

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

*** * ***

Université de Carthage

*** * ***

**Institut National des Sciences
Appliquées et de Technologie**



المعهد الوطني للعلوم التطبيقية و التكنولوجيا
Institut National des Sciences
Appliquées et de Technologie

Rapport de Stage Obligatoire d'Eté

Filière : Génie Logiciel

Niveau : 3^{ème} Année

Sujet :

Conception & Développement d'une plateforme de Recherche de Stages pour étudiants

Réalisé par : **Mohamed Taieb SLAMA**

Responsable de stage : **Soufia KAMMOUN**

Date : **du 1^{er} Juillet au 1^{er} Août 2020**

Entreprise d'accueil :

INFRAPLUS



<p>Responsable à l'entreprise: Mme. Soufia KAMMOUN</p> <p>InfraPlus 58, Avenue Elmadina Elmounaouara El Mourouj 3 - 2074 Ben Arous - TUNISIE Tél: +216 50 845 601 contact@infraplus.net M.F: 1597507 / 1 A / M / 000 R.C: B09264652018</p>	<p>Avis de la commission des stages</p>
---	--

Année Universitaire : 2019/2020

Remerciements

Tout d'abord, je remercie la startup « INFRAPLUS » de m'avoir accueilli durant le mois de Juillet 2020 pour mon stage d'été.

Je tiens, également, à exprimer ma profonde gratitude et mes remerciements à Madame Soufia KAMMOUN et Monsieur Salmen HITANA pour l'attention et l'encadrement qu'ils m'ont accordés tout au long de ce stage, ainsi que leur partage d'expertise au quotidien. Ils furent d'une grande aide dans les moments délicats.

Introduction

Du 1^{er} Juillet 2020 au 1^{er} août 2020, j'ai effectué un stage au sein de l'entreprise Infraplus.

Durant ce stage, j'ai eu l'opportunité de découvrir le domaine de développement de sites web, la conduction d'un projet et la vie en entreprise de manière générale.

Cette expérience d'intégration à la vie professionnelle m'a permise d'appliquer mes connaissances dans un projet réel et bien encadré.

Présentation de l'entreprise d'accueil

Infraplus est une start-up fondée en 2018 par une équipe passionnée par les nouveautés technologiques. Cette startup comporte environ 15 personnes, tous très dynamiques et cherchant à tout donner pour réaliser des produits de bonnes qualités, le tout dans un environnement de partage et d'entraide.



Les domaines d'activité de l'entreprise comportent principalement le Développement Web, le domaine du DevOps et le Cloud.

Les projets réalisés par Infraplus visent principalement le marché tunisien. Parmi les grands projets réalisés au sein de l'entreprise, **Une Plateforme d'offre de Stage**, sur laquelle j'ai travaillé durant mon stage d'été. Cette plateforme est une solution qui permet de faciliter l'interaction entre les entreprises et les étudiants qui cherchent des stages, en offrant cet espace où les entreprises peuvent ajouter leurs offres de stages et les étudiants peuvent créer leurs profils et postuler à celles qui les intéressent de manière rapide et efficace. Ainsi le processus de recherche de stage devient totalement numérique, centralisé et facile.

En effet, en travaillant sur ce projet, j'ai pu faire la rencontre de plusieurs autres personnes avec lesquelles j'ai collaboré, planifié, discuté et partagé les connaissances et les tâches, ce qui m'a permis d'en apprendre plus sur le domaine et améliorer mes compétences vers un niveau supérieur.

De plus, le taux d'encadrement que j'ai eu la chance d'avoir, était fortement appréciable vu qu'il y a des réunions quotidiennes, un suivi détaillé de mon avancement et une aide immédiate lors d'un blocage.

De manière plus générale, travailler au sein de cette entreprise a été l'opportunité pour moi d'appréhender plusieurs qualités dont: l'esprit d'équipe, l'adaptabilité, la créativité, la polyvalence, la bonne communication, le partage d'expérience, l'indépendance et la recherche d'information, la planification horaire et stratégique, et maintes compétences techniques liées au domaine.

Objectifs visés

- ✓ Découvrir et apprendre les méthodes de travail dans une boîte de développement.
- ✓ Apprendre à travailler sur des tâches en équipe.
- ✓ Développer mes connaissances du mode d'organisation et de fonctionnement au sein d'une entreprise.
- ✓ Concevoir le site d'offre de stage, le diagramme de Use Case, le diagramme de classes, quoi faire, quoi utiliser, quoi maîtriser, quelle stratégie suivre etc...
- ✓ Implémenter la partie Internaute du site web.
- ✓ Implémenter le module « filtrage et recherche » dans la liste des offres de stage.
- ✓ Implémenter la page Détails des entreprises.
- ✓ Implémenter la partie Etudiant du site web qui comporte deux sous-parties :
 - La partie Authentification.
 - La partie Création de Profil / CV.
- ✓ S'assurer de bien réparer les bugs dans le code existants pour fournir un fonctionnement parfait pour l'utilisateur.
- ✓ Apprendre à utiliser la plateforme Gitlab pour pouvoir finir les tâches qui me sont assignés en présentant les meilleures solutions possibles tout en travaillant au sein d'une équipe.
- ✓ Utiliser Gitlab pour appliquer le principe de livraison continue et ainsi avoir un résultat prêt à être testé et utilisé rapidement.
- ✓ Appliquer la méthodologie de Scrum Agile.

Environnement technique utilisé

L'environnement de travail est le Framework Angular (basé sur HTML, CSS et TypeScript) pour la partie Front-End et le Framework ExpressJS (basé sur NodeJS) pour la partie Back-End. A la fin de chaque tâche une Merge Request est créée dans Gitlab afin d'être validée, si tout est bon, elle est acceptée et le code est fusionné dans la branche principale, sinon, il y a une liste de correctifs à faire et de bugs à corriger avant de passer.

Pour la communication interne, Infraplus offre un espace de travail dans WhatsApp qui permet de communiquer avec tous les membres de l'Entreprise, ou un membre individuellement, à travers cette plateforme. Pendant la période de stage, en suivant la méthodologie agile SCRUM, des réunions quotidiennes sont organisées pour assigner les nouvelles tâches, parler des problèmes et de l'avancement de chaque membre de l'équipe.

Angular [1] est un Framework côté client, open source, basé sur TypeScript (langage semblable à JavaScript), et co-dirigé par l'équipe du projet « Angular » à Google et par une communauté de particuliers et de sociétés. Angular est une réécriture complète de AngularJS (qui représente la première version d'Angular), Framework construit par la même équipe. L'environnement de travail utilisé dans mon stage est Angular 9. Son icône est représentée dans la Figure 1.



Figure 1

ExpressJS est un Framework web open-source basé sur NodeJS [2] qui lui-même se base sur JavaScript, respectant le principe modèle-vue-contrôleur (ou MVC). L'utilisation de NodeJS et ExpressJS requiert l'installation de NPM, un gestionnaire de dépendance/paquets pour NodeJS. NodeJS a été créé par Ryan Dahl en 2009. Actuellement, l'environnement de travail utilisé est Node v12.18.0 basé sur la version de NPM v6.14.4. Son icône est représentée dans la Figure 2.



Figure 2

PostgreSQL [3] est un système de gestion de base de données relationnelle et objet (SGBDRO) libre qui a vu le jour depuis 1985 par Michael Stonebraker comme étant une nouvelle et meilleure version de Ingres. Comme son nom l'indique, il se base sur le langage SQL (Structured Query Language) qui est le langage le plus connu pour la gestion des base de données. PostgreSQL est très performant vu son respect des principes des SGBDROs, et plus particulièrement les requêtes ACID (Atomic, Consistent, Isolated & Durable). Son icône est représentée dans la Figure 3.



Figure 3

Git est un Contrôleur de versions, c'est-à-dire, il permet de faire le suivi des changements apportés au projet de manière facile et centralisée.

GitLab [4] est un logiciel libre de forge basé sur Git proposant, en plus, les fonctionnalités de wiki, un système de suivi des bugs, l'intégration continue et la livraison continue. Développé par GitLab Inc et créé par Dmitriy Zaporozhets et par Valery Sizov en 2012 pour être commercialisé en 2014, le logiciel est utilisé par plusieurs grandes entreprises informatiques incluant IBM, Sony, le centre de recherche de Jülich, la NASA, Alibaba, Oracle, le CERN, European XFEL, la GNOME Foundation, Boeing, Autodata, SpaceX et Altares. Son icône est représentée dans la Figure 4.



Figure 4

Docker [5] est un logiciel créé par Solomon Hykes et devenu open-source en 2013. C'est un outil qui permet d'empaqueter une application et ses dépendances dans un conteneur isolé, qui pourra être exécuté sur n'importe quel serveur, c'est-à-dire, créer une image (conteneur) qui peut exécuter le projet indépendamment du milieu sur lequel se trouve le projet en question. Lors de ce stage, Docker était un élément clef pour diminuer l'intérêt de l'environnement de déploiement de la solution créée, ce qui facilite sa maintenance. Son icône est représentée dans la Figure 5.



Figure 5

Ubuntu [6] est une distribution du fameux système d'exploitation Linux. Créé par Mark Shuttleworth en 2004, Ubuntu est un projet open-source très apprécié pour sa simplicité et sa communauté qui grandit chaque jour. Le but de son utilisation lors de ce stage est principalement de donner champ libre à la personnalisation et l'utilisation du système d'exploitation, une caractéristique primordiale des distributions de Linux. De plus, Ubuntu permet une gestion simple des ressources du système. La version utilisée est 18.04 Bionic LTS. Son icône est représentée dans la Figure 6.



Figure 6

Jira [7] est une plateforme de Monitoring de projet créée par la société Atlassian, elle a vu le jour depuis 2002 pour ensuite évoluer petit à petit jusqu'à devenir un outil de gestion de projets selon les méthodologies agile dont SCRUM. Elle permet le suivi détaillé d'un projet, c'est-à-dire, diviser le projet en sprints et les sprints en tâches pour les assigner à différentes personnes et savoir leur état d'avancement. Cette plateforme apporte aussi des outils pour savoir l'état global du projet quant aux prédictions. Nous l'avons donc utilisé dans ce cadre pour que tout soit centralisé. Son icône est représentée dans la Figure 7.



Figure 7

WhatsApp [8] est une application mobile multiplateforme qui fournit un système de messagerie instantanée chiffrée de bout en bout aussi bien via les réseaux de téléphonie mobiles que par Internet. Créée en 2009 par Jan Koum et Brian Acton, l'application est actuellement la propriété de Facebook. Nous l'avons utilisé pour centraliser la communication interne de l'entreprise. Son icône est représentée dans la Figure 8.



Figure 8

Journal de stage

Comme expliqué dans la partie **Objectifs visés**, le sujet du stage consiste à la conception et développement d'une partie du site web d'offre de stage.

La figure 9 (ci-dessous) représente le diagramme de Gantt résumant les tâches réalisées, tout au long du stage :

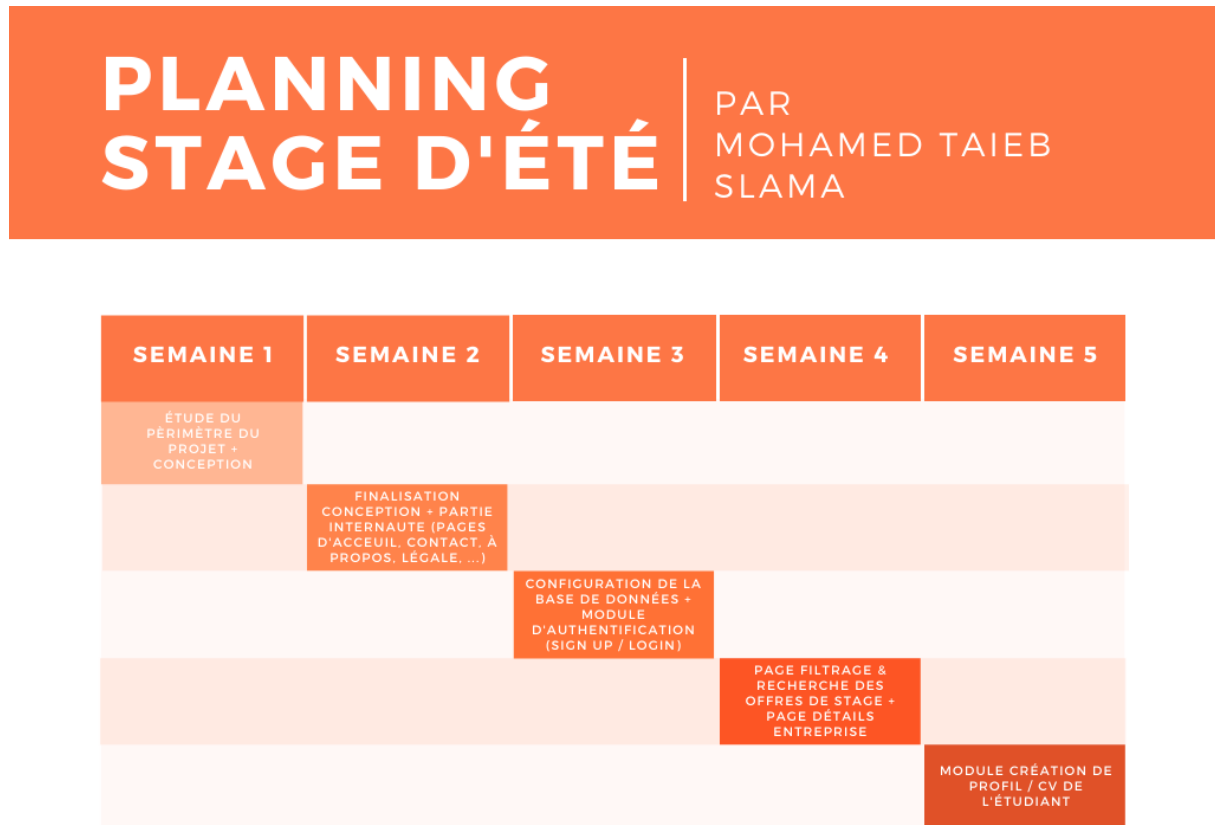


Figure 9

Travail réalisé

➤ Etude du périmètre du projet:

Cette phase consiste à faire une petite étude des solutions similaires existantes, faire un brainstorming pour produire de nouvelles idées et, enfin, fixer l'objectif à atteindre. J'ai donc principalement eu à faire des recherches quant à ce qui existe.

➤ Conception de la solution:

Après avoir fixé l'objectif de la plateforme, il est moment de la concevoir.

La conception est une tâche assez importante dans le flux de travail, voire même critique, puisque la réussir facilite le projet et l'échouer rend l'implémentation plus difficile que nécessaire. Elle nous donne une idée générale sur les fonctionnalités qu'on vise et facilite l'implémentation. En discutant avec l'équipe et en essayant de prédire les besoins des futurs utilisateurs, on peut assurer une conception fiable et qui tient compte de toutes les contraintes.

J'ai donc eu à réaliser le Diagramme de Cas d'utilisation (Figure 10) en un premier temps pour documenter cet objectif. Par la suite, j'ai enchainé avec le Diagramme de Classes participantes (Figure 11) et le Diagramme de Navigation (Figure 12). J'ai ensuite finalisé la conception avec le Diagramme de Données (Figure 13), relatif à la base de données.

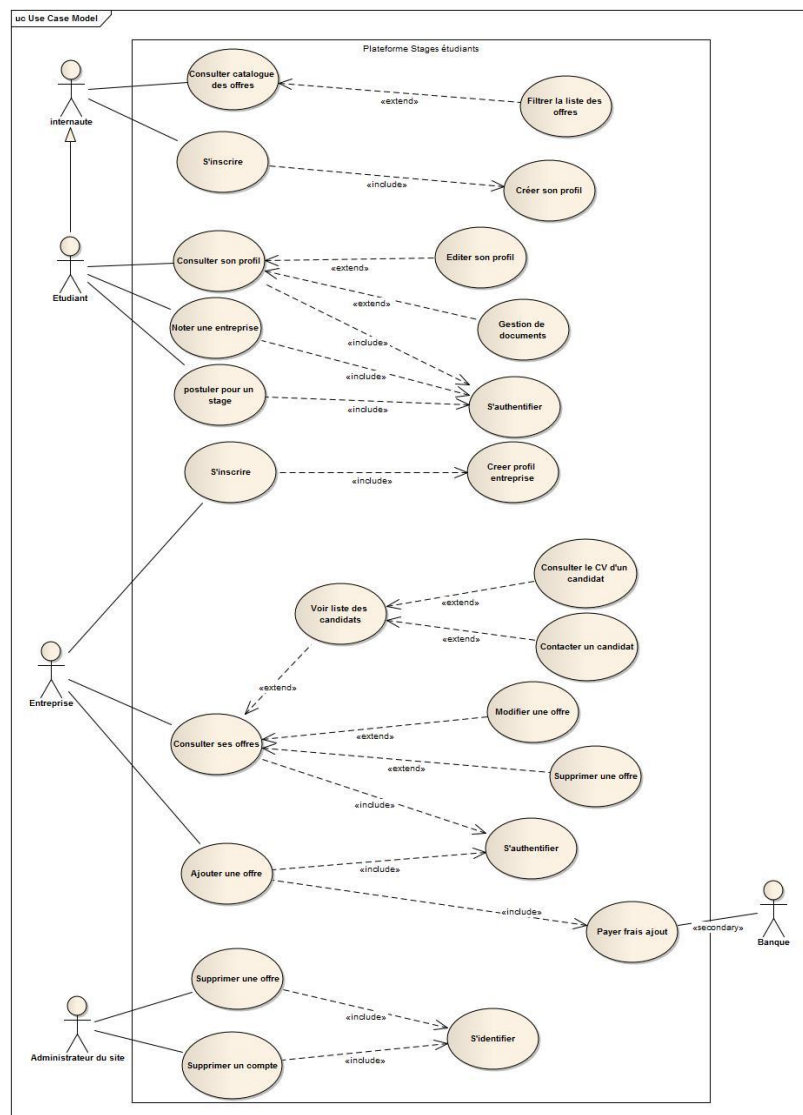


Figure 10

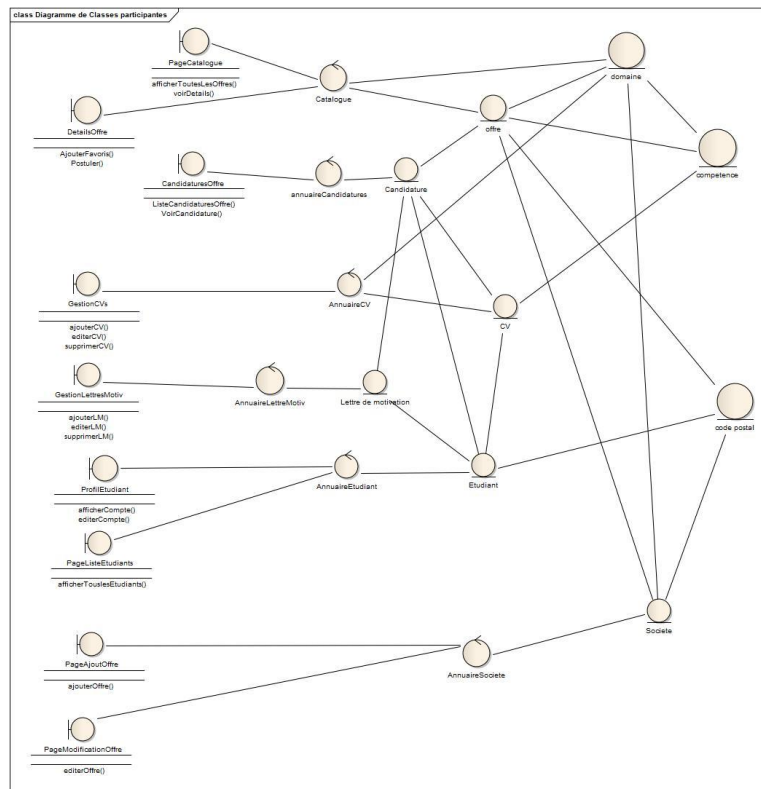


Figure 11

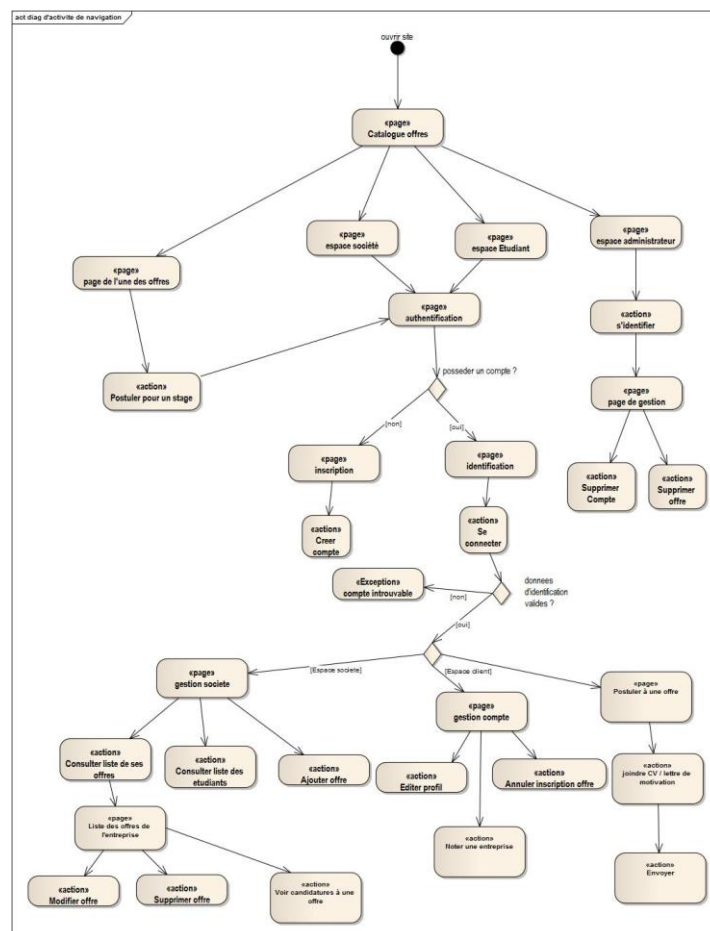


Figure 12

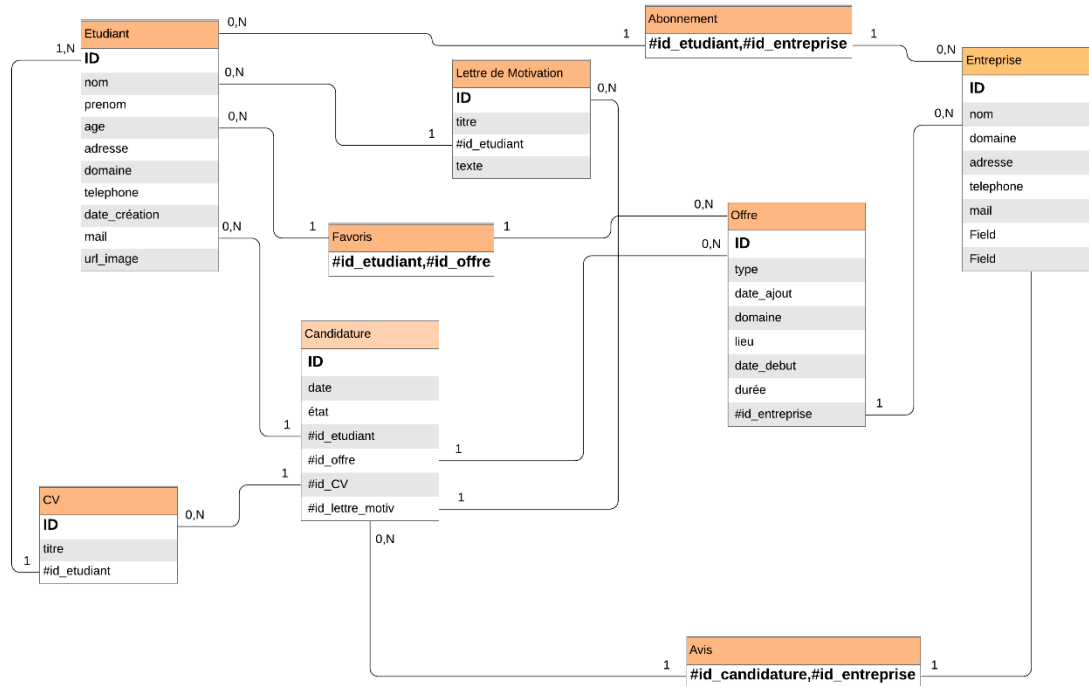


Figure 13

➤ Configuration de la Base de données:

Cette phase consiste principalement à créer une base de données en se basant sur le diagramme de données réalisé, de manière automatique, et en se basant sur les outils adéquats comme Sequelize (ORM) qui fait partie de NodeJS et de ses migrations et seeders. Cette phase a aussi comporté du **Web Scraping** en utilisant un Script Python, pour extraire depuis le web certaines données qui sont standards, tels les domaines d'activités possibles ou encore, la liste des universités tunisiennes. Ces données sont par la suite remplies automatiquement dans la base de données.

➤ Mise en place des pratiques DevOps:

Cette partie étant continue tout au long du projet, elle a comporté principalement 2 points majeurs: Premièrement, la Dockerization de la solution en l'ajoutant dans un conteneur Docker, ce qui a facilité la préparation d'une machine de développement par la suite, et même la duplication du milieu de test du site web.

Deuxièmement, la mise en place d'un pipeline d'intégration continue (CI/CD) en utilisant Gitlab. Ce pipeline permet la mise à jour rapide et facile du milieu de test, lorsqu'on réalise un changement sur l'une des machines de développement. Il comporte 2 étapes: le Build de la solution & le Déploiement de celle-ci.

➤ Implémentation de la solution:

En se basant sur le cadrage technique de chaque tâche et les retours de mon encadrant j'ai réussi à implémenter les tâches suivantes :

- Partie Internaute :

Comporte la page d'accueil (Figure 14), la page contactez-nous, la page à propos de nous, la page mentions légales et la page politiques de confidentialité.

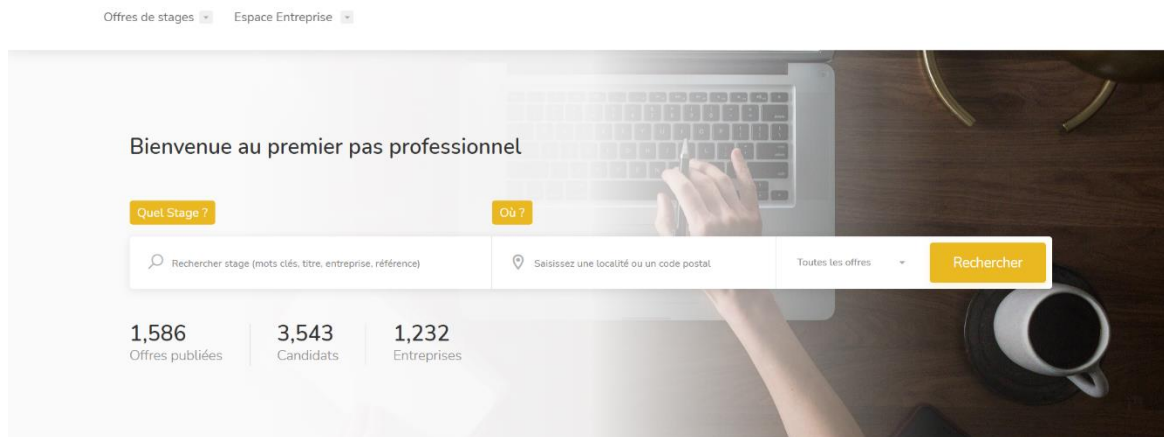


Figure 14

- Module d'authentification :

Cette partie permet à un internaute de créer un compte, ou bien de se connecter, tout en ayant une vérification par mail. Le tout est résumé dans la Figure 15 :

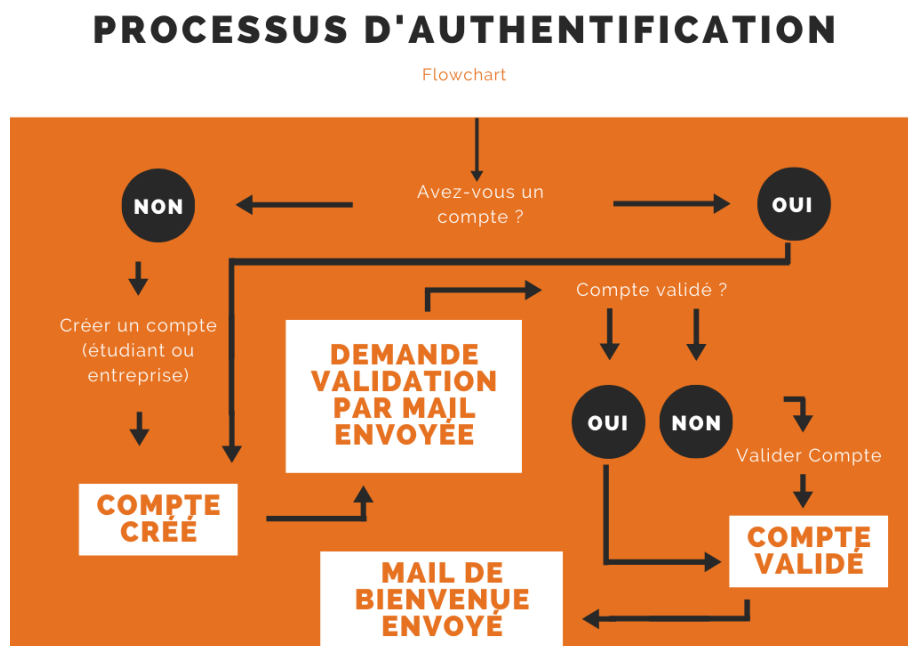


Figure 15

- Page de Recherche des offres de stage :

Cette page permet aux internautes et aux étudiants de rechercher les offres de stages adéquates en ayant des champs pour préciser leur recherche (mots-clés, emplacement et le type du stage), ensuite, une fois les résultats trouvés, il existe plusieurs filtres pour affiner davantage la recherche.

- Page Détails Entreprise :

Cette page comporte une description de l'entreprise, plus de détails, son contact et les offres postées en son nom.

- Module de Création Profil Etudiant :

Ce module est présent à partir du moment qu'un internaute crée un compte étudiant, il peut alors créer un CV dans chaque Langue disponible, puis, remplir ce CV par ses informations (détails personnels, Résumé, Langues, Etudes, Expériences professionnelles, Expériences Volontaires, Certifications acquises, Centres d'intérêts, etc...).

L'étudiant pourra plus tard postuler à l'une des offres disponibles en utilisant l'un de ces CVs créés.

Consolidation des acquis

Durant ce stage d'été j'ai eu la chance de m'intégrer dans un monde professionnel. Le fait d'avoir été orienté pour mon stage dans ce domaine, m'a conduit à réviser et à raffermir les notions acquises en classe dans les domaines concernés. Ce tableau peut résumer les acquis par rapport aux compétences.

Compétences acquises lors de la formation	Habilitations acquises durant le stage
Développement Web	Implémentation de la solution (HTML,CSS, JavaScript et Angular)
UML et Design Patterns (Conception)	Conception complète de la solution
Bases de données	Conception et Administration de la base données de notre application qui est SQL.
Communication dans l'Entreprise	Communication avec toutes les personnes faisant partie de l'entreprise.
Scrum et méthodologies Agiles	Le flux de travail dans la start-up.
Management de projets	Savoir quels sont les Documents à rédiger.
La Rédaction d'une manière générale	Rédaction de la Documentation du projet et des présentations nécessaires.

Conclusion

Mon stage, au sein de la start-up Infraplus, durant le mois de Juillet 2020, était une occasion très intéressante où j'ai pu pratiquer mes connaissances théoriques acquises en ajoutant une expérience pratique en milieu d'entreprise.

J'ai eu l'opportunité de travailler dans l'un des domaines clé de l'informatique qu'est le développement web, tout en pratiquant des principes DevOps, très demandés de nos jours.

J'ai eu la chance d'être encadré de près et de façon continue, et d'avoir une bonne communication avec mes collègues.

En effet, mes deux encadrants ainsi que toute l'équipe étaient serviables, compétents, généreux et bienveillants.

Cela a bien facilité mon intégration dans l'équipe de travail et à contribuer à enrichir et de profiter des connaissances que seul ce milieu de travail peut donner.

Je suis très satisfaite de mon expérience, j'espère que ce stage m'ouvrira les portes du monde du travail.

Bibliographies

- [1] Angular: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Angular>
- [2] NodeJS: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Node.js>
- [3] Postgres: <https://fr.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
- [4] Gitlab: <https://fr.wikipedia.org/wiki/GitLab>
- [5] Docker: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Docker_\(logiciel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Docker_(logiciel))
- [6] Ubuntu: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Ubuntu_\(système_d'exploitation\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ubuntu_(système_d'exploitation))
- [7] Jira: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Jira>
- [8] WhatsApp: <https://fr.wikipedia.org/wiki/WhatsApp>