|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Project Follow-up

Par

RAKOTONDRASOA RAZANADAHY Andrianiavo

Mémoire présenté  
en vue de l’obtention du grade de de licence

En informatique

Option développement d’application

Novembre 2023

Jury :

Dr Olivier Robinson, président  
 M. Tahina Razafinjoelina, examinateur  
 M. Roger Dupont, encadreur professionnel

© Andrianiavo, 2023

Table des matières

Liste des tableaux ii

Liste des figures iii

Glossaire iv

Avant-propos 1

L’IT University 1

L’Institution/Entreprise d’accueil 2

Remerciements (exemple) 2

Introduction 3

1 Présentation du projet 4

1.1 Objectifs du projet 4

1.2 Planning de réalisation 4

1.3 Technologies utilisées 5

2 Réalisation de l’application 6

2.1 Analyse et conception 6

2.1.1 Analyse de l'existant 6

2.1.2 Conception de l’application 6

2.2 Développement par fonctionnalité ou module 7

2.2.1 Module ou Fonctionnalité numéro 1 7

2.2.2 Module ou Fonctionnalité numéro 2 7

2.2.3 Gestion des utilisateurs 7

2.3 État d’Analyse et Statistiques 8

2.3.1 État numéro 1 8

2.3.2 État numéro 2 8

2.3.3 Statistique numéro 1 8

2.4 Problèmes rencontrés et solutions 9

3 Évaluation du projet et connaissances acquises 10

3.1 Bilan pour l'entreprise 10

3.2 Bilan personnel 10

3.3 Extension et évolution de l’application 10

Conclusion 11

Bibliographie 12

Annexe i

# Liste des tableaux

[Tableau 1 : Classement TIOBE 2014 de quelques langages de programmation 8](#_Toc441148074)

# Liste des figures

[Figure 1: Part de marché des navigateurs en février 2014. 4](#_Toc441148082)

# Glossaire

**Convention-over-Configuration** (COC) est un principe de conception logicielle dans le développement informatique

# Avant-propos

Le présent mémoire présente les résultats du travail effectué lors de mon stage de fin d’études de Licence en Informatique de l’IT University; stage effectué au département DÉVELOPPEMENT de la société Value It SARLU durant 3 mois, d’Aout à novembre 2023.

Afin de poser clairement le contexte de ce mémoire, je vais présenter succinctement d’une part l’IT University et d’autre part mon entreprise d’accueil.

## L’IT University

* Fondée en 2011, l’IT University (ou ITU) est une université privée, spécialisée en informatique, formant les jeunes bacheliers, de préférence scientifiques :
* En trois ans, pour l‘obtention d’une :
  + Licence, option Développement, Réseaux et Bases de Données ou Web et Design
  + Licence, option Graphic Design ou Communication Digitale
* En cinq ans, pour l’obtention d’un :
  + Master MBDS en coopération avec l’Université Côte d’Azur à Nice Sophia Antipolis – France
  + Master BIHAR en coopération avec l’ESTIA du Pays Basque - France
* Étant une formation professionnalisante, l’ITU a tissé des liens forts avec ses partenaires industriels, dont l’opérateur convergent TELMA et la plupart des entreprises et institutions du secteur des TIC[[1]](#footnote-1). Ces partenaires participent effectivement à la formation par la fourniture de connexion Internet à haut débit, l’envoi de conférenciers ou par l’accueil des étudiants en stage. Beaucoup de ces partenaires recrutent aussi les sortants dès leur sortie d’École.  
  D’autre part, le corps enseignant de l’ITU est constitué intégralement de spécialistes de très haut niveau et obligatoirement actifs professionnellement dans leurs domaines respectifs.

## Value IT

Value IT, fondé en 2009, est une filiale de l’entreprise Wiser Solution située aux États-Unis, qui se spécialise dans la récolte de données en ligne sur les sites e-commerce.

Avant, Value IT appartenait à l’entreprise Workit Software, mais ce n’est qu’en décembre 2020 que la Société Wiser Solution l’a achetée.

La société est répartie en différente équipes, chaque équipe ayant des rôles bien définis :

* Équipe BPO : s’occupe de la création du site, de la mise en arborescence, du mapping et de la planification.
* Équipe Monitoring : surveille les sites dans la plateforme W2P et dans l’outil d’administration, rapporte les incidents et crée des tickets bugs, effectue la configuration des jobs et s’occupe du scheduling.
* Équipe QC (Contrôle Qualité) : assure la qualité des données, effectue l’étude des similarités.
* Équipe Dev (projet et maintenance) : crée et maintient les différents moteurs/plugins.
* Équipe R&D : en relation directe avec l’équipe Paris, elle teste les applications du groupe Workit.
* Équipe Data Analyst : recueille, traite et étudie les données statistiques pour produire des analyses métiers et des recommandations.

## Remerciements

Tout d’abord, je tiens à remercier mon encadreur professionnel, [Finaritre], chef de projet de développement chez Value IT, pour les conseils et propositions qu’il a donné durant mon stage.

Ensuite, je tiens aussi à remercier mon encadreur pédagogique et examinateur **M. Rojo RABENANAHARY** pour ses conseils et dévouement ainsi qu'à la correction de ce présent mémoire.

Après, je voudrais présenter ma plus grande gratitude envers tous les professeurs de l’IT University pour leurs efforts d’enseigner faisant les principales raisons de la réussite de mes études universitaires.

Je souhaite également remercier mes collègues de travail chez Value IT pour leur amabilité ayant grandement facilité mon intégration au sein de l’entreprise, chose qui a beaucoup contribué à ma productivité durant mon stage.

Enfin, je tiens à remercier ma famille pour m’avoir donné des encouragements, la force, leur soutien inconditionnel, moral ou économique et ainsi qu’à leurs suggestions pour la réalisation de ce stage et de ce mémoire.

# Introduction

L’essentiel du travail que j’ai réalisé a porté sur le thème :

« Project Follow-up »

« Project Follow-up » représente une application conçue comme un système d'information s'appuyant sur l'outil de suivi de projet. Destinée à être utilisée par les membres de l'équipe projet tels que le responsable d'équipe et les développeurs, cette application vise à offrir une vue globale de l'ensemble des projets en cours et passés au sein de l'entreprise. Elle comprendra des indications spécifiques pour chaque projet, à insérer les difficultés rencontrées et ses solutions, ainsi que des statistiques relatives aux projets déjà achevés.

Notre application regroupe les fonctionnalités suivantes :

* Gestion des utilisateurs
* Gestion de projet
* Gestion de site et ticket
* Gestion de ticket bug
* Statistique de projet et les développeurs

Afin de bien développer les travaux effectués, ce présent mémoire sera structuré en 3 parties :

* La présentation du projet
* La réalisation du projet
* L’évaluation du projet et les connaissances acquises

# Présentation du projet

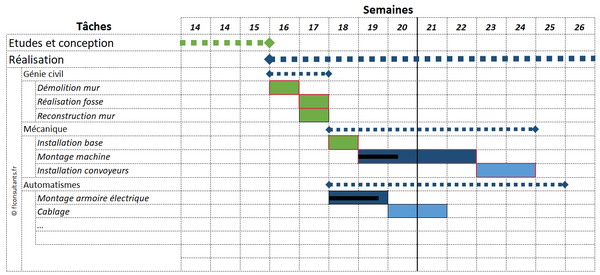
## Objectifs du projet

* L'objectif principal de l'application "Project Follow-up" réside dans son potentiel à transcender les limites et les contraintes inhérentes à l'utilisation exclusive de Google Sheets pour le stockage des données relatives aux projets. En remplaçant cet outil par une application dédiée, notre intention est de fournir une plateforme plus robuste et conviviale tout en assurant la cohérence des données. Cela permettra non seulement une gestion plus efficace des projets en cours et passés au sein de l'entreprise, mais offrira également une vue d'ensemble plus détaillée et interactive. Grâce à cette application, les membres de l'équipe projet auront un accès simplifié aux informations essentielles, telles que les consignes spécifiques à chaque projet, les défis rencontrés, ainsi que des statistiques détaillées sur les projets antérieurs. Cette transition vise à améliorer la collaboration, à optimiser le suivi des projets et à faciliter la prise de décisions éclairées, dans le but ultime d'accroître l'efficacité et la réussite des projets au sein de l'entreprise.



Figure 1: Part de marché des navigateurs en février 2014[[2]](#footnote-2).

## Planning de réalisation

* Diagramme de GANTT et commentaires.
* 
* N’hésitez pas à mettre le diagramme à l’italienne pour être plus lisible.

## Architecture du projet

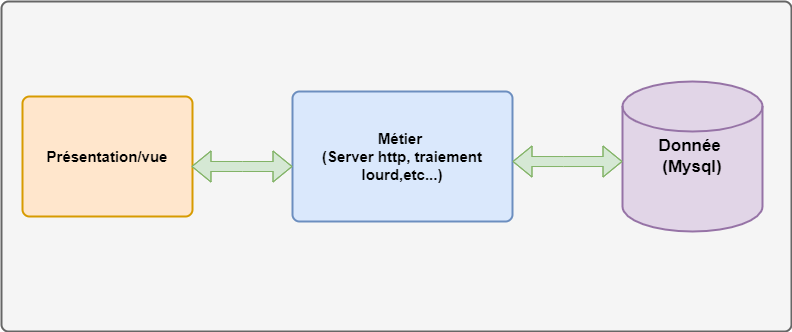


Figure 4-Structure générale du projet

## Technologies utilisées

* Pour la conception de l'application, les choix technologiques se sont orientés vers :

1. ReactJs pour la conception de l'interface utilisateur (front-end).
2. Une infrastructure basée sur Spring Boot agissant comme une API pour la gestion côté serveur (back-end).
3. PostgreSql pour le système de gestion de base de données (SGBD).

### ReactJS

ReactJS est une bibliothèque JavaScript populaire utilisée pour la création d'interfaces utilisateur interactives. Développée par Facebook, elle a été initialement lancée en 2013. Contrairement à Angular, qui est un framework, React est davantage considéré comme une bibliothèque pour la construction d'interfaces utilisateurs composables. Son approche de la construction d'interfaces est basée sur la création de composants réutilisables, offrant une flexibilité et une efficacité remarquables dans le développement d'applications web.

* ReactJS est l'un des frameworks les plus solides et les plus populaires en raison de sa flexibilité, de sa virtual DOM performante et de sa large communauté de développeurs, ce qui en fait un choix puissant pour le développement d'applications front-end. VueJS et Angular sont également des alternatives valables dans ce domaine. Cependant, après avoir minutieusement étudié les comparaisons entre ces différentes options, notre choix s'est porté vers ReactJS.

Tableau 1 : Tableau comparatif de ReactJS avec ces alternatives

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Contexte** | **ReactJS** | **VueJS** | **Angular** |
| **Sortie** | 2013 | 2014 | 2010 |
| **Environnement** | Multiplateforme | Multiplateforme | Multiplateforme |
| **Prise en main** | Facile | Facile | Moyen |
| **Mise en place** | Difficile | Facile | Moyen |
| **Gestion des évènements** | Très puissant | Basique | Basique |
| **Librairie** | Nécessite des dépendance externe mais facile à intégrer | Nécessite des dépendance externe | Interne : une gamme d’outils et de librairie |
| **Disponibilité des développeurs** | Haute | Moyen | Haute |
| **Popularité sur GitHub** | 160k étoiles | 176k étoiles | 68k étoiles |
| **Dernière version** | 18.2.0 | 3.2.41 | 14.2.7 |

### Spring Boot

* Le choix de Spring Boot comme technologie pour notre application découle de plusieurs avantages significatifs qu'elle offre. Spring Boot est reconnu pour sa facilité de démarrage et son architecture qui favorise une mise en œuvre rapide et efficace des projets. Son approche convention-over-configuration² permet de réduire la complexité du développement en fournissant des configurations par défaut tout en permettant une personnalisation aisée selon les besoins spécifiques du projet. De plus, sa grande modularité et son vaste écosystème de modules facilitent l'intégration de diverses fonctionnalités. La robustesse de Spring Boot en matière de sécurité, de gestion des dépendances et de gestion des erreurs en fait une option idéale pour assurer la fiabilité et la scalabilité de notre application. En somme, l'adoption de Spring Boot pour notre projet s'aligne parfaitement avec nos objectifs de développement en offrant une base solide, une flexibilité accrue et des outils performants pour garantir la réussite et la pérennité de notre application.

Voici deux alternatives pour Spring boot : Node.js et Django

Tableau 2 : Tableau comparatif de Spring Boot avec ces alternatives

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Contexte** | **Spring boot** | **Node.js** | **Django** |
| **Langage de programmation** | Java | JavaScript | Python |
| **Type** | Java Framework | Environnement d’exécution JavaScript | Framework Python |
| **Avantage** | Serveur embarqué  Multithread  Facile à intégrer  Dépendance facilement utilisable | Léger  Hautement évolutif | Pile complète  Facile à apprendre |
| **Performance** | Élevé | Moyenne | Moyenne |

### PostgreSQL

* PostgreSQL représente un choix solide pour la gestion de bases de données au sein de notre application. Réputé pour sa fiabilité, sa robustesse et sa conformité aux standards, PostgreSQL offre une large gamme de fonctionnalités avancées pour le stockage et la manipulation des données. Sa capacité à gérer des charges de travail complexes tout en maintenant des performances élevées en fait un choix idéal pour les applications exigeantes. La flexibilité de PostgreSQL lui permet de s'adapter à différents scénarios, que ce soit pour des applications web, mobiles ou d'entreprise. De plus, sa communauté active assure un support continu, des mises à jour régulières et une documentation riche, garantissant ainsi la stabilité et l'évolutivité de notre système de gestion de base de données. En optant pour PostgreSQL, nous visons à garantir la sécurité, la performance et la pérennité de la gestion de nos données au sein de l'application.

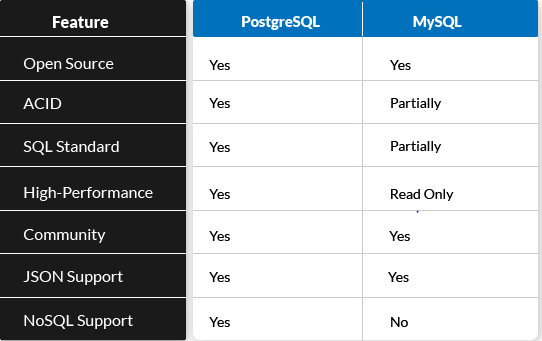
Parmi les alternatives à PostgreSQL, MySQL se distingue par son approche relationnelle robuste et sa facilité d'utilisation, offrant une solide plateforme de gestion de base de données avec une licence double et des versions communautaires gratuites, tout en ayant des différences notables en termes de fonctionnalités et de modèle de licence. 

Figure 6-Comparaison PostgreSQL avec MySQL

(<https://www.clickittech.com/database/postgresql-vs-mysql/>)

# Réalisation de l’application

## Analyse et conception

### Analyse de l'existant

* Avant la création de l'application, l'équipe travaillait initialement sur un Google Sheet pour suivre l'état des projets en cours. Cette méthode de suivi présentait des limitations importantes, notamment en termes de centralisation des données, de visibilité globale sur l'avancement des projets et de gestion des informations spécifiques à chaque projet. La difficulté à consigner les consignes, à suivre les difficultés rencontrées et à générer des statistiques complètes sur les projets déjà réalisés était un frein à une gestion efficace des projets au sein de l'entreprise. Ces lacunes ont motivé la décision de migrer vers une solution logicielle dédiée, incitant ainsi la conception et le développement de l'application "Project Follow-up". Cette application a été conçue pour offrir une vue d'ensemble consolidée de tous les projets, avec une meilleure gestion des consignes, des difficultés rencontrées et une analyse détaillée des projets précédents, visant ainsi à améliorer significativement la gestion et le suivi des projets.

### Conception de l’application

La conception est une étape fondamentale pour le développement d’une application. En effet, c’est durant la conception qu’on analyse la grandeur du projet, que l’on étudie les problèmes majeurs à qui l’on pourra faire face pendant le développement et qui détermine les tâches à effectuer pour atteindre les objectifs du projet. Tout cela pour pouvoir mettre en place un bon planning de développement.

A la réalisation de notre développement, on a créé au total :

* 35 tables et 17 views
* Nombre d’écrans:
  + 23 pour le Front-office dont 13 les miens
  + 8 pour le back Office dont 4 les miens
* 14 Restcontroller et 2 controller
* 24 services

On a opté sur EER Diagramme de mysql bunche pour effectuer notre conception. EER qui signifie Enhanced entity-relationship, une version améliorée de ER (Entity relation), qui utilise le modèle logique de donnée merisien.

## Développement par fonctionnalité ou module

### Module ou Fonctionnalité numéro 1

### Module ou Fonctionnalité numéro 2

### Gestion des utilisateurs

* Gestion des utilisateurs
  + Description des fonctionnalités du module
  + Pourquoi a-t-on développé ce module pour l'entreprise
  + Scénario d'utilisation clé (1 ou 2)
    - Quel scénario ?
    - Dessin écran + explication
    - Importance
    - Comment ?
      * Pas forcément besoin d’un extrait du code source
      * Diagramme de séquence

## État d’Analyse et Statistiques

### État numéro 1

### État numéro 2

### Statistique numéro 1

Tableau 2 : Classement TIOBE 2014 de quelques langages de programmation (**exemple**)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position Jan ‘14 | Position Jan ‘13 | Language | Share Jan ‘14 | Trend |
| 1 | 1 | Java | 26.2% | -0.6% |
| 2 | 2 | PhP | 13.2% | -1.6% |
| 3 | 6 | Python | 10.2% | +1.3% |
| 4 | 3 | C# | 9.6% | -0.4% |
| 5 | 4 | C++ | 8.9% | 0% |
| 6 | 5 | C | 8.1% | -0.2% |
| 7 | 7 | JavaScript | 7.6% | +0.3% |

Il ne s’agit pas de reproduire ce tableau, surtout si vous ne faites pas une comparaison entre les langages de programmation : ceci est un exemple de présentation de données statistiques.  
REMARQUEZ que **des données chiffrées doivent être datées et récentes**.

## Problèmes rencontrés et solutions

Pendant ce stage, nous avons rencontré et surmonté plusieurs problèmes tout au long du processus de mise en œuvre de l'application.

**Le premier obstacle était lié à l'installation** de l'environnement. L'entreprise dispose de mesures de sécurité strictes visant à protéger ses données contre les virus, les attaques de ransomware et d'autres menaces liées à l'internet et aux périphériques informatiques. Cette politique de sécurité a posé des difficultés et a quelque peu ralenti le développement du projet.

**Le deuxième défi, et le plus important, était le manque de clarté sur les besoins de l'entreprise et la nature de leurs problèmes**. Nous disposions uniquement de données indiquant qu'un projet était associé à un site, et qu'un site était lié à un ticket. Pour résoudre cette ambiguïté, nous avons créé des interfaces afin de présenter visuellement ce que l'entreprise souhaitait. En fonction de ces démonstrations, nous avons pu mieux comprendre leurs attentes et établir la suite des actions, notamment le script de la base de données.

# Évaluation du projet et connaissances acquises

## Bilan pour l'entreprise

**A faire avec le contrôle de votre encadreur d’entreprise**

## Bilan personnel

* N’insistez pas sur vos lacunes.

## Extension et évolution de l’application

# Conclusion

* Doit inclure **au moins** 3 points :
* Les avantages et satisfactions exprimés par l’entreprise/institution d’accueil au vu de l’atteinte des objectifs fixés au début du stage,
* Vos impressions personnelles
* Une partie **perspective** d’extension du travail effectué.
* **Insistez** alors sur les apports de votre travail par rapport à l’existant.
* La conclusion doit tenir **obligatoirement** sur une page maximum.

# Bibliographie

* Vous avez ici 3 exemples (livre, référence Web, thèse/mémoire) : veuillez suivre scrupuleusement les formats.
* Un travail de mémoire comporte obligatoirement une recherche documentaire sur les problèmes et techniques abordés : **veillez à étoffer vos références pour montrer que vous avez fait correctement ce travail de recherche**.

DELLEY, A., FRANCIOLI, M., ZBINDEN, P., *Technologies d’accès aux réseaux*, Fribourg : Ecole d’ingénieurs et d’architectes de Fribourg, 2007. 220p.

Damien A., *Concevez votre réseau TCP/IP* [en ligne]. Disponible sur : https://openclassrooms.com/en/courses/6944606-concevez-votre-reseau-tcp-ip?archived-source=857447 (consultée le 31-05-2022)

GAUTHIER C. *Contribution à l'étude du fractionnement de l'aluminium libéré dans des solutions de sols forestiers : influence de la quantité et de la nature de la matière organique*. Thèse de doctorat d’université. Limoges : Université de Limoges, 2003.

# Annexe

* S’il y en a : pour isoler des éléments techniques afin de laisser le mémoire plus lisible, surtout par des non spécialistes.

1. TIC : Technologies de l’Information et de la Communication [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)