

# **Project Follow-up**

## **Création d'une application de suivi de projet dédiée à l'équipe projet de la société VALUEIT**

Par  
RAKOTONDRA SOA RAZANADAHY Andrianivo

Mémoire présenté  
en vue de l'obtention du grade de de licence  
En informatique  
Option développement d'application

Novembre 2023

Jury :

M. VAHATRINIAINA Rakotomalala, président  
M. RAKOTOARIMALALA Tsinjo Tony, examinateur  
Md. RAZAFIMAMY Finaritra, encadreur professionnel

# Table des matières

Liste des tableaux .....	4
Liste des figures .....	4
Glossaire .....	5
Avant-propos .....	7
L'IT University .....	7
Value IT .....	8
Remerciements .....	8
Introduction .....	10
I. Présentation du projet .....	11
A. Objectifs du projet .....	11
B. Planning de réalisation .....	12
C. Architecture du projet .....	13
D. Technologies utilisées .....	14
1. ReactJS .....	14
2. Spring Boot .....	15
3. PostgreSQL .....	16
II. Réalisation de l'application .....	17
A. Analyse et conception .....	17
1. Analyse de l'existant .....	17
2. Conception de l'application .....	18
B. Développement par fonctionnalité ou module .....	21
1. Gestion d'utilisateur .....	22
a) Inscription : .....	22
b) Connexion : .....	24
c) Gestion d'utilisateur non validé: .....	26
2. Gestion de Projet .....	27
a) Insertion de projet (propre au responsable d'équipe) : .....	27
b) Liste de Projet : .....	29
3. Vue de projet, Gestion de site et Ticket : .....	30
a) Liste de Site : .....	30
b) Ajout de Site (propre au responsable d'équipe): .....	32

4. Gestion de ticket bug et Vue Site .....	35
a) Ajout de ticket bug (propre au responsable d'équipe) : .....	36
5. Statistique .....	37
a) Ticket Actif par développeur .....	38
b) Moyenne d'heure de traitement d'un ticket .....	39
c) Pourcentage de ticket bug .....	40
d) Nombre de projet reçu par mois .....	41
e) Moyenne de nombre de jours par stade .....	42
C. Problèmes rencontrés et solutions .....	43
III. Évaluation du projet et connaissances acquises .....	44
A. Bilan pour l'entreprise .....	44
1. Avancée majeure par rapport au Google Sheet .....	44
2. Ensemble de fonctionnalités robustes .....	44
3. Solution sur mesure et adaptée .....	44
B. Bilan personnel .....	44
1. Maîtrise des Technologies : .....	44
2. Compréhension du Domaine de l'Entreprise : .....	45
3. Orientation Client et Satisfaction : .....	45
4. Travailler Selon le Cahier des Charges : .....	45
C. Extension et évolution de l'application .....	45
Conclusion .....	47
Bibliographie .....	49
Annexe .....	50

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau comparatif de ReactJS et ses alternatives.

Tableau 2 : Tableau comparatif de sSpring Boot avec ses alternatives

## Liste des figures

Figure 1: Schema de Gestion de ticket

Figure 2 : Planning du 24 Juillet au 28 Septembre 2023

Figure 3: Structure générale du projet

Figure 4 : Structure générale du projet

Figure 5 : Comparaison PostgreSQL avec MySQL

Figure 6-7-8-9: Script MCD

Figure 10 : Écran d'inscription

Figure 11 : Schéma montrant le déroulement de l'inscription

Figure 12: Fonctionnement de l'inscription

Figure 13 : Écran de login

Figure 14 : Explication de code de login

Figure 15 : Écran de Gestion d'utilisateur non validé

Figure 16 : Écran de création du Nouveau projet

Figure 17 : Explication de l'insertion de projet

Figure 18 : Écran de Liste de projet

Figure 19 : Écran de vue projet et la liste de Site

Figure 20 : Écran d'ajout de site

Figure 21 : Explication du fonctionnement d'ajout de site

Figure 22 : Écran de vue de Site

Figure 23 : Écran d'ajout ticket bug.

Figure 24 : fonctionnement d'insertion de ticket bug

Figure 25: Capture d'écran de nombre de ticket non-terminé

Figure 26: Capture d'écran de moyenne d'heure par développeur

Figure 27: Capture d'écran pourcentage de nombre de ticket bug reçu

Figure 28: Capture d'écran de nombre de projet par mois

Figure 29: Capture d'écran représentant la moyenne de nombre de jour par stade

Figure 30: Extrait d'un code pour générer un token

Figure 31: Les algorithmes de cryptage fournis par JAVA.

# Glossaire

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

**Jira:** est un système de suivi de bugs, de gestion des incidents et de gestion de projets développé par Atlassian. Il propose des solutions à la fois à destination des développeurs et des intervenants non développeurs.

**Google sheet:** est une application de tableur basée sur le cloud développée par Google, offrant des fonctionnalités de création, de modification et de collaboration en temps réel sur des feuilles de calcul en ligne, accessibles à partir de divers appareils connectés à Internet

**Javascript(\*.js) :** langage de programmation de scripts principalement employé dans les pages web.

**Typescript(\*.tsx):** Langage de programmation dans le but d'améliorer et sécuriser la production du code Javascript

**Framework :** une boîte à outils créée par un langage de programmation .

**API :** signifie Interface de Programmation d'Application (Application Programming Interface en anglais). Il s'agit d'un ensemble de règles, de protocoles et d'outils qui permettent à différentes applications logicielles de communiquer entre elles. Les API définissent les méthodes par lesquelles des composants logiciels peuvent interagir.

**SHA-256 (Secure Hash Algorithm 256 bits):** est une fonction de hachage cryptographique de la famille des algorithmes de hachage SHA-2. Il est largement utilisé pour sécuriser les données, créer des empreintes numériques et vérifier l'intégrité des informations. SHA-256 prend en entrée des données de taille arbitraire et génère une empreinte numérique de 256 bits (soit 32 octets).

**Fetch :** est une fonction JavaScript native qui est utilisée pour effectuer des requêtes HTTP (GET, POST, PUT, DELETE, OPTION...) vers des ressources réseaux (API par exemple) et récupérer des données à partir de celles-ci (comme JSON )

**JSON :** (JavaScript Object Notation) est basé sur une syntaxe de notation d'objet de JavaScript, mais il est indépendant du langage et est largement utilisé comme format d'échange de données.

**Web-socket :** API fournit une connexion bidirectionnelle persistante entre le client et le serveur, permettant une communication en temps réel et une transmission de données en continu.

## 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<sup>1</sup>. 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.

---

<sup>1</sup> TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

## 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 différentes 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, **RAZAFIMAMY Finaritra**, team lead développeur 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. RAKOTOARIMALALA Tsinjo Tony** 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 »

L'avènement de l'informatique a révolutionné la gestion et le suivi des projets au sein des entreprises, offrant des outils puissants pour rationaliser les processus, accroître l'efficacité et améliorer la collaboration au sein des équipes et de bien suivre les développeurs sur le travail qu'on leur donne. Dans ce contexte dynamique, l'utilisation de systèmes d'information pour le suivi de projets est devenue cruciale. Cependant, malgré l'existence d'outils renommés tels que Jira et Google Sites, il subsiste des lacunes et des inconvénients inhérents à ces solutions établies.

Le projet « 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.

L'existant, notamment l'utilisation de Jira et de Google Sites pour le suivi des projets, bien que solides, présente des limites en termes de vue globale et de fonctionnalités spécifiques répondant aux besoins spécifiques de l'entreprise. Ces limitations ont motivé la conception et le développement de "Project Follow-up" pour pallier ces insuffisances et offrir une solution plus adaptée et efficiente pour la gestion et le suivi de projets au sein de notre environnement organisationnel.

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

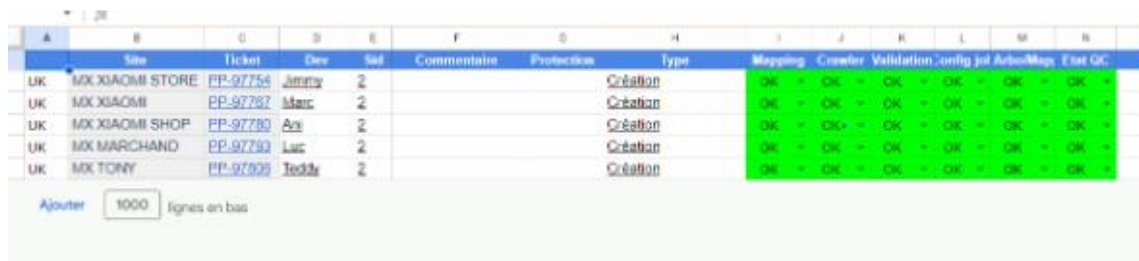
Afin de bien développer les travaux effectués, ce présent mémoire sera structuré en 3 parties :

- La présentation du projet
- La réalisation du projet
- L'évaluation du projet et les connaissances acquises

# I. Présentation du projet

## A. 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.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
		Site	Ticket	Dev	Sd	Commentaire	Protection	Type	Mapping	Crawler	Validation	Config	Arbo/Map	Etat QC
	UK	MX XIAOMI STORE	PP-97754	Jimmy	2			Création	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	UK	MX XIAOMI	PP-97792	Marc	2			Création	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	UK	MX XIAOMI SHOP	PP-97790	Ali	2			Création	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	UK	MX MARCHAND	PP-97793	Luc	2			Création	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	UK	MX TONY	PP-97805	Teddy	2			Création	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Ajouter 1000 lignes en bas



	I	J	K	L	M	N	R
	Mapping	Crawler	Validation	Config	Arbo/Map	Etat QC	
	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
	OK	OK	EC	OK	OK	OK	
	OK	OK	ATT	OK	OK	OK	
	OK	OK		OK	OK	OK	

Figure 1: Schema de Gestion de ticket

## B. Planning de réalisation

Diagramme de GANTT et commentaires.

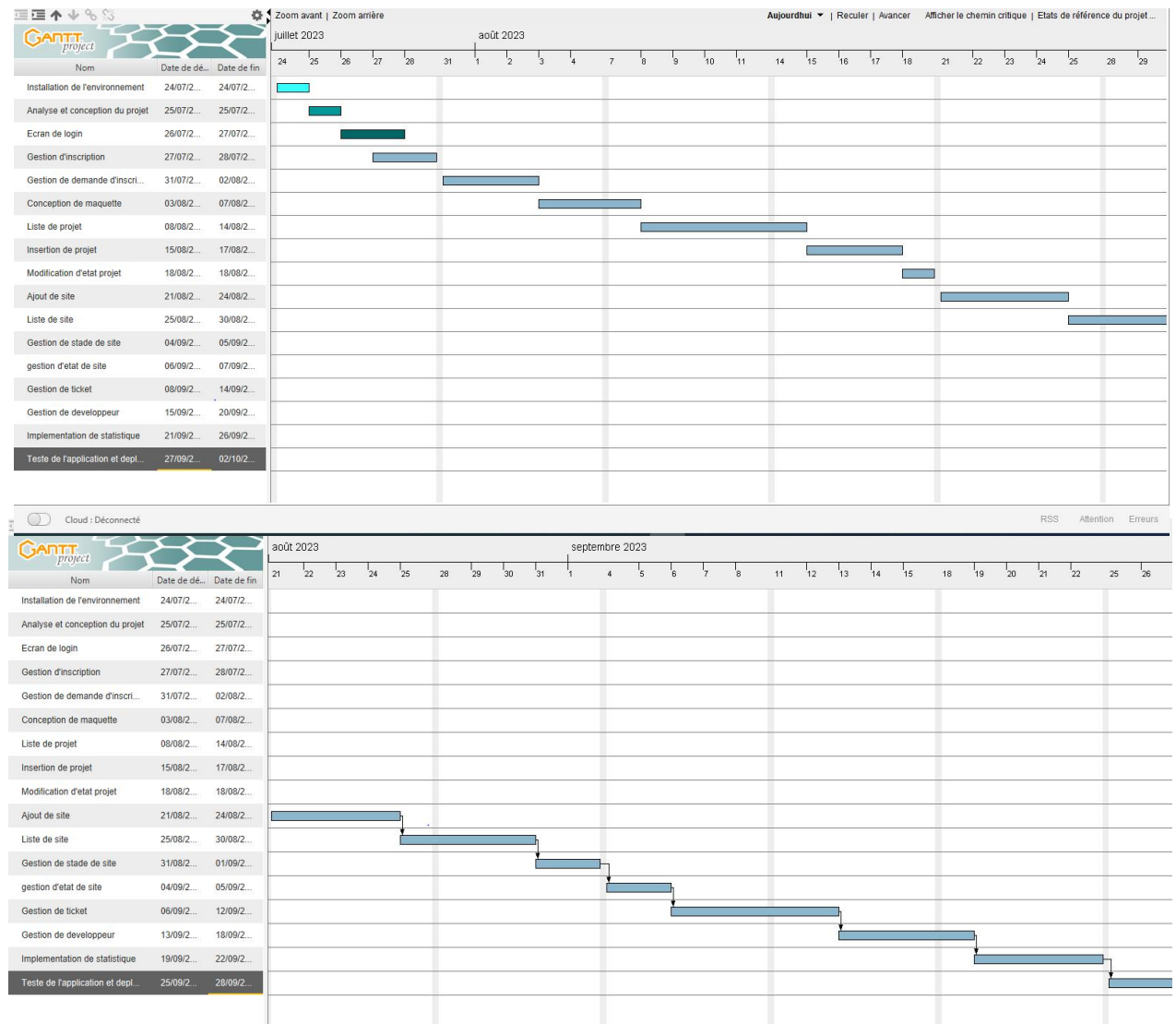


Figure 2 : Planning du 24 Juillet au 28 Septembre 2023

## C. Architecture du projet

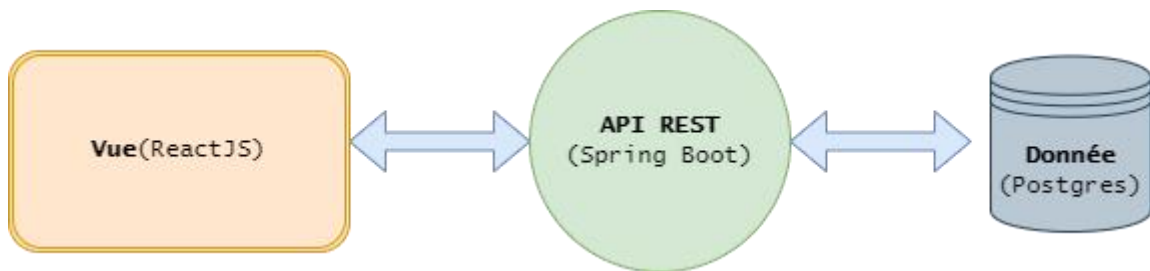


Figure 3: Structure générale du projet

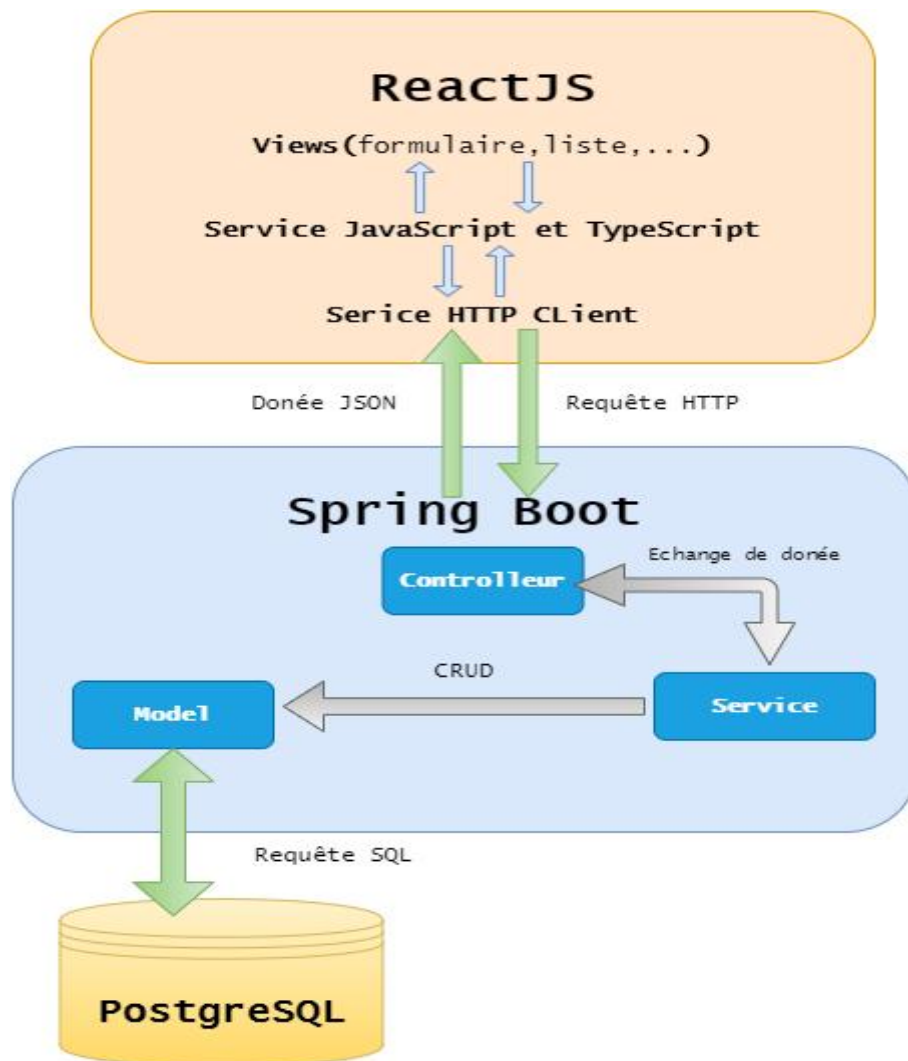


Figure 4 : Structure générale du projet

Les deux figures précédentes offrent un aperçu du fonctionnement global de l'application. Avant leur insertion dans la base de données PostgreSQL, les données subissent un processus de traitement. Une fois reçues, ces données sont traitées, analysées et ensuite présentées dans l'interface graphique de l'application.

## D. 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).

### 1. 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 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	Très puissant	Basique	Basique

<b>événements</b>			
<b>Librairie</b>	Nécessite des dépendance externe mais facile à intégrer	Nécessite des dépendance externe	Interne : une gamme d'outils et de librairie
<b>Disponibilité des développeurs</b>	Haute	Moyen	Haute
<b>Popularité sur GitHub</b>	160k étoiles	176k étoiles	68k étoiles
<b>Dernière version</b>	18.2.0	3.2.41	14.2.7

Tableau 1 : Tableau comparatif de ReactJS et ses alternatives.

## 2. 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-configuration<sup>2</sup> 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 comparatif de Spring Boot avec ces alternatives**

<b>Contexte</b>	<b>Spring boot</b>	<b>Node.js</b>	<b>Django</b>
<b>Langage de</b>	Java	JavaScript	Python

<b>programmation</b>			
<b>Type</b>	Java Framework	Environnement d'exécution JavaScript	Framework Python
<b>Avantage</b>	Serveur embarqué Multithread Facile à intégrer Dépendance facilement utilisable	Léger Hautement évolutif	Pile complète Facile à apprendre
<b>Performance</b>	Élevé	Moyenne	Moyenne

Tableau 2 : Tableau comparatif de sSpring Boot avec ses alternatives

### 3. 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.

Feature	PostgreSQL	MySQL
Open Source	Yes	Yes
ACID	Yes	Partially
SQL Standard	Yes	Partially
High-Performance	Yes	Read Only
Community	Yes	Yes
JSON Support	Yes	Yes
NoSQL Support	Yes	No

Figure 5 : Comparaison PostgreSQL avec MySQL

## II. Réalisation de l'application

### A. Analyse et conception

#### 1. Analyse de l'existant

Avant l'introduction de l'application "Project Follow-up", l'équipe utilisait principalement Jira comme interface de suivi des projets entre des intervenants non développeurs et l'équipe de développement. Cependant, bien que Jira soit un outil efficace pour faciliter la communication et le suivi entre ces entités, sa structure initiale ne permettait pas un suivi exhaustif des projets au sein de l'équipe de développement.

Le suivi des projets inter-équipes et le suivi spécifique des développeurs au sein de l'entreprise étaient des aspects difficiles à réaliser efficacement dans Jira. Cette lacune a conduit à l'utilisation concomitante de Google Sheet pour ce suivi interne. Malgré son utilité en tant que raccourci pour pallier les limitations de Jira, Google Sheet présentait ses propres inconvénients majeurs.

L'utilisation de Google Sheet pour suivre l'évolution des projets se heurtait à des défis considérables. La centralisation des données et la visibilité globale sur l'avancement des projets étaient limitées. De plus, la gestion détaillée des informations spécifiques à chaque projet, y compris les consignes et les difficultés rencontrées, ainsi que la génération de statistiques complètes, étaient entravées par les contraintes de la plateforme.

Face à ces limitations et à la nécessité d'un suivi de projet plus personnalisé et complet, l'initiative de développer l'application "Project Follow-up" a émergé. Cette application vise à surpasser les limitations existantes en offrant une plateforme centralisée spécifiquement dédiée à la gestion et au suivi détaillé des projets au sein de l'entreprise.

## **2. 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 :

- 18 tables et 20 views
- 19 Nombre d'écrans
- 8 Restcontroller
- 26 services et models



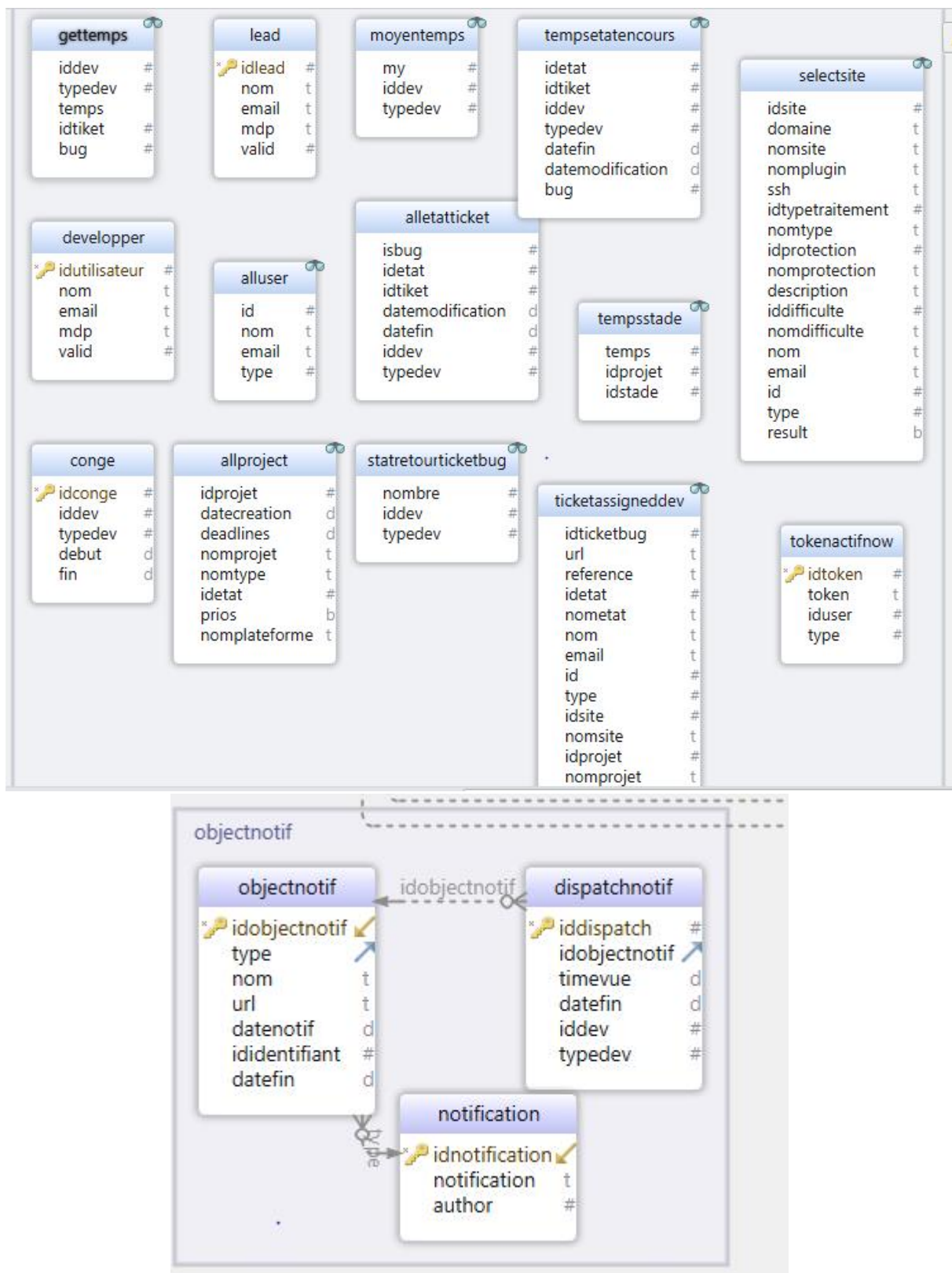


Figure 6-7-8-9: Script MCD

## **B. Développement par fonctionnalité ou module**

L'application "Project Follow-up" est spécifiquement conçue pour répondre aux besoins du responsable d'équipe et des développeurs au sein de l'équipe projet. Elle offre une interface intuitive permettant au responsable d'équipe de réaliser facilement l'insertion et l'affectation des tâches aux développeurs. Cette fonctionnalité centrale permet une gestion précise et organisée des flux de travail, autorisant le responsable à attribuer efficacement les différentes tâches en fonction de la disponibilité des développeurs.

Parallèlement, les développeurs bénéficient d'un accès facilité aux tâches qui leur sont assignées, leur permettant ainsi de changer l'état des tickets, de consulter et de suivre l'avancement des sites, d'accéder aux consignes spécifiques à chaque projet et de se référer aux délais impartis. Ces fonctionnalités offrent aux développeurs une visibilité claire sur leurs responsabilités, améliorant ainsi leur efficacité opérationnelle et contribuant à une gestion proactive des projets au sein de l'équipe.

Cette interaction bidirectionnelle entre le responsable d'équipe et les développeurs au travers de l'application vise à créer un écosystème de travail collaboratif, favorisant une communication fluide et une exécution efficace des tâches, dans le but ultime d'atteindre les objectifs de chaque projet en respectant les échéances fixées.

## 1. Gestion d'utilisateur

### a) Inscription :

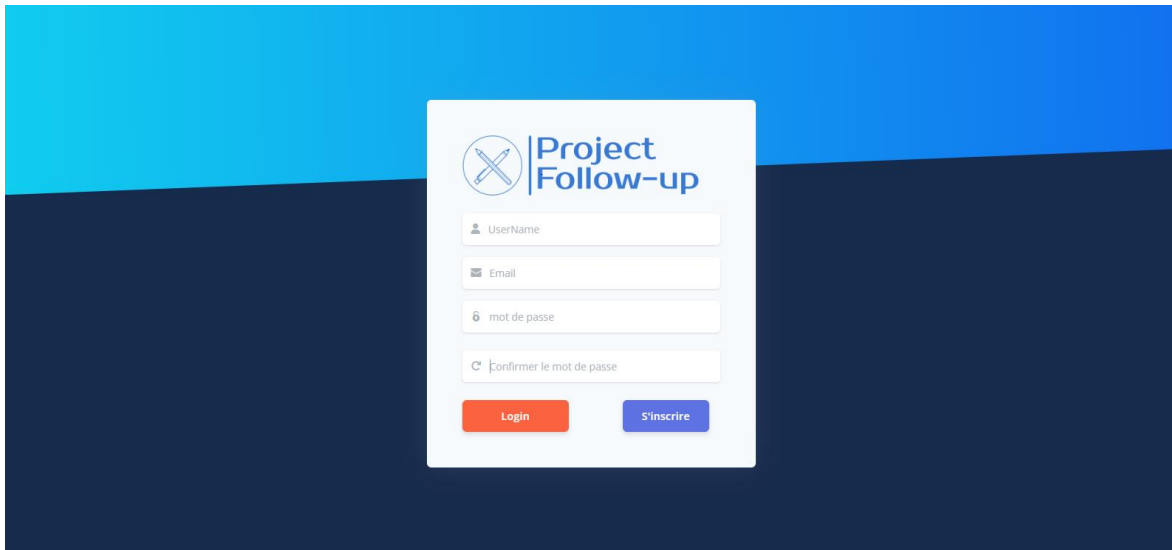
The image shows a registration form for 'Project Follow-up'. The form is centered on a dark blue background with a lighter blue gradient at the top. The form itself is a light gray rectangle. At the top left of the form is a logo consisting of a circle with a pencil and an eraser. To the right of the logo is the text 'Project Follow-up'. Below the logo and text are four input fields: 'UserName', 'Email', 'mot de passe', and 'confirmer le mot de passe'. Each field has a small icon to its left (person, envelope, key, and eye respectively). At the bottom of the form are two buttons: a red 'Login' button and a blue 'S'inscrire' button.

Figure 10 : Écran d'inscription

Dans l'objectif d'intégrer un développeur dans l'application et de restreindre l'accès uniquement à l'équipe autorisée, l'inscription des nouveaux membres vise à permettre aux développeurs de s'inscrire sur la plateforme. Ils renseignent des détails tels que leur nom, leur adresse e-mail et un mot de passe. Ce mot de passe est crypté grâce à la fonction SHA256 fournie par Java afin d'assurer la confidentialité et la sécurité des données stockées dans la base de données. Une fois inscrits et validés par un responsable d'équipe, ces nouveaux membres pourront alors se connecter ultérieurement à leurs comptes.

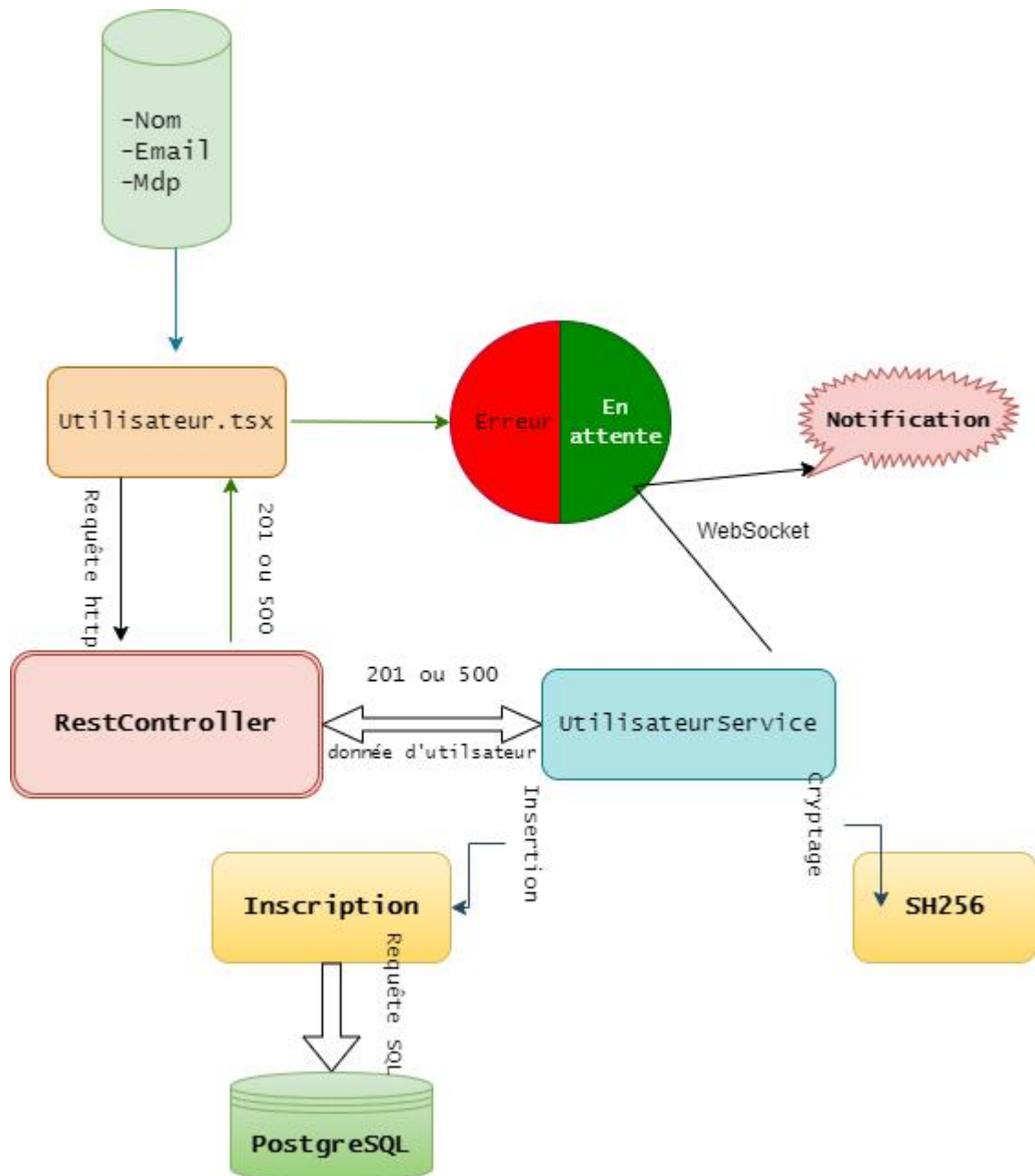


Figure 11 : Schéma montrant le déroulement de l'inscription

Le processus d'inscription est simple et efficace. L'utilisateur fournit son nom, son adresse e-mail et crée un mot de passe. Une fois ces informations saisies, le traitement côté back-end entre en jeu. Si toutes les données sont valides et conformes aux critères requis, l'utilisateur reçoit instantanément un message confirmant le succès de son inscription. Cette notification atteste que le processus s'est déroulé de manière fluide et réussie.

En parallèle, dès qu'une nouvelle inscription est validée, un système de notification est déclenché pour alerter automatiquement le responsable d'équipe. Cette notification assure au responsable d'être informé en temps réel de l'arrivée d'un nouvel utilisateur dans le système, lui permettant ainsi de prendre les mesures nécessaires pour intégrer ce nouveau membre au sein de l'équipe projet.

Ce processus d'inscription assure la sécurité dans l'application.

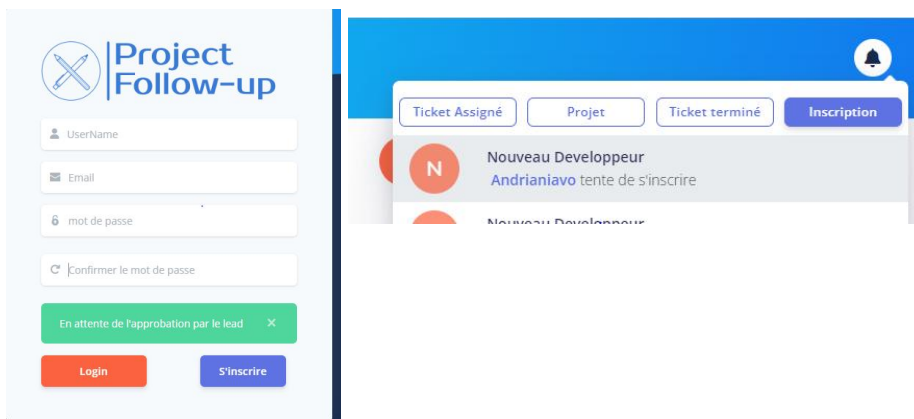


Figure 12: Fonctionnement de l'inscription

#### b) Connexion :

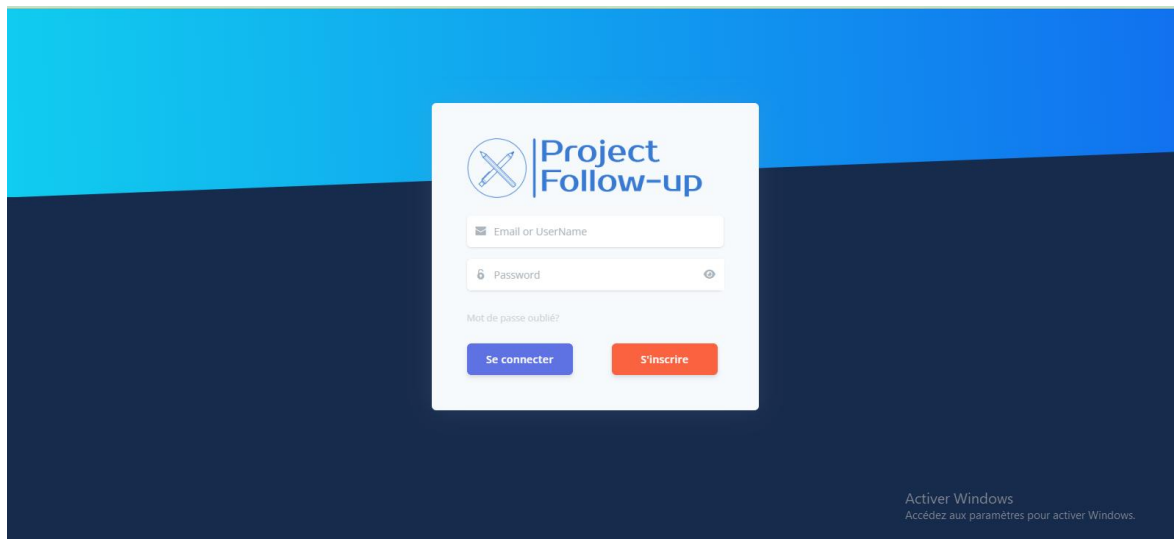


Figure 13 : Écran de login

Cette fonctionnalité permet aux développeurs inscrits d'accéder à leur compte en saisissant leurs identifiants (généralement nom d'utilisateur ou e-mail) et leur mot de passe. Une fois connectés, les utilisateurs ont accès aux fonctionnalités réservées aux membres et à son type (responsable d'équipe ou développeur).



Le processus de connexion vise à identifier l'utilisateur, déterminer son rôle, et fournir une clé (JWT ou Java Web Token) en tant que mécanisme de liaison entre Spring Boot et le frontend ReactJS. Cette approche assure que seuls les utilisateurs autorisés peuvent accéder aux ressources et fonctionnalités spécifiques dont ils disposent, que ce soit dans l'environnement React ou au sein de Spring Boot.

Passons maintenant à la mise en œuvre pratique de la fonctionnalité de connexion. Nous allons explorer les détails opérationnels, y compris les protocoles d'authentification, la gestion des sessions, et les mesures de sécurité mises en place pour assurer un accès sécurisé et différencié aux utilisateurs :

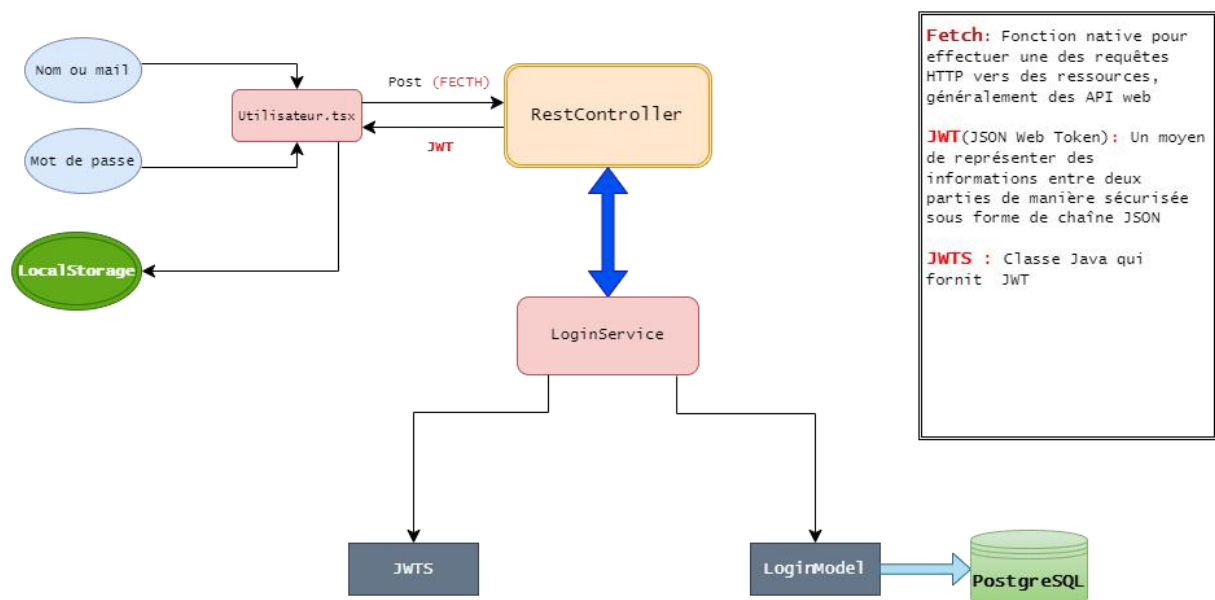


Figure 14 : Explication de code de login

En conclusion, les fonctionnalités d'inscription et de connexion constituent les fondements essentiels de notre application. L'inscription établit une identification personnalisée et différenciée des utilisateurs, tandis que la fonction de connexion assure une authentification sécurisée, permettant un accès sécurisé et différencié aux fonctionnalités du système.

### c) Gestion d'utilisateur non validé:

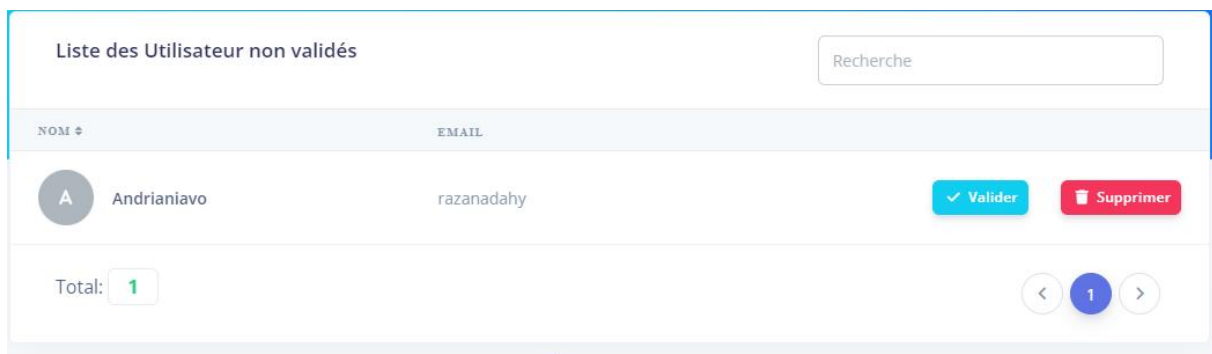


Figure 15 : Écran de Gestion d'utilisateur non validé

La gestion des utilisateurs non validés est une fonctionnalité cruciale permettant au responsable d'équipe de contrôler les accès et de sélectionner spécifiquement les utilisateurs autorisés à participer aux projets de l'entreprise. Ce processus garantit l'intégrité de l'équipe projet en évitant l'accès à des personnes non inscrites ou non autorisées au sein de l'entreprise.

Lorsqu'un utilisateur soumet une demande d'inscription, cette demande reste en attente de validation par le responsable d'équipe. Le responsable a le pouvoir de consulter la liste des utilisateurs non validés et peut alors prendre des décisions concernant ces demandes en fonction des critères d'admission spécifiques à l'entreprise.

Le responsable d'équipe dispose de deux options principales pour chaque demande en attente : valider ou supprimer l'utilisateur. Lorsqu'il valide un utilisateur, il peut également attribuer un rôle spécifique à cet utilisateur, soit en tant que responsable d'équipe, soit en tant que développeur, en fonction des besoins de l'équipe projet.

Cette fonctionnalité permet une gestion proactive des membres potentiels de l'application, garantissant que seules les personnes autorisées et pertinentes pour les activités de l'entreprise ont accès à l'application. Elle renforce ainsi la sécurité et la pertinence des membres de l'équipe projet tout en offrant au responsable d'équipe un contrôle précis sur la composition de l'équipe utilisant l'application.

## 2. Gestion de Projet

La fonctionnalité de gestion de projet constitue le cœur du système, le pilier central de notre application, offrant un cadre organisé pour la création, la supervision et la coordination des projets au sein de l'entreprise. Chaque projet est défini par des attributs essentiels tels que le nom du projet, la plateforme associée, Jira, le type de projet, la date de création et la date limite.

Au cœur dynamique de notre application, la gestion de projet se révèle essentielle pour suivre son état, effectuer une planification méticuleuse, et instaurer un système de notifications avec des échéances clairement définies. La gestion de projet s'intègre avec d'autres fonctionnalités, permettant l'association de tâches, de développeurs, et de responsables spécifiques à chaque projet, créant ainsi une toile interconnectée pour un suivi complet.

### a) Insertion de projet (propre au responsable d'équipe) :

Nouveau Projet

Titre  
titre du projet

Plateforme  
UK

Type de projet  
Mapping only

Reference  
Reference du lien Jira

Url  
Url dans Jira

Date de création  
11/22/2023

Date limite  
11/22/2023

Consigne  
Consigne du projet

Enregistrer Annuler

Figure 16 : Écran de création du Nouveau projet

En fournissant des détails essentiels tels que le titre du projet, la plateforme prédéfinie, le type de projet, la référence Jira avec son URL, et la date limite, notre application offre un moyen centralisé et intuitif pour initier de nouvelles initiatives. Cet outil de création de projet, réservé exclusivement au responsable d'équipe, garantit une gestion précise et autorisée, renforçant ainsi la capacité de l'entreprise à structurer, planifier, et suivre efficacement ses projets.

Cette approche dédiée confère une responsabilité claire, optimise la coordination au sein de l'équipe, et contribue de manière significative à la réussite globale des projets dans un environnement professionnel dynamique. Une fois le projet inséré par le responsable d'équipe, tous les développeurs concernés sont automatiquement notifiés de la création du nouveau projet au sein de l'application. Cette notification permet aux développeurs de prendre connaissance des détails clés du projet et de se préparer à contribuer activement à sa réalisation, favorisant ainsi une implication rapide et une compréhension commune des objectifs et des délais associés.

Cette fonctionnalité de notification automatique aux développeurs dès l'insertion d'un nouveau projet renforce la transparence et la réactivité au sein de l'équipe projet. Elle assure également une compréhension collective des nouveaux projets, favorisant ainsi une collaboration harmonieuse et efficace tout au long du cycle de vie des projets.

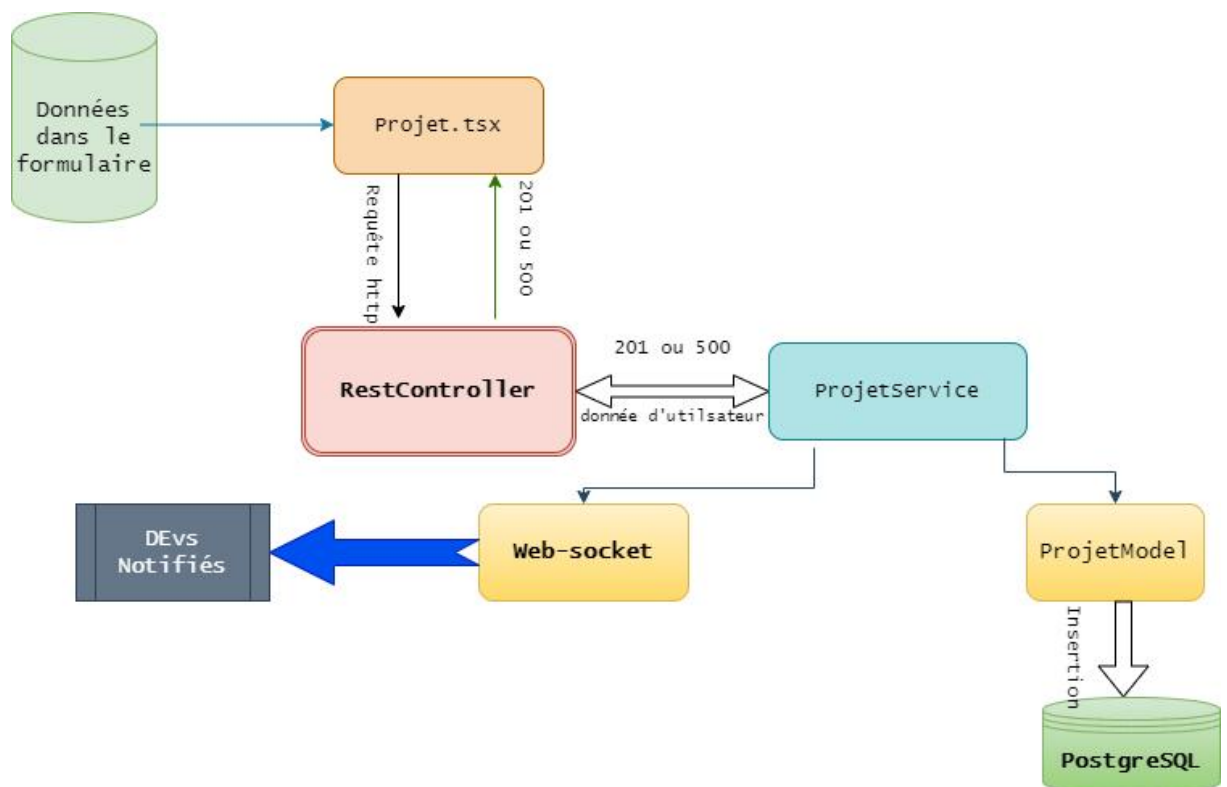


Figure 17 : Explication de l'insertion de projet

## b) Liste de Projet :

Liste de tous les Projets							
				search	Nouveau projet		
OJET	PLATEFORMES	JIRA	TYPE	DATE CREATION	DATE LIMITE	ETAT	NB DE SITE
4IN - Internal data gathering AU	UK	PP-99168	Création	2023-11-21	2023-12-05	A faire	12
Q4A - OFFICE DEPOT and RADIO SHACK MX New site Huawei	UK	PP-99018	Création	2023-11-21	2023-11-22	A faire	1
Q4A - HUGHESDIRECT - catalogue integration	UK	PP-99346	Création	2023-11-21	2023-11-22	A faire	1
Total: 3							
							< 1 >

Figure 18 : Écran de Liste de projet

La fonctionnalité de liste de projets offre une vue d'ensemble structurée et complète de toutes les initiatives en cours et terminée au sein de l'entreprise. Cette interface, qui va au-delà de la simple présentation, intègre des fonctionnalités avancées pour une expérience utilisateur optimale. Les utilisateurs peuvent aisément naviguer et trouver des projets spécifiques grâce à la fonction de recherche, tandis que la pagination assure une fluidité de navigation, même lorsque le nombre de projets est important.

Une caractéristique notable de notre liste de projets est la possibilité de changer l'état des projets directement à partir de cette vue, ce qui offre une flexibilité précieuse pour une gestion dynamique. De plus, la fonction de triage permet aux utilisateurs de classer les projets selon différents critères tels que la date de création, le type de projet, ou l'état actuel, plateforme, date limite et même le nombre de site que le projet dispose. Cette fonctionnalité de triage facilite la visualisation sélective des projets, permettant aux responsables d'équipe de mieux organiser et prioriser leurs efforts de gestion.

En somme, la liste de projets, enrichie par des fonctionnalités de recherche, de pagination, de triage, et de gestion d'état, s'impose comme un outil central pour une gestion proactive et efficace des initiatives au sein de l'entreprise.

### **3. Vue de projet, Gestion de site et Ticket :**

Sachant qu'un projet dispose de nombreux site, la fonctionnalité de gestion de site dans la vue projet offre une perspective détaillée et organisée des multiples sites associés à un projet. Chaque site est assimilé à un ticket Jira, traité individuellement par un développeur, et peut passer par différents stades de traitement impliquant d'autres équipes.

Cette liaison stratégique entre la vue de projet et la gestion de site permet aux utilisateurs de naviguer aisément entre la vue d'ensemble globale d'un projet et les détails spécifiques de chaque site. L'intégration transparente des sites au sein de la vue projet assure une visibilité complète, permettant une compréhension approfondie de l'état d'avancement du projet à travers ses composants individuels. Cette approche holistique favorise une gestion cohérente et réactive des projets, renforçant ainsi l'efficacité opérationnelle de notre application dans le suivi et la réalisation des objectifs de chaque projet.

#### **a) Liste de Site :**

La vue de projet constitue une interface riche en fonctionnalités, englobant divers éléments pour une gestion détaillée et complète. La liste de sites, présentée de manière claire, est dotée de fonctionnalités avancées telles que la recherche, le triage par ordre croissant ou décroissant des éléments dont le site dispose (Nom de site, Jira référencé comme ticket, le développeur responsable de son développement, le type de traitement ainsi que les différents stade et leurs états, sa progression (calculée avec des états terminés de stade)), la pagination

pour une navigation aisée, et l'affichage du total de sites. Ces fonctionnalités garantissent une accessibilité et une organisation optimales de tous les composants du projet.

En parallèle, l'état d'avancement du projet est visuellement représenté à travers des rapports de temps, offrant une vue dynamique du temps restant et déjà passé pour chaque élément du projet. Cette représentation graphique facilite la surveillance et la gestion du progrès.

Par ailleurs, la vue de projet offre également un espace dédié aux consignes du projet, permettant la description détaillée des objectifs, des spécifications, et des attentes liées à chaque site. Cette fonctionnalité renforce la communication et la compréhension entre les membres de l'équipe, garantissant une exécution conforme aux directives établies.

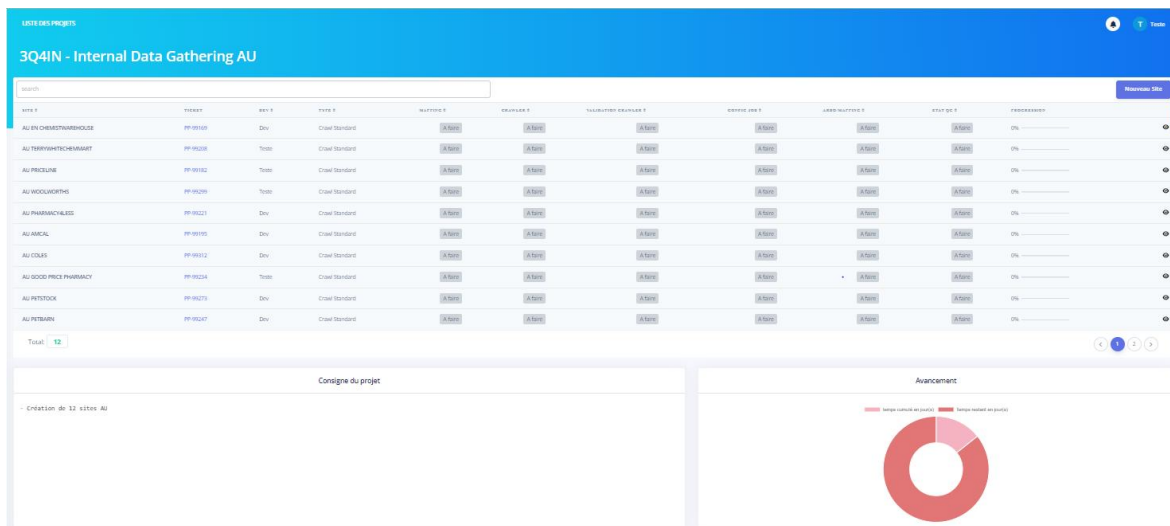


Figure 19 : Écran de vue projet et la liste de Site

En somme, la vue de projet se démarque par son approche exhaustive, offrant une liste claire des sites avec des fonctionnalités avancées de recherche, triage, pagination, et un affichage total des sites. En parallèle, elle assure une représentation visuelle de l'avancement du projet, tout en fournissant un espace spécifique pour les consignes du projet, contribuant ainsi à une gestion globale et détaillée des initiatives au sein de l'entreprise.

**b) Ajout de Site (propre au responsable d'équipe):**

The screenshot shows a 'Nouveau Site' form with the following fields and sections:

- Site:**
  - Nom Site (text input)
  - Domaine (text input)
- RESPONSABLE:**
  - Developpeur (dropdown menu with 'Selectionner Le Responsable' and a downward arrow)
- PLUGIN:**
  - Nom plugin (text input)
  - Type de traitement (dropdown menu with 'type de...' and a downward arrow)
  - SSH Git (text input)
- TICKET:**
  - Reference (text input)
  - Url (text input)
- INFORMATION SUR LA PROTECTION:**
  - Protection (text input)
  - Difficulté (dropdown menu with 'Facile' and a downward arrow)
- REMARQUE:**
  - Large text area for notes
- Buttons:**
  - Enregistrer (blue button)
  - Annuler (light blue button)

Figure 20 : Écran d'ajout de site

La fonctionnalité d'insertion de site constitue un pilier essentiel de notre application, permettant au responsable d'équipe d'ajouter de nouvelles entrées de site avec une granularité détaillée. Chaque site, en tant qu'élément clé d'un projet, est caractérisé par divers attributs pour une gestion précise.



### Attributs de chaque Site :

- **Nom du Site** : Identifie de manière distinctive chaque site au sein du projet.
- **Domaine** : Spécifie le domaine ou la catégorie auquel le site est associé, offrant une organisation thématique.
- **Responsable** : Désigne la personne ou l'équipe responsable du traitement du site, facilitant l'attribution claire des responsabilités.
- **Plugin** : Indique le plugin spécifique associé au site, le cas échéant, permettant une intégration transparente avec d'autres outils ou plateformes.
- **Type de Traitement** : Détermine le type de traitement ou d'activité associé au site, offrant une classification précise des actions requises.
- **SSH Git** : Fournit les informations nécessaires pour l'accès sécurisé au référentiel Git associé au site.
- **Jira** : Spécifie la référence Jira liée au site, établissant une connexion directe avec les outils de gestion de projet.
- **Protection du Site** : Indique la protection liée au site.
- **Remarque** : Permet d'ajouter des remarques ou des commentaires pertinents associés au site, offrant un espace pour des informations contextuelles.

Après avoir exploré en détail les attributs cruciaux de chaque site au sein de notre application, nous allons à présent plonger dans les mécanismes opérationnels en examinant le code dédié à l'ajout de site. Cette étape essentielle de notre système garantit une implémentation fluide et sécurisée, permettant aux utilisateurs d'ajouter de nouvelles entrées de site avec précision et facilité.

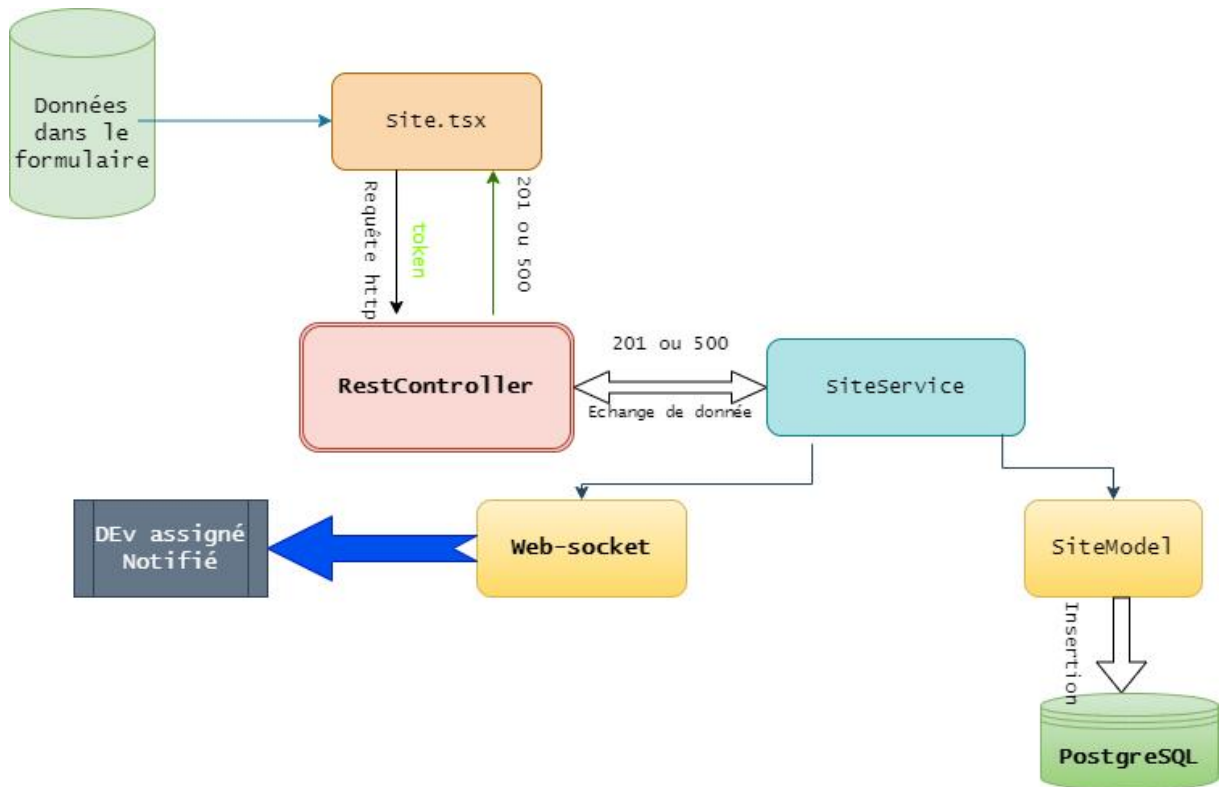


Figure 21 : Explication du fonctionnement d'ajout de site

L'insertion de site vise à offrir une flexibilité maximale, permettant aux utilisateurs d'enregistrer des détails spécifiques à chaque site, contribuant ainsi à une gestion détaillée et personnalisée des activités au sein du projet. Cette fonctionnalité s'intègre harmonieusement avec la vue projet et la gestion de site, créant une toile interconnectée pour une gestion holistique des initiatives de l'entreprise.

## 4. Gestion de ticket bug et Vue Site

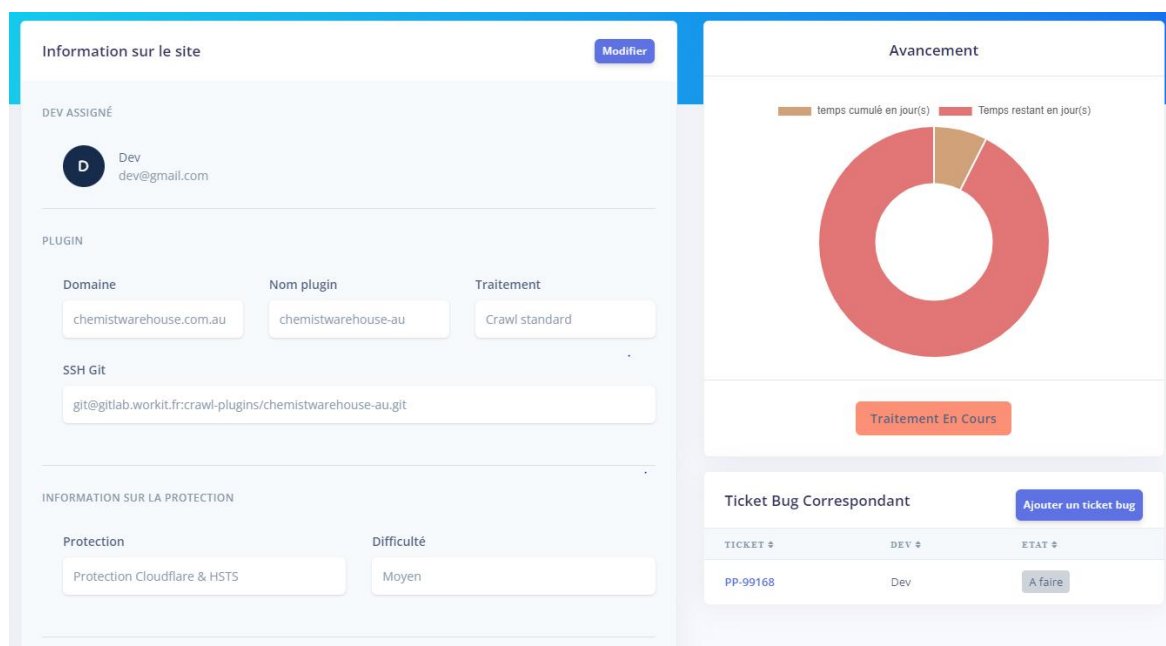


Figure 22 : Écran de vue de Site

Au cœur de notre approche de gestion des tickets de bug, chaque site se dote d'un tableau dédié qui réunit de manière centralisée tous les tickets de bug associés. Cette caractéristique essentielle garantit une visibilité immédiate et complète sur tous les composants du site (mentionné précédemment + ticket bug).

Chaque ticket de bug est, quant à lui, soigneusement associé à un ticket Jira et attribué à un développeur spécifique. Cette liaison directe entre les tickets de bug, les tickets Jira et les développeurs offre une traçabilité claire et une responsabilité précise, assurant ainsi une gestion transparente et ciblée des anomalies.

La présence de ce tableau au sein de la vue de site revêt une importance majeure. Elle permet aux équipes de visualiser de manière concise et organisée tous les problèmes détectés dans le contexte spécifique de ce site.

**a) Ajout de ticket bug (propre au responsable d'équipe) :**

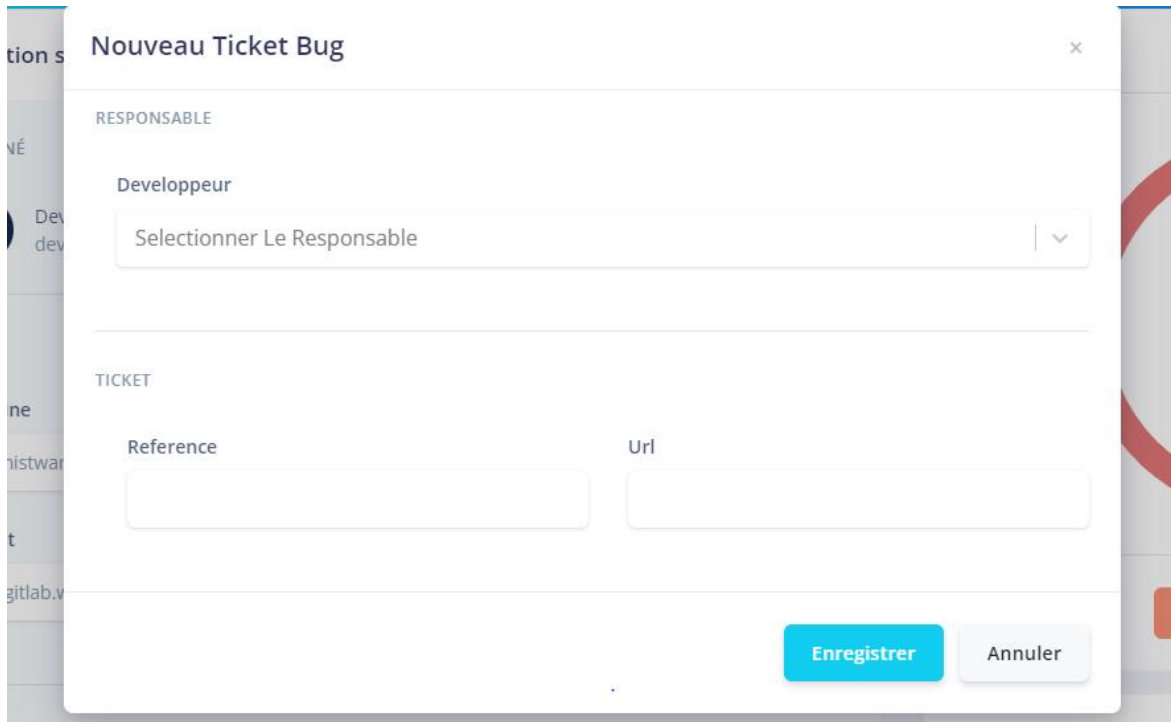
The image shows a modal window titled "Nouveau Ticket Bug" with a close button (X) in the top right corner. The form is divided into two main sections: "RESPONSABLE" and "TICKET". Under "RESPONSABLE", there is a label "Developpeur" and a dropdown menu with the placeholder text "Selectionner Le Responsable". Under "TICKET", there are two input fields: "Reference" and "Url". At the bottom right of the modal, there are two buttons: "Enregistrer" (highlighted in blue) and "Annuler".

Figure 23 : Écran d'ajout ticket bug.

Une nouvelle fonctionnalité a été intégrée à l'application, offrant aux responsables d'équipe la possibilité de gérer les tickets de bug directement depuis l'interface. Cette fonctionnalité permet aux développeurs responsables de référencer et de suivre les tickets de bug associés à chaque tâche ou projet. L'intégration avec Jira, une plateforme de suivi des problèmes largement utilisée, offre un accès direct aux tickets de bug, facilitant ainsi la prise en charge rapide et efficace des problèmes identifiés.

## Fonctionnement

:

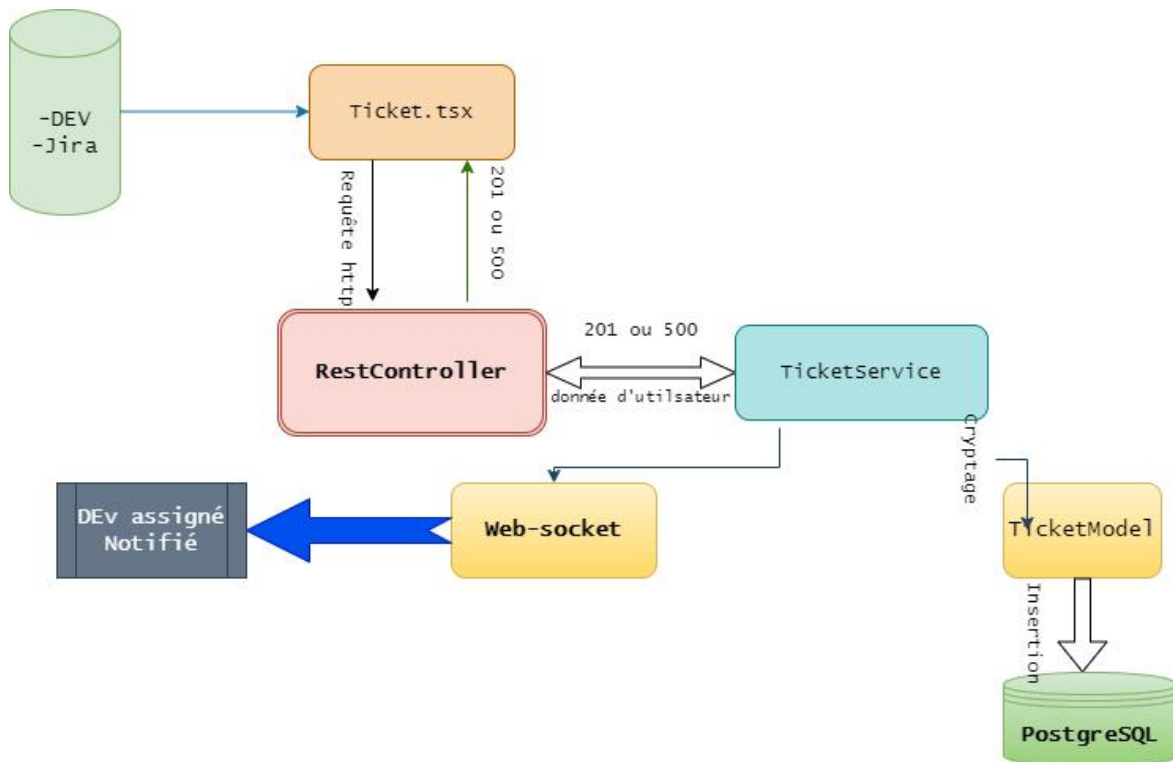


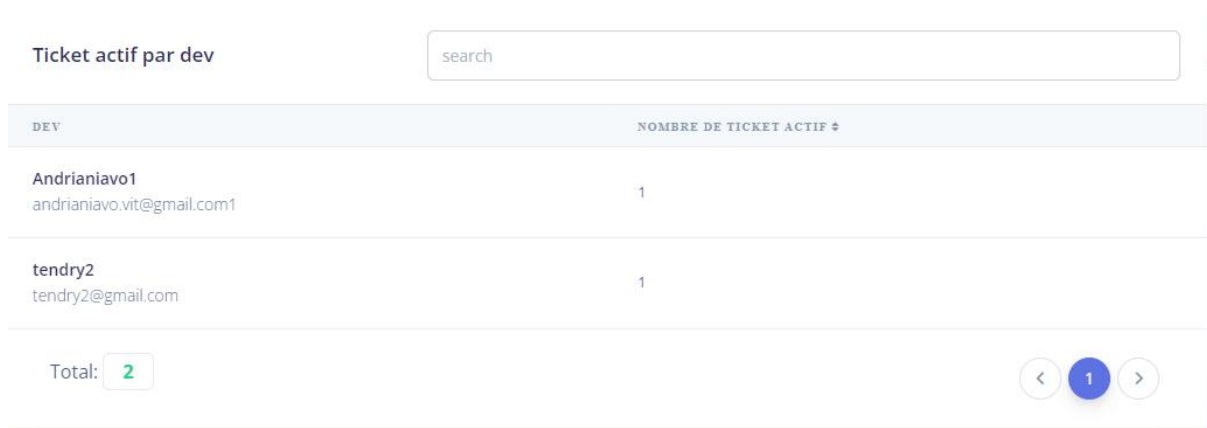
Figure 24 : fonctionnement d'insertion de ticket bug

Ainsi tous les développeurs responsables d'un ticket sont notifiés à l'instant après l'insertion d'un ticket.

## 5. Statistique

Les fonctionnalités de statistiques de l'application fournissent une vue d'ensemble détaillée et précise de divers aspects cruciaux des projets. Ces statistiques comprennent des données visuelles et des analyses approfondies sur l'avancement des projets, les performances des développeurs, les délais respectés, ainsi que la répartition des tâches. Ces indicateurs clés offrent une compréhension globale de la santé et de la progression des projets en cours, permettant ainsi une évaluation minutieuse des performances individuelles et collectives, une identification des tendances, et une prise de décision informée pour optimiser l'efficacité opérationnelle. En intégrant ces statistiques de manière centralisée et accessible, l'application vise à fournir aux membres de l'équipe un outil puissant pour évaluer, ajuster et améliorer en continu la gestion des projets, contribuant ainsi à une gestion proactive et à la réussite globale des initiatives de l'entreprise.

### a) Ticket Actif par développeur



The screenshot shows a web interface titled 'Ticket actif par dev'. It features a search bar at the top right. Below the title is a table with two columns: 'DEV' and 'NOMBRE DE TICKET ACTIF #'. The table lists two developers: 'Andrianiavo1' with 1 active ticket and 'tendry2' with 1 active ticket. At the bottom left, a 'Total:' label is followed by a green box containing the number '2'. At the bottom right, there are pagination controls showing a blue circle with the number '1' and arrows for navigation.

DEV	NOMBRE DE TICKET ACTIF #
Andrianiavo1 andrianiavo.vit@gmail.com1	1
tendry2 tendry2@gmail.com	1

Total: 2

Figure 25: Capture d'écran de nombre de ticket non-terminé

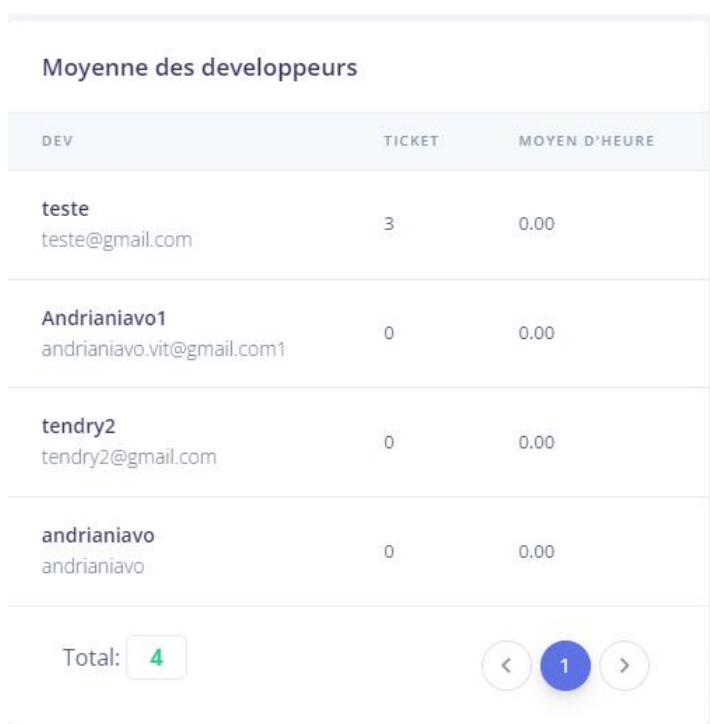
La fonctionnalité affichant le nombre de tickets actifs par développeur dans l'application offre une vue détaillée et organisée du nombre de tickets non terminés attribués à chaque développeur au sein de l'équipe projet.

Ce tableau présente une colonne répertoriant les développeurs ainsi qu'une colonne associée au nombre de tickets actifs non terminés attribués à chacun. Pour une meilleure expérience utilisateur, l'affichage est équipé d'une fonctionnalité de recherche permettant de trouver rapidement un développeur spécifique. De plus, il est possible de trier les développeurs en fonction du nombre de tickets actifs pour mettre en évidence ceux ayant le plus grand nombre de tâches en cours. Cette capacité de triage facilite l'identification des priorités et la gestion des charges de travail.

Pour une navigation aisée dans l'ensemble des données, la fonction de pagination est intégrée, permettant ainsi de visualiser de manière progressive les résultats et d'accéder facilement à différentes pages du tableau sans encombrement excessif.

Cette fonctionnalité offre aux responsables d'équipe et aux développeurs une vue claire et structurée de la répartition des tickets en cours par développeur, favorisant ainsi une gestion plus efficace des charges de travail et des priorités au sein de l'équipe projet.

## b) Moyenne d'heure de traitement d'un ticket



DEV	TICKET	MOYEN D'HEURE
teste teste@gmail.com	3	0.00
Andrianivo1 andrianivo.vit@gmail.com1	0	0.00
tendry2 tendry2@gmail.com	0	0.00
andrianivo andrianivo	0	0.00
Total:	4	

Figure 26: Capture d'écran de moyenne d'heure par développeur

La fonctionnalité affichant la moyenne d'heures de traitement d'un ticket par développeur dans l'application offre une vue détaillée du temps moyen nécessaire à chaque développeur pour achever les tickets qui lui sont assignés.

Ce tableau présente les développeurs avec une colonne indiquant le nombre total de tickets traités par chacun d'eux, ainsi qu'une colonne affichant la durée moyenne en heures pour le traitement de ces tickets. Pour une meilleure gestion et une visualisation claire, le tableau est trié par ordre décroissant, mettant en évidence les développeurs ayant nécessité le plus de temps pour traiter leurs tickets.

Cela permet aux responsables d'équipe et aux superviseurs de visualiser facilement les performances individuelles en termes de temps de résolution des problèmes. Cette information peut également aider à répartir équitablement la charge de travail ou à proposer des ajustements pour optimiser l'efficacité globale de l'équipe.

Cette fonctionnalité fournit des données cruciales pour évaluer la productivité des développeurs en termes de temps de traitement des tickets, facilitant ainsi une meilleure gestion des ressources et une prise de décision plus informée pour améliorer les processus de résolution de problèmes au sein de l'équipe projet.

### c) Pourcentage de ticket bug

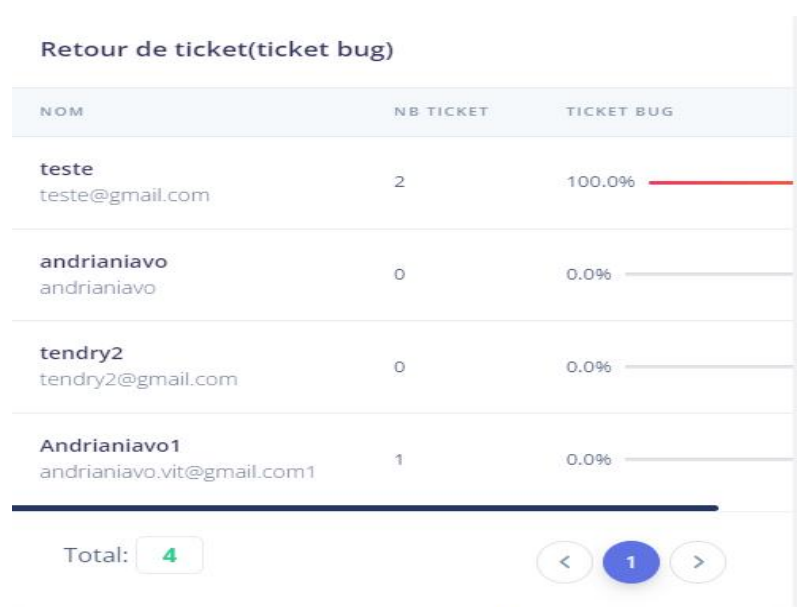


Figure 27: Capture d'écran pourcentage de nombre de ticket bug reçu

La fonctionnalité présentant le pourcentage de tickets de type "bug" reçus par chaque développeur par rapport à son nombre total de tickets attribués offre une vue précise de la proportion de tickets liés aux retour de tickets.

Ce tableau met en évidence chaque développeur avec une colonne indiquant le nombre de tickets de type "bug" reçus par chacun et une colonne affichant le nombre total de tickets attribués à chaque développeur. Pour une compréhension plus globale, une troisième colonne présente le pourcentage de tickets "bug" parmi l'ensemble des tickets attribués à chaque développeur.

En fournissant cette donnée, cette fonctionnalité permet aux responsables d'équipe et aux superviseurs de comprendre la nature des tâches assignées à chaque développeur, identifiant ainsi la proportion de tâches liées à des problèmes spécifiques et évaluant la spécialisation ou les défis rencontrés par chaque membre de l'équipe. En outre, elle offre une vue d'ensemble du pourcentage de tickets "bug" par rapport à l'ensemble des tickets de l'entreprise, facilitant ainsi une analyse comparative et une compréhension globale de l'impact de ces problèmes sur l'ensemble des projets.

Cette fonctionnalité fournit des indicateurs essentiels pour évaluer la proportion de tickets de type "bug" reçus par chaque développeur, permettant ainsi une meilleure compréhension de la répartition des tâches et des problèmes rencontrés dans l'équipe projet et dans l'entreprise dans son ensemble.



**d) Nombre de projet reçu par mois**

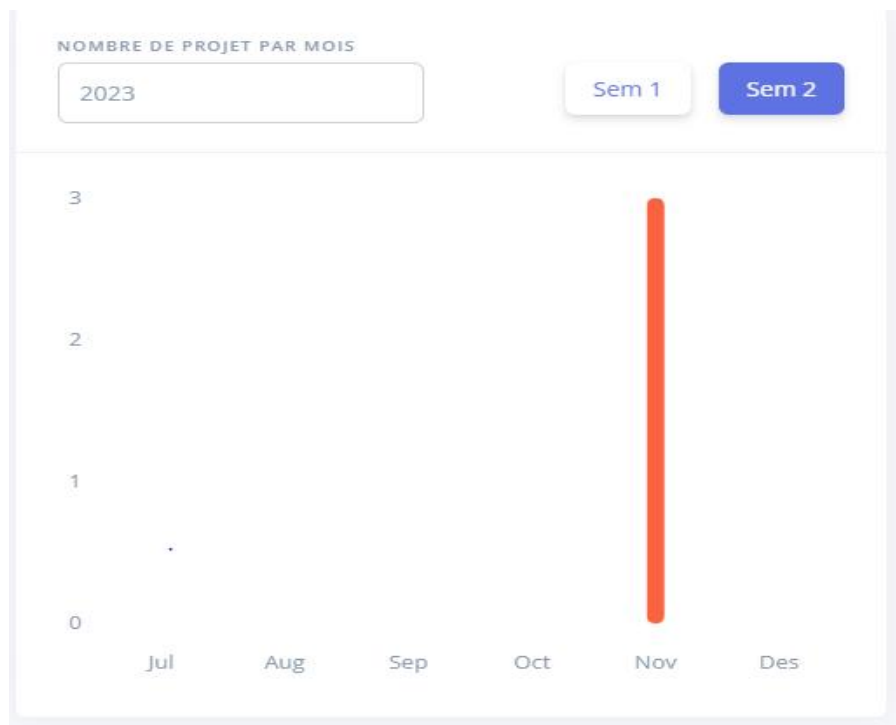


Figure 28: Capture d'écran de nombre de projet par mois

La fonctionnalité présentant le nombre de projets reçus par mois dans l'application offre une représentation visuelle claire du volume des nouveaux projets arrivant au fil du temps.

Cette fonctionnalité présente un graphique en barres illustrant le nombre de projets reçus par mois au fil des années. Elle propose des options de filtrage par semestre, permettant aux utilisateurs de visualiser spécifiquement les données pour des périodes semestrielles données. De plus, elle inclut un champ de recherche par année pour une exploration plus précise des données sur une période temporelle spécifique.

En utilisant cette fonctionnalité, les membres de l'équipe peuvent observer les tendances mensuelles du nombre de projets entrants, identifiant ainsi les mois ou les périodes où l'afflux de nouveaux projets est le plus élevé. Ces informations sont essentielles pour planifier et ajuster les ressources en conséquence, ainsi que pour évaluer la charge de travail et l'évolution des activités de l'équipe projet au fil du temps.

Cette représentation graphique offre une vue dynamique et personnalisable du nombre de projets reçus par mois, donnant ainsi aux utilisateurs une perspective chronologique et analytique des flux d'activité de l'équipe projet.

### e) Moyenne de nombre de jours par stade

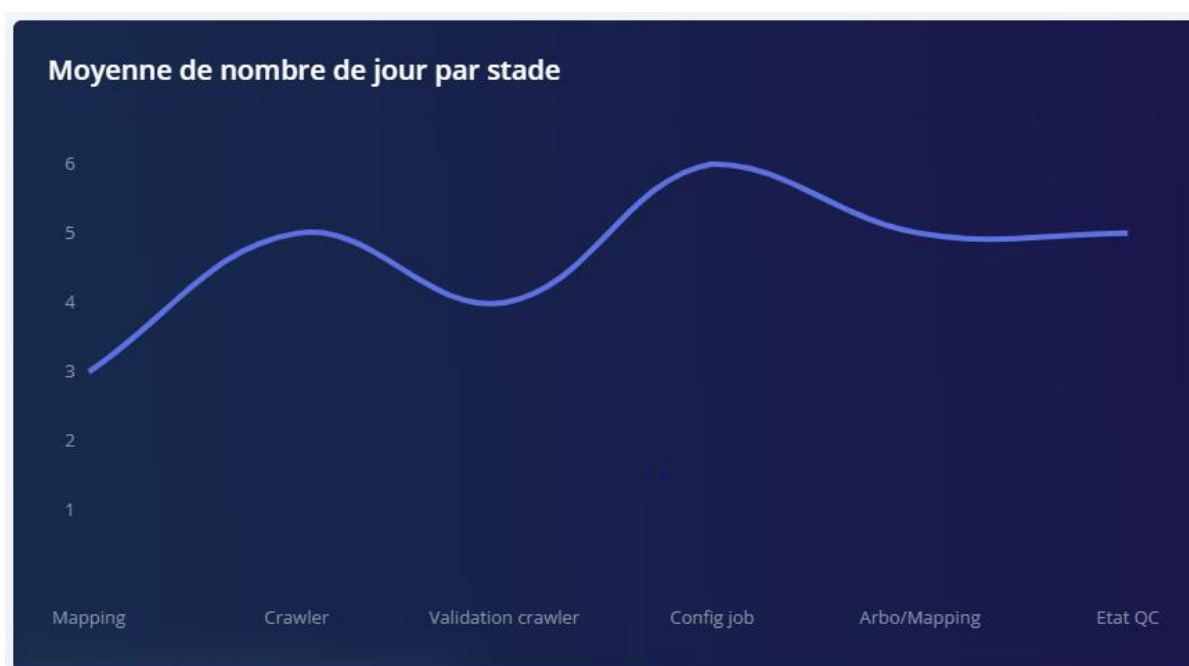


Figure 29: Capture d'écran représentant la moyenne de nombre de jour par stade

La fonctionnalité présentant la moyenne du nombre de jours par stade dans l'application offre une représentation graphique linéaire claire du temps moyen passé par projet à chaque stade du processus.

Ce graphique linéaire illustre le nombre moyen de jours passés à chaque stade du projet, avec l'axe des abscisses représentant les différents stades (équipes dans l'entreprise) et l'axe des ordonnées représentant le nombre moyen de jours. Cette visualisation permet aux utilisateurs d'identifier les stades du projet qui prennent plus ou moins de temps en moyenne, offrant ainsi une compréhension détaillée des délais associés à chaque phase.

L'analyse de cette donnée est cruciale pour évaluer les performances et les délais à chaque étape du processus de projet, permettant ainsi une réévaluation des ressources, une identification des goulots d'étranglement et une optimisation des processus pour réduire les délais là où cela est possible.

Cette représentation graphique fournit aux membres de l'équipe projet une vue visuelle et comparative du temps moyen passé à chaque stade, facilitant ainsi l'identification des tendances et des zones nécessitant une attention particulière pour améliorer l'efficacité opérationnelle de l'entreprise.

## C. 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 projet avait des tickets, mais au final ce n'était pas le cas. Et ça a entraîné des problèmes majeurs sur le développement du projet. 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.

### **III. Évaluation du projet et connaissances acquises**

#### **A. Bilan pour l'entreprise**

##### **1. Avancée majeure par rapport au Google Sheet**

L'implémentation de "Project Follow-up" représente une progression significative par rapport à l'utilisation antérieure du Google Sheet, offrant une plateforme plus complète et fonctionnelle pour la gestion des projets.

##### **2. Ensemble de fonctionnalités robustes**

Cette application propose un ensemble étendu de fonctionnalités répondant précisément aux besoins variés de l'entreprise, allant de l'interface moderne de gestion de projets à la gestion des sites et des tickets, en passant par une gestion simplifiée des utilisateurs. De plus, elle propose des fonctionnalités novatrices de statistiques, offrant des données visuelles précises sur l'efficacité des développeurs. Ces fonctionnalités facilitent une évaluation objective des performances individuelles et collectives, renforçant ainsi la capacité de l'entreprise à prendre des décisions basées sur des données précises et actuelles.

##### **3. Solution sur mesure et adaptée**

"Project Follow-up" est une solution sur mesure, élaborée en s'inspirant des meilleures pratiques existantes et spécifiquement adaptée pour répondre aux besoins variés et dynamiques de l'entreprise, reflétant ainsi une approche personnalisée et pertinente pour le contexte spécifique de l'entreprise.

#### **B. Bilan personnel**

##### **1. Maîtrise des Technologies :**

Au cours de ce stage, j'ai consolidé ma maîtrise des technologies clés telles que ReactJS et Spring Boot. Cette immersion pratique m'a permis de développer des compétences avancées dans le développement d'applications front-end et back-end, ainsi que dans l'intégration de ces technologies pour créer des solutions robustes et efficaces.

## **2. Compréhension du Domaine de l'Entreprise :**

Mon expérience de stage m'a offert une perspective approfondie du domaine spécifique de l'entreprise. En travaillant sur des projets et en interagissant avec les équipes, j'ai acquis une connaissance plus approfondie des besoins, des défis et des dynamiques propres à ce secteur d'activité, renforçant ainsi ma compréhension globale du domaine.

## **3. Orientation Client et Satisfaction :**

Ce stage m'a permis de placer l'accent sur l'importance de la satisfaction client. En participant à des projets, j'ai appris à cerner les attentes des utilisateurs finaux et à orienter mes efforts vers la création de solutions répondant à leurs besoins spécifiques, soulignant ainsi l'importance de l'expérience utilisateur dans le développement de logiciels.

## **4. Travailler Selon le Cahier des Charges :**

Grâce à ce stage, j'ai développé une expertise dans la traduction des spécifications du cahier des charges en solutions logicielles concrètes. La pratique quotidienne m'a permis de comprendre l'importance de respecter les exigences définies tout en laissant place à la créativité et à l'innovation pour atteindre les objectifs fixés.

Ce bilan met en évidence les compétences techniques acquises, la compréhension approfondie du secteur d'activité, l'orientation client et l'importance du respect des spécifications lors du développement de logiciels, soulignant ainsi les acquis significatifs obtenus au cours de votre stage.

## **C. Extension et évolution de l'application**

Il existe de nombreuses fonctionnalités pour améliorer l'application :

- **Gestion de difficulté rencontrée par des développeurs**

Cette fonctionnalité permettrait de consigner et de suivre tous les problèmes identifiés par les membres de l'équipe de développement. En fournissant une

plateforme dédiée pour documenter les problèmes rencontrés et leurs solutions correspondantes, cette fonctionnalité réduirait significativement le temps passé à la recherche de solutions similaires à des problèmes précédemment résolus.

Grâce à ce système, les développeurs pourront consigner les difficultés, partager les solutions, et accéder à une base de connaissances interne. Cela améliorerait l'efficacité opérationnelle de l'équipe en réduisant la perte de temps associée à la résolution répétitive de problèmes identiques ou similaires. De plus, cette fonctionnalité encouragerait la collaboration et le partage des connaissances au sein de l'équipe, renforçant ainsi les pratiques de développement.

En outre, cette fonctionnalité pourrait inclure des fonctionnalités supplémentaires telles que la possibilité de noter l'efficacité des solutions proposées, l'ajout de tags pour faciliter la recherche, et des analyses pour identifier les tendances dans les types de problèmes rencontrés. Ces améliorations contribueraient à une gestion proactive des difficultés, favorisant ainsi un processus de développement plus fluide et efficace au sein de l'entreprise.

- **Import de projet et des ticket automatique depuis Jira**

L'extension de l'application "Project Follow-up" vise à intégrer une fonctionnalité d'import automatique des projets et des tickets depuis Jira. Cette initiative découle de la volonté d'améliorer l'efficacité et la centralisation des données en automatisant le processus d'intégration des informations essentielles.

La connexion directe avec Jira permettra à "Project Follow-up" de récupérer automatiquement les données relatives aux projets, y compris les informations cruciales telles que les étapes du projet, les tickets attribués, les mises à jour de statut et les détails spécifiques à chaque tâche. Cette fonction d'importation automatisée facilitera la mise à jour en temps réel de la plateforme, offrant ainsi une visibilité immédiate sur l'état d'avancement des projets au sein de l'application.

L'automatisation de l'import depuis Jira représente un pas significatif vers une gestion plus fluide des projets au sein de l'équipe de développement. Elle permettra d'éliminer les tâches manuelles fastidieuses liées à la saisie manuelle des informations,

tout en garantissant une synchronisation continue et précise entre Jira et l'application "Project Follow-up".

Cette extension offrira une plus grande efficacité opérationnelle, un gain de temps considérable pour les équipes de suivi de projets et une vision plus complète et actualisée des projets en cours. Elle s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue visant à optimiser la gestion et le suivi des projets au sein de l'entreprise.

- **Ajout des plateformes pour les autres équipes**

Une fonctionnalité cruciale à ajouter à l'application est la possibilité d'intégrer des plateformes collaboratives pour les autres équipes. Cela permettrait la synchronisation en temps réel et la communication efficace autour des retours sur les tickets, notamment les tickets signalant des bugs ou des problèmes rencontrés dans le développement.

En intégrant des plateformes de discussion instantanée ou de suivi de projets, toutes les équipes travaillant sur un même projet pourraient communiquer en temps réel, discuter des retours sur les tickets, et visualiser l'état actuel du projet en temps réel. Cela faciliterait la coordination entre les différents départements et équipes, permettant ainsi une résolution plus rapide et plus efficace des problèmes identifiés.

De plus, cette fonctionnalité pourrait offrir des outils de suivi des tâches et des tickets intégrés à l'application, permettant ainsi à toutes les équipes impliquées de consulter facilement l'état d'avancement du projet. Cela favoriserait la transparence et l'efficacité globale en donnant à chacun une vision claire des progrès réalisés et des problèmes en cours de résolution.

Cette intégration de plateformes collaboratives pour les autres équipes serait un ajout significatif pour l'application, renforçant la collaboration interdépartementale, accélérant la résolution des problèmes, et favorisant une gestion plus efficace et transparente des projets.

## **Conclusion**

Ceci conclut mon stage de fin d'études en Licence en Développement d'application au sein de Value IT. Cela m'a permis de mettre en pratique toutes les connaissances techniques sur le développement d'applications acquises à l'IT University durant mes études.

Le stage a été marqué par la réalisation des objectifs fixés au début de cette expérience professionnelle. Value IT a exprimé sa satisfaction quant aux résultats obtenus, soulignant les avantages majeurs qu'elle a pu tirer de cette collaboration. En atteignant les objectifs fixés, notamment l'intégration réussie de nouvelles fonctionnalités dans l'application, la consolidation de la collaboration entre les équipes, et l'amélioration de l'efficacité opérationnelle, l'entreprise a exprimé sa satisfaction quant aux résultats tangibles obtenus.

Personnellement, ce stage a représenté une opportunité enrichissante. J'ai eu l'occasion d'approfondir mes compétences techniques, notamment dans le développement avec ReactJS et Spring Boot, PostgreSQL, tout en acquérant une connaissance approfondie du domaine spécifique de l'entreprise. Cette expérience m'a permis de consolider ma compréhension des processus de développement logiciel et a renforcé ma capacité à travailler selon les spécifications définies tout en favorisant la créativité pour atteindre les objectifs fixés.

En envisageant l'extension du travail effectué, une perspective intéressante serait d'élargir l'application pour inclure des fonctionnalités avancées de reporting et de suivi des performances. Cela pourrait impliquer la création de tableaux de bord analytiques offrant une vue détaillée des statistiques de développement, permettant ainsi une évaluation plus approfondie des performances individuelles et collectives. De plus, l'extension de la plateforme collaborative à d'autres équipes pourrait être envisagée pour renforcer davantage la communication interne et la coordination des actions sur les projets à venir.



## Bibliographie

KAROL K., Angular vs react vs vue:Which Framework to choose, Disponible sur:

<https://www.codeinwp.com/blog/angular-vs-vue-vs-react/#:~:text=Vue%20provides%20higher%20customizability%20and,two%20is%20an%20easy%20option.>

HUGO CHAHINE, (Consulter le 10-09-2023), Disponible sur <https://www.ambient-it.net/reactjs-vs-angular-vs-vuejs/>

React Training (Formations et ateliers) , (Consulter le 22-9-2023), Disponible sur <https://reacttraining.com/>

Documentation officielle de Reactstrap, (Consulter le 10-09-2023),Disponible sur <https://reactstrap.github.io/>

Documentation officielle de Spring Boot ,(Consulter le 28-07-2023) , Disponible sur <https://spring.io/projects/spring-boot>

Introduction to JSON Web Tokens par Auth0, (Consulter le 28-07-2023) ,Disponible sur <https://auth0.com/docs/tokens/json-web-tokens>

JWT Handbook par Auth0,(Consulter le 28-07-2023) Disponible sur <https://auth0.com/resources/ebooks/jwt-handbook>

Documentation à propos de Spring boot et ses alternatives. Disponible sur (Consulter le 23-10-2023), [Comparaison des alternatives Spring Boot | JRebel & XRebel par Perforce](#)

Article de Comparaison entre MySQL et PostgreSQL sur DigitalOcean (Consulter le 23-10-2023),<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/mysql-vs-postgresql>

PostgreSQL Official Documentation , (Consulter le 23-10-2023), <https://www.postgresql.org/docs/>

MySQL Official Documentation , (Consulter le 23-10-2023),<https://dev.mysql.com/doc/>

## Annexe

**RestController** : est utilisé pour créer des API RESTful, où chaque méthode de cette classe est associée à une route d'URL particulière (endpoint) et à une méthode HTTP spécifique (GET, POST, PUT, DELETE, etc.).

**API RESTful** : est un type d'API qui utilise les méthodes HTTP (HyperText Transfer Protocol), fonctionne de manière stateless (sans état), représente les données au format JSON (JavaScript Object Notation) et utilise des codes d'état. Les réponses renvoyées sont indiquées par des chiffres, par exemple : 200 pour succès, 500 pour une erreur interne, 404 pour ressource non trouvée et 401 pour accès non autorisé etc.

Les API RESTful sont conçues en suivant un ensemble de principes pour permettre aux applications de communiquer de manière simple, évolutive et standardisée. Ces principes clés sont les suivants :

**Utilisation des méthodes HTTP** : Les API RESTful utilisent les méthodes standard du protocole HTTP (GET, POST, PUT, DELETE, OPTION.) pour effectuer des opérations sur les ressources. Chaque méthode a une signification spécifique (par exemple, GET pour récupérer des données, POST pour créer des données, etc.).

**Ressources et URIs** : Les données sont représentées comme des ressources, chaque ressource étant identifiable par un URI (Uniform Resource Identifier) unique. Chaque URI représente une ressource spécifique.

**Représentation des données** : Les données échangées entre le client et le serveur sont souvent représentées dans des formats standardisés comme JSON (JavaScript Object Notation) ou XML (eXtensible Markup Language). Ces formats structurés facilitent la lecture et la transmission des données.

**Statelessness (sans état)** : Les API RESTful sont sans état, ce qui signifie que chaque requête contient toutes les informations nécessaires pour être comprise par le serveur. Le

serveur ne conserve pas d'état de session entre les requêtes, ce qui rend le système plus scalable et moins complexe.

**Utilisation des codes d'état HTTP :** Les réponses renvoyées par l'API incluent des codes d'état HTTP (comme 200 pour succès, 404 pour non trouvé, etc.) pour indiquer le résultat de l'opération de manière standardisée, facilitant ainsi la compréhension des réponses par les clients.

**HATEOAS (Hypermedia as the Engine of Application State) :** Ce principe permet d'ajouter des liens hypertexte aux réponses de l'API, permettant ainsi aux clients de naviguer dynamiquement entre les ressources en découvrant les fonctionnalités disponibles.

En respectant ces principes, les API RESTful offrent une structure cohérente et standardisée pour la communication entre les systèmes informatiques, ce qui facilite leur évolutivité, leur maintenabilité et leur interopérabilité.

**JWT (JSON Web Token) :** c'est un standard ouvert (RFC 7519) qui définit un moyen compact et autonome pour sécuriser les échanges d'informations entre différentes parties d'une manière sécurisée.

Un JSON Web Token se présente sous la forme d'une chaîne encodée qui contient des informations (payload) dans un format JSON. Ce jeton est souvent utilisé pour authentifier les utilisateurs et pour échanger des informations d'identification entre un serveur et un client de manière sécurisée.

Un JWT est composé de trois parties séparées par des points (.) : l'en-tête (header), la charge utile (payload) et la signature.

**L'en-tête** contient des métadonnées sur le type de jeton et l'algorithme de cryptage utilisé.

**La charge utile** contient les informations (claims) telles que l'identité de l'utilisateur, les autorisations d'accès ou toute autre donnée pertinente.

La signature est créée en utilisant l'en-tête, la charge utile, une clé secrète et un algorithme de cryptage, ce qui permet de vérifier l'intégrité du jeton.

Les JWT sont souvent utilisés dans les systèmes d'authentification et d'autorisation, tels que les applications web sécurisées, les API RESTful, les applications mobiles, etc. en raison de leur portabilité, de leur facilité d'utilisation et de leur sécurité accrue lorsqu'ils sont correctement mis en œuvre.

```
public String generateToken(String username,int id,int type,String mdp) {
    Date now = new Date();
    Date expirationDate = new Date(now.getTime() + 3600000);
    Map<String, Object> claims = new HashMap<>();
    claims.put("sub", username);
    claims.put("id",id);
    claims.put("type",type);
    claims.put("mdp",mdp);

    return Jwts.builder()

        .setClaims(claims)
        .setIssuedAt(now)
        .setExpiration(expirationDate)
        .signWith(SignatureAlgorithm.HS512, secret)
        .compact();
}
```

Figure 30: Extrait d'un code pour générer un token

```
public enum SignatureAlgorithm {
    NONE( value: "none", description: "No digital signature or MAC performed", familyName: "None", (String)null, jdkStandard: false),
    HS256( value: "HS256", description: "HMAC using SHA-256", familyName: "HMAC", jcaName: "HmacSHA256", jdkStandard: true),
    HS384( value: "HS384", description: "HMAC using SHA-384", familyName: "HMAC", jcaName: "HmacSHA384", jdkStandard: true),
    HS512( value: "HS512", description: "HMAC using SHA-512", familyName: "HMAC", jcaName: "HmacSHA512", jdkStandard: true),
    RS256( value: "RS256", description: "RSASSA-PKCS-v1_5 using SHA-256", familyName: "RSA", jcaName: "SHA256withRSA", jdkStandard: true),
    RS384( value: "RS384", description: "RSASSA-PKCS-v1_5 using SHA-384", familyName: "RSA", jcaName: "SHA384withRSA", jdkStandard: true),
    RS512( value: "RS512", description: "RSASSA-PKCS-v1_5 using SHA-512", familyName: "RSA", jcaName: "SHA512withRSA", jdkStandard: true),
    ES256( value: "ES256", description: "ECDSA using P-256 and SHA-256", familyName: "Elliptic Curve", jcaName: "SHA256withECDSA", jdkStandard: true),
    ES384( value: "ES384", description: "ECDSA using P-384 and SHA-384", familyName: "Elliptic Curve", jcaName: "SHA384withECDSA", jdkStandard: true),
    ES512( value: "ES512", description: "ECDSA using P-512 and SHA-512", familyName: "Elliptic Curve", jcaName: "SHA512withECDSA", jdkStandard: true),
    PS256( value: "PS256", description: "RSASSA-PSS using SHA-256 and MGF1 with SHA-256", familyName: "RSA", jcaName: "SHA256withRSAandMGF1", jdkStandard: true),
    PS384( value: "PS384", description: "RSASSA-PSS using SHA-384 and MGF1 with SHA-384", familyName: "RSA", jcaName: "SHA384withRSAandMGF1", jdkStandard: true),
    PS512( value: "PS512", description: "RSASSA-PSS using SHA-512 and MGF1 with SHA-512", familyName: "RSA", jcaName: "SHA512withRSAandMGF1", jdkStandard: true),
}
```

Figure 31: Les algorithmes de cryptage fournis par JAVA.