**Travail de Bachelor**

Étude et mise en place d’une plateforme web facilitant la gestion de projets entre mandants et équipes de développeurs indépendants

Non confidentiel

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 🏢  **Mandant** | ➡️  Liste de fonctionnalités  Délai | 🧑‍💻🧑‍💻🧑‍💻  **Équipe de développeurs** |
| ⬅️  Cahier des charges  Coût |
| ✅  Produit / Rémunération |
| 🐟  **MoonFish** | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Étudiant :** | **Thibaud Alt** |
| **Travail proposé par :** | Guillaume Wägli |
| **Enseignant responsable :** | Patrick Lachaize |
| **Année académique :** | 2020-2021 |

Yverdon-les-Bains, le 3 mars 2021

**Table des matières**

[1 Introduction 2](#_Toc66116366)

[1.1 But du document 2](#_Toc66116367)

[1.2 Problématique 2](#_Toc66116368)

[1.3 Objectifs 2](#_Toc66116369)

[2 Cahier des charges 4](#_Toc66116370)

[2.1 Éléments généraux 4](#_Toc66116371)

[2.2 Éléments d’études 5](#_Toc66116372)

[2.3 Besoins fonctionnels 6](#_Toc66116373)

[2.4 Besoins non-fonctionnels 8](#_Toc66116374)

[2.5 Extensions 8](#_Toc66116375)

[3 Analyse 9](#_Toc66116376)

[3.1 Étude de marchée 9](#_Toc66116377)

[3.2 Graphisme et ergonomie 9](#_Toc66116378)

[3.3 Risques 9](#_Toc66116379)

[4 Modélisation 10](#_Toc66116380)

[5 Conception 11](#_Toc66116381)

[6 Planification 12](#_Toc66116382)

[7 Réalisation 13](#_Toc66116383)

[8 Tests 14](#_Toc66116384)

[9 Conclusion 15](#_Toc66116385)

# Introduction

## But du document

Ce document représente le travail de Bachelor réalisé́ durant le dernier semestre de formation de la filière Informatique avec orientation « *Systèmes de gestion* » à la Haute École d’Ingénierie et de Gestion du canton de Vaud.

## Problématique

Aujourd'hui, la gestion de projets informatiques respecte la plupart du temps le même processus :

1. Un mandant soumet une liste de fonctionnalités et un délai pour la production d’un produit
2. Un vendeur (et/ou directeur, chef de projet) décrit un cahier des charges et propose un devis au mandant
3. Le vendeur négocie avec le mandant la forme du projet
4. Le mandant accepte et signe un devis comprenant un coût, une qualité et un délai
5. Le vendeur impose un cahier des charges et des délais de réalisation à une équipe de développeurs
6. L’équipe de développeurs implémente le projet et crée un livrable
7. Le vendeur livre le produit fini
8. Le mandant paie le projet *(et les dépassements de coûts/qualité/délai !)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 🏢  **Mandant** | ➡️  Liste de fonctionnalités  Délai | 💼  **Vendeur**  **Chef de projet** | ➡️  Cahier des charges  Délais | 🧑‍💻  **Développeur** |
| ⬅️  Coût  Qualité | ⬅️  Produit |

Les problèmes rencontrés lors de ces projets sont nombreux, les principaux et les plus problématiques sont les suivants :

* Pour le **mandant** : Dépassement des coûts, non-respect des délais, diminution des fonctionnalités…

*→ Au final le mandant se retrouve le jour du délai demandé avec aucun livrable ou un livrable ne contenant qu’une partie des fonctionnalités et avec un coût planifié atteint voir dépassé.*

* Pour les **développeurs** : Cahier des charges, problèmes technologiques, manque de temps…

*→ Au final les développeurs doivent fournir un livrable bâclé présentant des bugs dus au manque de temps, avec une documentation faible ou inexistante.*

## Objectifs

La solution envisagée se base sur la communication directe entre le mandant et l’équipe de développeurs. Le processus se simplifie alors comme suit :

1. Un mandant met en concours une liste de fonctionnalités et un délai pour la production d’un produit
2. Différentes équipes de développeurs décrivent un cahier des charges comprenant une liste de fonctionnalités réalisables, un choix technologique, une qualité et un coût dans le délai donné
3. Le mandant accepte et signe un des cahiers des charges proposés
4. L’équipe de développeurs implémente le projet pour lequel elle s’est engagée et livre un produit final que le mandant paie

Pour mettre en relation les mandants et les développeurs, faciliter la communication, proposer des devis, gérer les délais et les flux financiers la solution s’apparente à créer et développer **une plateforme web**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 🏢  **Mandant** | ➡️  Liste de fonctionnalités  Délai | 🧑‍💻🧑‍💻🧑‍💻  **Équipe de développeurs** |
| ⬅️  Cahier des charges  Coût |
| ✅  Produit / Rémunération |

Au travers de cette plateforme, les équipes de développeurs sont en "compétition sociale" entre elles. Le fait de choisir ses coéquipiers, de définir les technologies, les prix, les choix laissés aux équipes et la dimension sociale motivent et permettent de lisser la plupart des problèmes.

En cas de livraison d’un produit final exemplaire ou au contraire d’un échec (non-respect d’un délai d’un projet, diminution des fonctionnalités, abandon, etc.) les équipes sont notées publiquement. Ainsi la réputation d’une équipe permet à celle-ci de grandir, de décrocher plus de projets et assure la qualité et la réussite des projets.

# Cahier des charges

## Éléments généraux

### Objectifs du travail de diplôme

Les objectifs de ce projet pour ce travail de Bachelor sont les suivants :

* Réaliser une étude de marché sommaire
  + Travail de recherche de "ce qui se fait" actuellement et des éventuels produits existants concurrents
* Analyser via un "*State of the art*" les différentes techniques permettant le développement d’applications web en 2021 dans le but d’une sélection pour la réalisation
* Définir la structure et la technologie de la ou des base(s) de données à utiliser
* Développer une première version de l’application web client-serveur
* Proposer des améliorations et/ou d'autres fonctionnalités à développer dans des versions postérieures de l’application web

### Périmètre

Dans sa première version, l’application web on attend au minimum les fonctionnalités et point de conceptions suivants :

* La plateforme permettra à un utilisateur de se créer un compte, de gérer son profil et de rejoindre une ou plusieurs équipes de développeurs
* Un mandant pourra se créer un compte, gérer son profil, soumettre un ou plusieurs projets, choisir une équipe de développement et attribuer une évaluation à une équipe de développeurs lorsqu’un projet sera finalisé
* Une équipe de développeur (via un *team leader*) pourra gérer son profil, soumettre sa candidature pour des projets proposés et déposer des livrables pour ses projets en cours
* L’application web sera monolingue et sera proposé en anglais
* L’application web disposera d’une interface fonctionnelle sur les navigateurs web récents et sur une taille d’écran d’ordinateurs classiques

### Planning

Pour ce projet, deux possibilités de rendus sont possibles :

1. La première nécessitant un taux de travail à 100% consiste à un rendu intermédiaire à la mi-juillet et un rendu final à la fin août.
2. La première nécessite un taux de travail d’uniquement 60% et consiste à un rendu intermédiaire à la fin-juillet et un rendu final à la fin septembre.

Désirant continuer mon cursus de Bachelor par des études de Master dès septembre 2021, j’ai opté pour la première option proposée. De ce fait, le planning suivant en découle.

|  |  |
| --- | --- |
| **Date** | **Échéance** |
| Vendredi 21 mai 2021 | *Rendu du cahier des charges* |
| Vendredi 2 juillet 2021 | *Rendu intermédiaire incluant le rapport intermédiaire* |
| Mercredi 25 août 2021 | *Rendu final incluant le rapport final et l’application fonctionnelle* |
| Du 13 au 24 septembre 2021 | *Soutenance du travail de Bachelor* |

OÙ

Ayant des obligations professionnelles et ne pouvant pas réduire mon taux de travail pour les mois de juillet à septembre, j’ai opté pour la seconde option proposée. De ce fait, le planning suivant en découle.

|  |  |
| --- | --- |
| **Date** | **Échéance** |
| Vendredi 21 mai 2021 | *Rendu du cahier des charges* |
| Mardi 13 juillet 2021 | *Rendu intermédiaire incluant le rapport intermédiaire* |
| Jeudi 7 octobre 2021 | *Rendu final incluant le rapport final et l’application fonctionnelle* |
| Du 25 octobre au 5 novembre | *Soutenance du travail de Bachelor* |

## Éléments d’études

### Étude de marché sommaire

Un travail de recherche de "ce qui se fait" actuellement sera réalisé et une étude de marché sommaire présentera les éventuels produits existants concurrents. Cette étude pourra être composé d’une matrice d'affaires (*Business Model Canvas*), des différentes cibles visées par la plateforme web, du marché potentiel et du profil des clients, du secteur d’activité ou encore des éventuels risques et menaces.

### Technologies

Le but est de réaliser une application web client-serveur entièrement en JavaScript à l’aide de Node.js (où Deno) et de frameworks comme Express.js, React.js, Vue.js ou équivalent. Pour réaliser cette plateforme l’utilisation des technologies web récentes et actuelles semble cohérente, ces choix techniques devront être vérifiés et validés dans une phase d’analyse.

#### State of the art

Un état de l'art des techniques permettant le développement d’applications web en 2021 sera réalisé. Celui-ci s’intéressera globalement à diverses technologies disponibles puis plus particulièrement aux technologies JavaScript. Cet état de l’art étudiera les deux axes de développement nécessaire, à savoir le front-end avec des frameworks JavaScript et le back-end avec les environnements d'exécution et les frameworks.

#### Persistance des données

Le choix de la technologie de la ou des bases de données à utiliser devra être étudié. Pour stocker les informations des utilisateurs, les informations spécifiques aux projets, les évaluations (…) une unique base de données SQL semble adéquate. Cependant ce choix devra être confirmé et validé durant la phase d’analyse.

#### Gestion de dépendances

La gestion de dépendances sera réalisée avec *npm* qui est le gestionnaire de paquets officiel de Node.js si ce dernier est choisi lors de la phase d’analyse pour y développer la plateforme. Ce gestionnaire de paquet est très pratique car il fonctionne avec un simple terminal, gère les dépendances par application et permet d'installer très facilement des paquets Node.js disponibles sur le dépôt npm. En outre, toutes les informations nécessaires au développement et au déploiement sont écrites en clair dans un fichier JSON ce qui permet de gérer les dépendances de librairies tierces et d’automatiser leur téléchargement.

#### Livraison et intégration continue (CI / CD)

L’environnement d’intégration continue et de déploiement continu utilisé sera git à l’aide de la plateforme web github.com et du logiciel GitHub Desktop. Cet environnement et ses outils associés mettent à disposition un système de gestion des versions complet, ainsi qu’un puissant système de tests et de déploiement.

#### Livrables

Désirant réaliser le développement de l’application web avec la méthodologie SCRUM, celle-ci prévoit de générer autant de livrables que de *sprints* agendés. Une fois les différents *sprints* définis, chaque livrable sera clairement identifié sur le système de gestion des versions. Celui-ci pourra alors éventuellement être déployé, hébergé et soumis au client.

#### Hébergement

Les différents livrables pourront être déployés au fur et à mesure de son développement sur une plateforme cloud tel que *AWS* (*Amazon Web Services*), *Heroku* ou encore *Netlify*. Les principaux avantages de ses plateformes cloud sont qu’elles permettent un déploiement extrêmement rapide qui peut être automatisé avec plusieurs outils de livraison continue, qu’elles ne nécessitent pas de configurations complexes et qu’elles sont gratuites dans une certaine mesure.

## Besoins fonctionnels

### User stories

Une « *user story* » est une explication non formelle, générale d'une fonctionnalité logicielle écrite du point de vue de l'utilisateur final. Son but est d'expliquer comment une fonctionnalité logicielle apportera de la valeur au client.

Dans les user stories suivants, nous prendrons trois points de vue différents à savoir :

* Un utilisateur (il s’agit ici d’un développeur)
* Un mandant
* Une équipe (il s’agit ici de plusieurs développeurs)

Les degrés de priorisation vont de 1 à 3 ; 1 étant la priorité la plus importante et 3 la priorité la moins importante. Les niveaux de complexités s’étendent de 1 à 5 ; 1 étant une tâche facile et 5 une tâche complexe.

#### Création d’un compte et authentification

|  |  |
| --- | --- |
| *Identifiant* | Epic 1 |
| *Titre* | Création d’un compte et authentification |
| *Description* | En tant que développeur ou en tant que mandant, je veux pouvoir me créer facilement un compte utilisateur puis l’utiliser par la suite pout m’authentifier. |
| *Tâches associées* | 1. AAA |
| *Priorisation* | 1 / 3 |
| *Complexité* | 3 / 5 |
| *Auteur* | Thibaud Alt |
|  |  |

#### Gestion de profil

|  |  |
| --- | --- |
| *Identifiant* | Epic 2 |
| *Titre* | Gestion de profil |
| *Description* | En tant que développeur ou en tant que mandant, je veux pouvoir gérer mon profil et rejoindre ou quitter une ou plusieurs équipes de développeurs. |
| *Tâches associées* | 1. AAA |
| *Priorisation* | 3 / 3 |
| *Complexité* | 2 / 5 |
| *Auteur* | Thibaud Alt |
|  |  |

#### Soumission de projets

|  |  |
| --- | --- |
| *Identifiant* | Epic 3 |
| *Titre* | Soumission de projets |
| *Description* | En tant que mandant, je veux pouvoir soumettre des projets et choisir une équipe de développement pour les réaliser. |
| *Tâches associées* | 1. AAA |
| *Priorisation* | 1 / 3 |
| *Complexité* | 2 / 5 |
| *Auteur* | Thibaud Alt |
|  |  |

#### Évaluer une équipe de développeurs

|  |  |
| --- | --- |
| *Identifiant* | Epic 4 |
| *Titre* | Évaluer une équipe de développeurs |
| *Description* | En tant que mandant, je veux pouvoir évaluer une équipe de développeurs un fois un projet finalisé et livré ou abandonné. |
| *Tâches associées* | 1. AAA |
| *Priorisation* | 2 / 3 |
| *Complexité* | 3 / 5 |
| *Auteur* | Thibaud Alt |
|  |  |

#### Soumission de candidature

|  |  |
| --- | --- |
| *Identifiant* | Epic 5 |
| *Titre* | Soumission de candidature |
| *Description* | En tant qu’équipe de développeurs, je veux pouvoir soumettre ma candidature, mon cahier des charges et mes coûts pour un projet proposé. |
| *Tâches associées* | 1. AAA |
| *Priorisation* | 1 / 3 |
| *Complexité* | 2 / 5 |
| *Auteur* | Thibaud Alt |
|  |  |

#### Dépôt des livrables

|  |  |
| --- | --- |
| *Identifiant* | Epic 6 |
| *Titre* | Dépôt des livrables |
| *Description* | En tant qu’équipe de développeurs, je veux pouvoir soumettre ma candidature, mon cahier des charges et mes coûts pour un projet proposé. |
| *Tâches associées* | 1. AAA |
| *Priorisation* | 3 / 3 |
| *Complexité* | 4 / 5 |
| *Auteur* | Thibaud Alt |
|  |  |

### Cas d’utilisations

## Besoins non-fonctionnels

### Contraintes dû à l’environnement

Ce projet étant nouveau et non lié à environnement précis, il ne dispose pas de contraintes techniques définis. Il devra cependant pouvoir s’inscrire dans un portefeuille de projets web existants et de ce fait devra suivre les *bonnes pratiques* de développement actuelles.

Plus tard, il se pourrait que d’autres développeurs soient amenés à faire évoluer ce projet, c’est pourquoi celui-ci devra être correctement documenté et devra être développé avec des frameworks connus et maitrisé par un grand nombre de développeurs.

### Besoins de performance, d’ergonomie et de fiabilité

#### Interface et expérience utilisateur

L’interface utilisateur devra respecter une charte graphique et des maquettes définis. L’application web devra être intuitive, l’expérience utilisateur devra être fluide et l’ergonomie agréable.

#### Charges et ressources

L’application ne devra pas, du moins dans sa première version, supporter un taux de charge excessif. Toutefois, elle devra être pensée et développé de tel sorte à pouvoir l’adapter à ces points dans des versions postérieurs.

## Extensions

### « *Si temps le permet* »

#### Multilinguisme

L’application étant dans sa première version uniquement disponible en anglais, il serait judicieux de la traduire dans d’autres langues permettant ainsi d’attaquer différents marchés. Dans un premier temps, et pour le marché Suisse, l’application pourra être traduite en Allemand et en Français.

#### Adaptation « responsive »

L’application web étant fonctionnelle sur un ordinateur bureau classique, il serait fort agréable pour l’utilisateur d’également disposer d’une interface sur ces appareils mobiles. Cette interface, éventuellement réduite, devra donc être agréablement utilisable et fonctionnelle sur des téléphones mobiles récents et sur des tablettes récentes.

### Dans des versions futures

#### Inscription et connexion via des services tiers

Aujourd’hui nous possédons tous de nombreux comptes sur internet et il n’est pas toujours facile de se souvenir quelle combinaison nom d’utilisateur/mot de passe nous avons définis. De plus, les inscriptions à un service web sont souvent des étapes lentes et contraignantes qui vont à l’encontre de l’expérience utilisateur. Partant de ce constat, il serait judicieux d’ajouter des services tiers (Google, Apple…) comme moyen de connexion à la plateforme web.

#### Solutions de paiement

Dans une version future, il serait intéressant d’étudier puis d’implémenter différentes solutions de paiement à la plateforme web.

# Analyse

## Étude de marchée

### Cibles

Ce projet s’adresse principalement à deux types de profils distincts puisqu’il a pour but de les mettre en relation :

1. **Les PME et grandes entreprises**

Les clients pouvant proposer des projets sur la plateforme devraient être des PME ou des grandes entreprises voulant développer un projet spécifique dont la liste de fonctionnalités et les délais sont définit précisément. Au lieu d’engager du personnel pour un projet ou de mandater une entreprise externe, ces entreprises peuvent proposer leur projet sur la plateforme.

1. **Les développeurs informatiques**

De l’autre côté, le projet a besoin de développeurs informatiques indépendant ou employés désirant développer un ou plusieurs projets en équipe. Ces développeurs doivent maitriser une ou plusieurs technologies de développements, être autonomes et savoir travailler en équipe.

## Graphisme et ergonomie

### Charte graphique

Ajoutez avec votre cahier des charges tous les documents concernant l’identité visuelle de votre entreprise (les codes couleurs, le logo et ces variations, les règles de conception etc.).

* Précisez vos exigences concernant les couleurs et les effets de votre site ?
* Quelles sont les polices à utiliser ?
* Quels sont les éléments à conserver ?

Ajoutez également à votre cahier des charges des exemples de sites avec un commentaire, les choses que vous aimez bien sur ces sites (éléments, animation, couleurs, architecture d’informations, fonctionnalités etc.)

### Wireframe et maquettage

Ajoutez à votre cahier des charges toutes les maquettes et prototypes de vos idées concernant le résultat que vous aimeriez obtenir avec ce site Internet.

Les maquettes contiennent :

* L’arborescence du site (les rubriques, sous rubriques, type d’URL’s etc…)

L’architecture des informations concernant l’ensemble de ces pages

## Risques

# Modélisation

# Conception

# Planification

# Réalisation

# Tests

# Conclusion