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

Application de gestion de Construction des Bâtiments

Par

RAKOTOARIMANDIMBY Anjara Koloina Ando Fitia

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

en Informatique

Option développement

Janvier 2025

Jury :

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

© RAKOTOARIMANDIMBY Anjara Koloina Ando Fitia, 2025

Table des matières

Table des matières 1

Liste des figures 2

Glossaire 3

Avant-propos 4

L’IT University 5

AndriCorps Construction 6

Remerciements 7

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 Gestion login 7

2.2.2 Gestion des conventions sur un projet 7

2.2.3 Gestion des materiaux nécessaires 7

2.2.4 Gestion des bordereaux du detail quantitatif 7

2.2.5 Gestion des bordereaux du detail estimatif 7

2.3 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

# 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

**BDQ** **(Bordereau des Détails Quantitatifs)** : Liste détaillée et chiffrée des quantités de matériaux, de main-d'œuvre, et d'équipements nécessaires pour la réalisation d'un projet de construction ou de travaux.

**BDE** **(Bordereau des Détails Estimatifs)** : Estimation du coût global des travaux

**Unité d'œuvre :** Unité de mesure des quantités de travail ou de matériaux (m², m³, kg, etc.).

**Prix unitaire :** Coût d'unité d'une tâche ou d'un matériau dans le projet.

**Devis :** Document qui présente une estimation des coûts d'un projet de construction.

**ASP.NET MVC :** Framework de développement web utilisé pour structurer l'application.

**LINQ (Language Integrated Query) :** Langage de requêtes intégré dans le .NET Framework qui permet de manipuler des collections de données de manière cohérente, qu'elles proviennent de bases de données, de fichiers XML ou de collections en mémoire.

**PostgreSQL :** Système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) open-source, réputé pour sa robustesse, sa conformité aux standards SQL et sa prise en charge des transactions complexes.

**Visual Studio :** Environnement de développement intégré (IDE) utilisé pour coder l'application.

# 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 sein de AndriCorps Construction durant 3 mois, de Aout à Novembre 2024.

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.

## L’Institution/Entreprise d’accueil

**AndriCorps** est une entreprise spécialisée dans le **Bâtiment et Travaux Publics (BTP)**, fondée en **2008** et basée à **Mangasoavina, Antananarivo**. Depuis sa création, elle s’est imposée comme un acteur clé dans le secteur de la construction à Madagascar, en réalisant divers projets tels que **la construction de bâtiments, d’écoles et d’autres infrastructures essentielles**.

Grâce à son expertise et à son engagement envers la qualité, **AndriCorps** contribue activement au développement des infrastructures du pays, tout en adoptant des pratiques modernes et respectueuses des normes de construction.

**Objectifs de l’entreprise**

Les actions de **AndriCorps** sont guidées par des objectifs bien définis :

* **Sur le plan qualitatif** :  
  L’entreprise s’efforce de garantir un **travail de haute qualité**, en respectant les normes de construction et en utilisant des matériaux durables. Elle vise également à renforcer son image en tant qu’acteur de confiance dans le domaine du BTP à Madagascar.
* **Sur le plan quantitatif** :  
  **AndriCorps** ambitionne d’augmenter progressivement son portefeuille de projets en élargissant son champ d’intervention et en consolidant sa position sur le marché du **BTP et des infrastructures**.

## Remerciements

# Je remercie avant tout Dieu pour l'accomplissement de ce travail, pour nous avoir accordé la santé et pour m'avoir donné la force, la volonté, et le courage d'aller jusqu'au bout de cette étape.Je tiens à exprimer mes plus sincères remerciements à I'IT University ainsi qu'à tout le personnel pour les connaissances précieuses et l'éducation que j'ai reçues tout au long de ces années d'études. Je souhaite également témoigner ma profonde reconnaissance au président du jury M.Vahatriniaina Rakotomalala et à mon encadreur pédagogique, Dr. Razafinjatovo Heriniaina, pour son aide précieuse, ses conseils avisés et ses critiques constructives qui ont enrichi mes réflexions.

# De même, je remercie chaleureusement M. Rabemananjara Hasina Mamitiana, Responsable Informatique de l'entreprise, ainsi que M. Andriamaharilandy Rinanirina Lazasoa, Responsable du Développement d'Applications et encadreur professionnel, pour leur soutien indéfectible et leur accompagnement tout au long de cette expérience. Un grand merci aussi à toute l'équipe informatique de la S2M pour leur accueil bienveillant, leur collaboration sans faille et leur assistance durant ces semaines.

# Mes pensées et mes considérations vont également à toute l'équipe de l'IT University: Docteur Olivier ROBINSON, recteur de l'établissement, et tous les professeurs pour la formation universitaire qu'ils m'ont donnés.

# Enfin, je tiens à exprimer toute ma gratitude à mes parents, ma famille et mes amis, pour leur soutien indéfectible et leurs encouragements constants qui m'ont inspiré à chaque étape de ce parcours.

# Introduction

L’essentiel du travail que j’ai réalisé a porté sur le thème : **"Gestion de Construction des Bâtiments"**.

La gestion de construction est un domaine crucial qui nécessite un suivi rigoureux des différentes étapes d’un projet, depuis la planification jusqu’à l’exécution. Dans le contexte de l’entreprise **AndriCorps**, spécialisée dans le **BTP**, il est essentiel de disposer d’un outil efficace permettant d’optimiser la gestion des ressources, des coûts et des délais.

Actuellement, la gestion des projets de construction repose souvent sur des **méthodes manuelles** ou des **outils informatiques non intégrés**, ce qui entraîne des **pertes de temps, des erreurs de suivi et des difficultés de coordination** entre les différents acteurs du projet. Ces limitations ont motivé la mise en place d’un **système informatisé** pour améliorer la gestion des projets au sein de l’entreprise.

Dans le cadre de ce travail, plusieurs réalisations ont été effectuées :

**Gestion des conventions sur un projet**, pour structurer les accords contractuels.

**Gestion des matériaux nécessaires**, afin d’optimiser les ressources utilisées.

**Gestion des bordereaux du détail quantitatif**, pour assurer un suivi précis des quantités de matériaux.

**Gestion des bordereaux du détail estimatif**, permettant d’évaluer les coûts prévisionnels des projets.

Afin d’apporter plus de détails sur les travaux effectués, les méthodes adoptées et les résultats obtenus, la structure de la réalisation de ce mémoire se présente comme suit :

* **La présentation du projet**
  + Description du contexte et des objectifs du projet.
* **La réalisation du projet**
  + Explication des différentes étapes de conception et de développement.
* **L’évaluation du projet et les connaissances acquises**
  + Analyse des résultats obtenus et des perspectives d’amélioration du système.

# Présentation du projet

## Objectifs du projet

L’objectif principal de ce projet est de **développer une application web** permettant à l’entreprise **AndriCorps** de **faciliter l’élaboration des devis** pour ses projets de construction. Cette application offrira une gestion optimisée des différentes étapes de réalisation des travaux, en automatisant le processus de création des devis pour l’entreprise et pour les clients.

Grâce à cet outil, l’entreprise pourra **générer rapidement et avec précision des devis détaillés**, garantissant une meilleure estimation des coûts et une optimisation des ressources nécessaires à chaque projet.

En parallèle, cette application web permettra aux clients d’obtenir **une estimation claire et fiable** des coûts avant l’exécution des travaux, assurant ainsi une plus grande transparence et facilitant la prise de décision.

Enfin, le projet vise également à **suivre efficacement le déroulement des travaux**, en assurant un contrôle optimal sur l’utilisation des matériaux, le respect des délais et la gestion des bordereaux. Cette solution contribuera à **améliorer la rentabilité, l’organisation et la gestion globale des projets de construction menés par AndriCorps**.

## Planning de réalisation

## Technologies utilisées

### C#

C# est un langage de programmation orienté objet développé par Microsoft. Il est principalement utilisé pour créer des applications Windows, des jeux vidéo (avec Unity) et des applications web via le framework ASP.NET.

### ASP.NET

ASP.NET est un framework de développement web de Microsoft permettant de créer des applications web dynamiques, sécurisées et performantes. Il fonctionne avec C# et facilite la création d’interfaces interactives.

### JavaScript

JavaScript est un langage de programmation utilisé pour rendre les pages web interactives. Il permet d’ajouter des animations, de valider des formulaires et de mettre à jour du contenu sans recharger la page.

### AJAX

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) est une technique permettant de charger du contenu sur une page web sans la recharger complètement. Cela améliore la rapidité et l’expérience utilisateur.

### PostgreSQL

PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnel (SGBD) puissante et open source. Il est utilisé pour stocker, gérer et organiser de grandes quantités de données de manière sécurisée et performante.

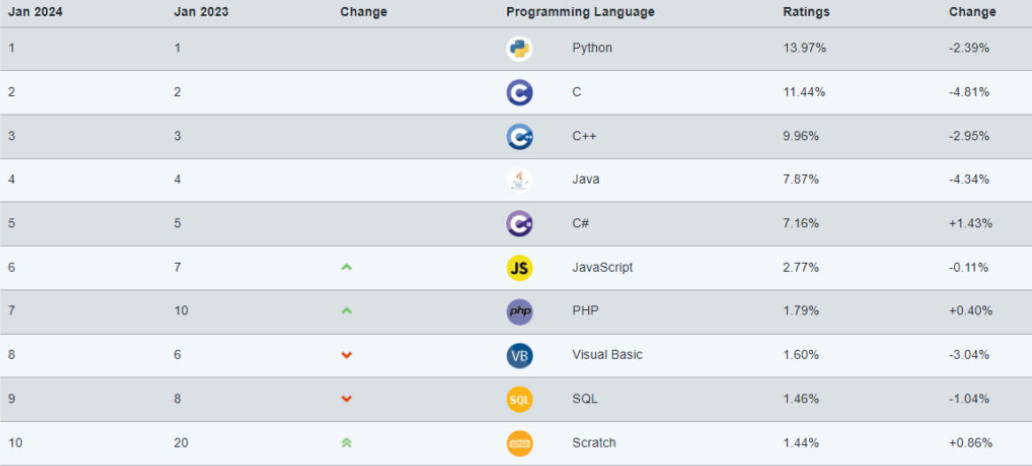


Figure 2 : Top 10 des meilleurs langages de programmation Web (2024)

*Source* :*https://fr.statista.com/infographie/16559/langages-programmation-informatique-les-plus-populaires/*

# Réalisation de l’application

## Analyse et conception

### Analyse de l'existant

### Conception de l’application

Pourquoi doit-on faire la conception ? Pourquoi ne pas faire directement ?

Lister vos travaux, exemple :

* Nombre de tables créées
* Nombre de classes
* Nombre d’écrans
* Etc…

## 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 1 : 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

Il s’agit de **présenter ici les problèmes, les plus intéressants/importants**, soulevés durant le stage et les solutions que vous avez apporté.

**Il ne s’agit pas de raconter vos propres lacunes,** que vous avez dû résoudre pour réaliser le travail.

# 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)