JavaDoc, créer un fichier exécutable	Nécessite de comprendre comment fusionner le BackEnd et le FrontEnd car pour la phase de développement, chacun des composants est compilé séparément (JavaEE et Spring boot pour le Back, et pour le Front: compilation de React)	Namolaru Leonard

Plan de tests	Démontrer l'ordre dans lequel chaque composant de notre système sera complété, testé individuellement, et intégré avec les autres composants du système.	Lounis Bouldja
Diapositive sonorisée	Une explication du déroulement du projet où nous mettrons en avance l'objectif de notre projet, l'organisation de nos travaux, le résultat obtenu et les difficultés rencontrées ainsi que les solutions trouvées.	Tous les membre de l'équipe
Rapport du projet	Description du déroulement du projet, c'est-à-dire au niveau technique et gestion du projet.	Tous les membre de l'équipe
Code source	Amélioration partie factures (structure, CSS, amélioration des fonctions)	Salah eddine atia

3.3. Difficultés rencontrées dans la gestion du projet

La principale difficulté que nous avons rencontrée en matière de gestion de projet est la crise sanitaire. Alors que l'année dernière le deuxième semestre de l'année, le semestre au cours duquel se déroule le projet, s'est ouvert comme d'habitude, cette année toute la préparation de projet, du début à la fin, s'est déroulée sans réunions de travail physiques entre les membres du projet. L'année dernière, avant la fermeture des universités, en mars 2020, nous avons pu rencontrer nos encadrants à plusieurs reprises et nous avons également réussi à tenir de nombreuses réunions de travail physique.

Cette année, en raison de la situation mondiale, tout a été mené à travers des outils numériques, ce qui crée un défi en termes de communication entre les membres de l'équipe et peut affecter le moral et la motivation des membres de l'équipe.

Heureusement, bien que la plupart d'entre nous ne se connaissions pas avant de commencer à travailler sur le projet, du début du travail sur le projet jusqu'à la fin nous nous sommes bien entendus, nous avons travaillé ensemble et en plus des réunions de travail régulières à travers Zoom nous étions en contact quotidien via WhatsApp. La bonne relation personnelle entre nous quatre a également eu un effet positif sur la relation professionnelle / académique entre nous et nous a permis de mener à bien le projet et de surmonter tous les obstacles.

4. Apports personnels

4.1. Atia Salah Eddine

De mon côté, ce projet m'a permis d'apprendre de nouvelles technologies telles que Spring boot, React ou encore EmailsJS

L'utilisation de ces technologies est une première pour moi, j'aime approfondir mes connaissances sur de nouvelles technologies, afin d'accélérer le développement comme par exemple Flutter dart...

De plus, ce projet m'a permis de gagner en expérience en développement web ainsi que de gérer au mieux le travail en équipe

Je ressors de ce projet avec des bases solides afin de réaliser une application web à partir de zéro grâce aux technologies utilisées durant ce projet (React, Spring boot, Tomcat, Api Rest, Java Mail, EmailsJS...)

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont participé à la mise en place de ce module, mon encadrant M. Dandan, qui nous a guidé et conseillé et enfin je remercie tous mes collègues pour leur investissement, leur travail ainsi que la bonne collaboration que nous avons eu tout au long de ce projet.

4.2. Namolaru Leonard

Pour moi, ce projet était une sorte de suite au projet auquel j'ai participé l'année dernière. L'année dernière, le projet auquel j'étais associé nécessitait la création d'une application Web permettant de créer des formulaires et d'y répondre. La technologie qu'on nous a demandé d'utiliser était JavaEE et en même temps, pour le FrontEnd, nous avons utilisé HTML, CSS et JavaScript.

Java est un langage de programmation que j'aime beaucoup. En 2012, quand j'ai obtenu mon diplôme de bac en Israël, j'ai passé un examen en informatique, dont la majeure partie portait sur la programmation en langage Java. En fait, c'est le premier langage de programmation que j'ai appris et qui m'a fait «tomber amoureux» de l'informatique, un domaine que jusque-là je ne pensais pas

vouloir poursuivre, malgré le fait que mon père travaillait dans le domaine beaucoup années.

Malgré les connaissances considérables que j'avais en Java, la transition de l'écriture d'extraits de code relativement courts à la création d'un projet entier à partir de zéro a été difficile, et l'année dernière, j'ai senti que le projet m'avait aidé à améliorer considérablement mes compétences en ce langage.

Cette année, à ma grande joie, grâce à la chance (et à l'algorithme qui assigne les étudiants aux différents projets), j'ai pu continuer à me spécialiser dans les mêmes technologies, mais avec un changement important: alors que l'année dernière la programmation se faisait uniquement en utilisant JavaEE tandis que pour le FrontEnd, nous avons utilisé JavaScript, cette année pour le Front et le Back, nous avons utilisé des technologies plus avancées : Spring boot (un framework pour Java) et la bibliothèque React (une bibliothèque JavaScript).

Ces outils ont été créés pour faciliter le travail du programmeur, mais au début, en tant que personne habituée à écrire du code Java pur, j'ai senti que l'utilisation de Spring Boot, une technologie que je ne connaissais pas, rendait la tâche plus complexe. Mais en apprenant petit à petit, pas à pas, les principes sur lesquels repose Spring Boot, vous comprenez sa puissance et pourquoi son utilisation est si courante.

Personnellement, j'étais particulièrement heureux d'être responsable, entre autres, de la sécurité du site (la sécurité est un domaine qui m'intéresse beaucoup) et donc j'ai effectué, par exemple, une authentification sécurisée via JWT.

Je tiens à remercier mes coéquipiers, Amos, Lounis et Salah pour la chance que j'ai eu de les connaître et de préparer le projet avec eux. Merci également à notre encadrant, M. Dandan pour le temps qu'il nous a consacré et pour les conseils utiles, et enfin merci à M. Janizsek pour l'organisation de l'UE projets. Les projets que j'ai préparés en L2 et L3 ont été les moments où j'ai le plus appris au cours de mes 3 années à l'université. Pour cela, je vous remercie.

4.3. Saghroun Amos

Ce projet m'a permis de réellement apprendre de nombreuses choses dans le domaine du Web, projet extrêmement intéressant car j'utilise personnellement tous les jours un logiciel de facturation, ce qui m'a permis de comprendre tous les tenants et aboutissants sur la réglementation concernant les logiciels de facturation et plus particulièrement aux applications Web proposant ce type de service.

Ce projet quasiment pro m'a appris une multitude de nouveaux langages et frameworks, le JavaEE m'a permis d'avoir une idée claire de la façon de programmer dans le monde professionnel, le Framework Front React que j'ai trouvé extrêmement ingénieux de par sa modularité sa simplicité, sa flexibilité et m'a donc permis de m'enrichir particulièrement en Web avec une réelle application de mes anciens acquis en HTML/CSS/JavaScript, le framework Back SpringBoot qui nous a permis de grandement accélérer le développement de l'application et enfin l'API Rest pour un accès grandement fluidifié aux données entre les différentes Tables de données de l'appli Web.

Grâce aux conseils de Mr Dandan qui est actif dans le monde professionnel ainsi que l'excellente cohésion de notre équipe, qui nous a permis à tout un chacun de nous entraider et de nous parfaire dans les domaines où chacun avait des compétences, nous avons pu fournir en temps et en heure une application qui correspond parfaitement aux attentes de l'équipe pédagogique.

Je tiens donc à remercier grandement l'équipe pédagogique Mr Dandan et Mr Janizsek, ainsi que l'ensemble de notre chère équipe Lenny, Salah et Lounis pour ce projet qui ne risque pas de se faire oublier !

4.4. Lounis Bouldja

Pour moi c'est ma première expérience en développement web, j'étais toujours passionné par les problèmes algorithmiques (complexité, algos de recherche, les algos de l'IA ...) et la programmation bas niveau (C/C++, ASM, Optimisation , calcul haute performance programmation système, ...). alors je me disais que la meilleure façon d'apprendre les technologies de développement web c'est de travailler sur un projet à partir de zéro.

Grâce à ce projet j'ai amélioré mes connaissances de programmation en général, et j'ai acquis de solides bases en programmation web, les bonnes pratiques et technologies (API, React, Spring, Tomcat ...) pour réaliser un bon site web, ainsi que la bonne gestion de projet.

Je tiens ici à remercier mon encadrant qui nous a très bien guidés, et remercier les membres de mon équipe d'une excellente collaboration entre nous.

5. Sources

- ❖ [Spring | Home](#)
- ❖ [React – Une bibliothèque JavaScript pour créer des interfaces utilisateurs](#)
- ❖ [API REST : Comprendre et construire une API Restful](#)
- ❖ [Développement front-end et back-end : Quelles différences ? | Blog Les](#)
- ❖ <https://devathon.com/blog/react-vs-or-angular-is-javascript-framework-use/>
- ❖ <https://hackernoon.com/how-to-choose-the-technology-stack-for-your-web-application-hm4t3yte>
- ❖ <https://medium.com/@devathon /react-vs-angular-2020-681339784b94>
- ❖ <https://www.thirdrocktechkno.com/blog/how-to-choose-a-technology-stack-for-web-application-development/>
- ❖ <https://medium.com/@devathon /react-vs-angular-2020-681339784b94>
- ❖ <https://www.codeinwp.com/blog/angular-vs-vue-vs-react/>
- ❖ <https://scand.com/company/blog/php-vs-java-difference-comparison/>
- ❖ https://fr.wikipedia.org/wiki/Jakarta_EE
- ❖ <https://www.easypartner.fr/blog/que-choisir-entre-react-ou-angular/>