



RAPPORT DE STAGE

THEME

GESTION DES STOCKS EN MULTI-DEPOT

Réalisé Par :



▪ Mr RAZAKARIVONY
Finoana Feno Fitiavana

Encadré Par :

- Mr RAZAFIMAHATRATRA
Tovohery
-

Remerciements

Avant tout, je rends grâce au Seigneur Tout-Puissant pour la vie et la force qu'Il m'a accordées tout au long de cette expérience. Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers toutes les personnes et organismes qui m'ont soutenu durant mon stage au sein de SODIM.

Je souhaite tout particulièrement adresser mes sincères remerciements à :

- **Madame RABENOEL Andry**, Directrice Administrative et Financière (DAF) de l'entreprise, pour m'avoir accordé l'opportunité de réaliser ce stage au sein de la société.
- **Monsieur Naina**, Responsable des Ressources Humaines (RH) de la société, pour son appui et son suivi tout au long de mon stage.
- **Monsieur RAZAFIMAHATRATRA Tovohey**, mon tuteur, pour sa disponibilité, ses précieux conseils, et son encadrement constant tout au long de cette expérience enrichissante.
- Toute l'équipe de **SODIM** pour son accueil chaleureux et son soutien.

Ce stage a constitué une étape cruciale dans mon développement professionnel, et je leur en suis profondément reconnaissant.

Résumé

Ce rapport présente le stage effectué chez SODIM, une entreprise spécialisée dans la distribution de produits variés. Durant mon stage, j'ai participé au développement d'une application de gestion de stock utilisant des technologies telles qu'Angular pour le front-end et Node.js pour le back-end, tout en gérant une base de données MySQL. Mes missions comprenaient la création d'une interface utilisateur conviviale, la mise en place d'API sécurisées, et l'optimisation des performances de la base de données. Ce stage m'a permis d'acquérir des compétences techniques importantes et de comprendre les enjeux d'un projet de développement dans un environnement professionnel. Les résultats obtenus démontrent l'impact positif de l'application sur la gestion des stocks, améliorant ainsi la productivité de l'entreprise.

Sommaire

INTRODUCTION

PREMIER PARTIE : cadre d'études

1. Présentation de l'entreprise SODIM
2. Objectifs du Stage

DEUXIEME PARTIE : Activités Réalisées

1. Activités Réalisées :
 - 1.1. Développement Front-end avec Angular
 - 1.2. Développement Back-end avec Node.js
 - 1.3. Gestion de la Base de Données MySQL

TROISIEME PARTIE : Présentation du Progiciel et Impacts des Suggestions

1. Présentation du progiciel
2. Impacts des suggestions

QUATRIEME PARTIE : Compétences Techniques et Personnelles Acquis

1. Compétences Techniques
2. Compétences Personnelles
3. Difficultés Rencontrées et Solutions pendant ce stage

CONCLUSION

INTRODUCTION

Dans le cadre de ma formation en génie logiciel, j'ai eu l'opportunité d'effectuer un stage au sein de **SODIM**, une entreprise spécialisée dans la distribution de produits variés. Ce stage, qui a duré [durée], m'a permis de renforcer mes compétences en développement d'applications web à travers un projet concret : la création d'une application de gestion de stock en environnement multi-tâches.

L'objectif principal de ce stage était de mettre en pratique les technologies apprises durant ma formation, notamment **Angular** pour le développement front-end, **Node.js** pour le back-end, et **MySQL** pour la gestion des données. Cette expérience m'a également permis de découvrir le travail en équipe et les exigences du développement logiciel dans un contexte professionnel.

Première partie

Introduction et présentation de l'entreprise

1. Présentation de l'entreprise SODIM

SODIM est une société leader dans le secteur de la distribution, offrant une large gamme de produits allant des biens de consommation aux équipements professionnels. Avec une équipe dynamique et une approche axée sur l'innovation, SODIM s'engage à fournir des solutions efficaces et adaptées aux besoins de ses clients. L'entreprise se distingue par sa volonté de moderniser ses processus de gestion interne, en intégrant des outils technologiques pour améliorer la productivité et la qualité de service.

Les principales activités de SODIM incluent :

- La distribution de produits dans divers secteurs.
- La gestion des stocks et des flux logistiques.
- Le développement de solutions numériques pour optimiser les processus internes.

2. Objectifs du stage

L'objectif principal de ce stage était de renforcer mes compétences techniques en développant une application complète de gestion de stock avec des technologies modernes telles qu'Angular pour le front-end, Node.js pour le back-end, et MySQL pour la gestion des données. Plus précisément, les objectifs étaient :

- **Comprendre le cycle de vie d'un projet de développement d'application** : de la conception des interfaces utilisateur jusqu'à la gestion des données et l'intégration des services.
- **Améliorer mes compétences en développement full-stack** avec une concentration sur les technologies JavaScript/TypeScript et l'architecture REST.
- **Apprendre à travailler dans un environnement multi-tâches** et à gérer des projets nécessitant plusieurs opérations simultanées, comme la gestion simultanée de plusieurs dépôts de stock et la mise à jour en temps réel des mouvements de produits.
- **Gérer les bases de données relationnelles** en optimisant les requêtes pour des performances accrues dans la gestion des stocks.

Deuxième partie

Activités Réalisées

1. Activités réalisées

Durant mon stage au sein de SODIM, j'ai eu l'opportunité de travailler sur divers aspects du développement d'une application de gestion des stocks. Cette expérience m'a permis de mettre en pratique mes compétences techniques et d'acquérir de nouvelles connaissances dans le domaine du développement web. Mes missions se sont principalement articulées autour du développement front-end et back-end, ainsi que de la gestion de la base de données. Voici un aperçu des principales activités que j'ai réalisées :

1.1. Développement du front-end avec Angular

Mon rôle dans le développement front-end consistait à concevoir une interface utilisateur dynamique et responsive pour gérer les stocks et les mouvements de produits. Les tâches incluaient :

- **Création d'une interface utilisateur en Angular** avec des composants réactifs permettant d'afficher les listes de produits, de suivre les mouvements de stock, et de générer des rapports.
- **Utilisation d'Angular Material** pour le design et l'ergonomie, garantissant une interface intuitive pour les utilisateurs finaux.
- **Mise en place de la navigation et de la gestion des routes** afin de faciliter l'accès aux différentes sections de l'application (produits, dépôts, emplacement, des mouvements, stocks).

1.2. Gestion du back-end avec Node.js et Express

Du côté back-end, j'ai participé au développement de plusieurs API pour la gestion des données stockées dans MySQL. Mon travail a inclus :

- **Création d'API REST** avec Express.js pour gérer les différentes opérations sur les produits, les dépôts et les mouvements de stock.
- **Mise en place de la sécurité** des API avec l'implémentation de JWT (JSON Web Token) pour assurer que seules les personnes autorisées puissent interagir avec l'application.

- **Optimisation des performances des requêtes** en utilisant Sequelize pour interagir avec la base de données MySQL, avec un accent sur la gestion des transactions multiples (ex. : mouvements de stock simultanés dans plusieurs dépôts).

1.3. Gestion de la base de données MySQL

Enfin, j'ai travaillé sur la structuration et l'optimisation de la base de données MySQL utilisée pour stocker les informations de gestion des stocks :

- **Conception des tables** pour les produits, dépôts, mouvements, et gestion du stock.
- **Optimisation des requêtes SQL** pour améliorer les performances, notamment lors de la gestion de plusieurs dépôts en simultané.
- **Mise en place de clés étrangères** pour assurer la cohérence des données entre les différentes entités (produits, dépôts, mouvements).

2. Impacts des Suggestions

Les suggestions formulées au cours de mon stage chez SODIM ont eu des impacts significatifs sur le fonctionnement de l'application de gestion des stocks. Voici les principaux effets de ces recommandations :

2.1. Amélioration de l'Interface Utilisateur

Les recommandations visant à optimiser l'interface utilisateur ont permis de créer une expérience plus fluide et intuitive pour les utilisateurs. En intégrant des composants réactifs et en améliorant la navigation, les employés ont désormais la possibilité de :

- **Accéder plus rapidement aux informations** nécessaires, réduisant ainsi le temps passé à rechercher des données spécifiques.
- **Interagir plus facilement avec l'application**, ce qui a augmenté leur satisfaction et leur productivité.

2.2. Optimisation des Performances

Les suggestions concernant l'optimisation des performances de la base de données et des API ont eu un impact direct sur l'efficacité opérationnelle de l'application :

- **Réduction des temps de chargement** des données, ce qui a permis de diminuer les temps d'attente pour les utilisateurs lors de la consultation des stocks et des mouvements de produits.
- **Amélioration de la gestion des transactions**, en particulier lors des opérations simultanées dans plusieurs dépôts, garantissant ainsi que les mouvements de stock soient traités rapidement et sans erreurs.

2.3. Renforcement de la Sécurité

La mise en place de suggestions relatives à la sécurité des API a renforcé la protection des données sensibles. L'implémentation de JWT (JSON Web Token) a permis de :

- **Assurer que seules les personnes autorisées** aient accès aux fonctionnalités critiques de l'application, limitant ainsi les risques de fraudes ou d'accès non autorisé.
- **Fournir un audit trail** des interactions avec l'application, facilitant le suivi et l'analyse des actions réalisées par les utilisateurs.

2.4. Impact Global sur l'Efficacité de l'Entreprise

Globalement, les suggestions mises en œuvre ont contribué à une amélioration significative des processus internes chez SODIM. Les résultats observés incluent :

- **Une gestion des stocks plus précise** et en temps réel, réduisant les erreurs d'inventaire et augmentant la traçabilité des mouvements de produits.
- **Une productivité accrue des employés**, grâce à une meilleure utilisation des outils numériques et à une réduction des tâches manuelles.

Ces impacts soulignent l'importance d'une approche collaborative et d'une écoute attentive des utilisateurs lors du développement d'applications destinées à améliorer la gestion des ressources.

Troisième partie

Présentation du Progiciel et Impacts des Suggestions

1 Présentation du Progiciel

Durant mon stage chez SODIM, j'ai eu l'opportunité de travailler sur un progiciel de gestion de stock conçu pour répondre aux besoins spécifiques de l'entreprise en termes de gestion des produits, des mouvements de stock, et des entrepôts. Ce progiciel, développé avec des technologies modernes comme **Angular**, **Node.js**, et **MySQL**, a pour principal objectif d'améliorer l'efficacité et la précision de la gestion des stocks au sein de l'entreprise.

2 Fonctionnalités principales du progiciel :

- **Gestion des produits** : Ajout, modification, et suppression des produits stockés dans les différents entrepôts.

- **Explication** :

Dans le cadre de ton stage, cette interface montre l'application d'une gestion efficace des produits. Elle combine l'usage des composants UI modernes, une navigation facile et une gestion optimisée de l'inventaire avec des actions claires pour voir ou supprimer les produits. L'intégration d'une pagination permet de traiter un grand nombre de produits tout en conservant une vue ordonnée et accessible.



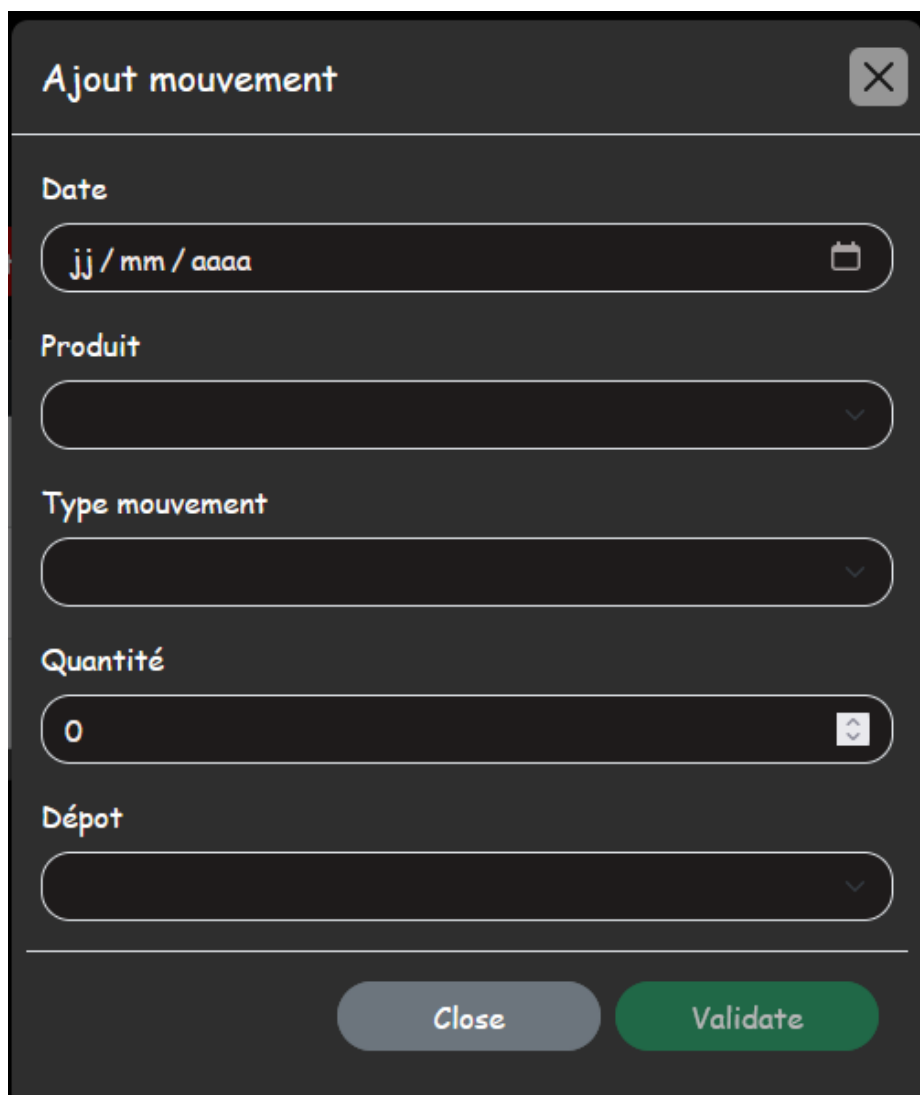
- **Image 1 : Gestion des produits**

- **Suivi des mouvements de stock** : Enregistrement des entrées et sorties de stock pour chaque produit, avec une traçabilité en temps réel.

- **Explication :**

Ce formulaire montre la manière dont l'application gère les opérations d'ajout de mouvement de stock dans le système d'inventaire. Ce processus est essentiel pour suivre les produits et leur déplacement dans différents dépôts, ainsi que pour la gestion des stocks. Chaque mouvement est soigneusement enregistré avec une date, un type de mouvement, un produit spécifique, une quantité, et un dépôt, ce qui assure une gestion précise des stocks.

Cette interface reflète une bonne pratique en gestion d'inventaire, où chaque mouvement de stock est tracé avec précision pour garantir la cohérence des données dans le système. Ce type de fonctionnalité pourrait être utilisé dans un large éventail d'entreprises pour améliorer l'efficacité et la gestion des flux de produits.



Ajout mouvement [X]

Date
jj / mm / aaaa [calendar icon]

Produit
[dropdown arrow]

Type mouvement
[dropdown arrow]

Quantité
0 [spinner icon]

Dépot
[dropdown arrow]

[Close] [Validate]

- **Image 2 :** Ajout de mouvements

admin@gmail.com ▾

Listes des mouvements

Ajout Mouvement

Produit	Depot	Type	Date	Quantité	Action
acer	Depot	Entrée	26-09-2024	1	
acer	Depot	Entrée	18-09-2024	1	
HP	Depot	Entrée	05-09-2024	2	

○ **Image 3 : Suivi des mouvements**

- **Gestion multi-dépôts** : Le progiciel permet la gestion simultanée des stocks répartis sur plusieurs dépôts, tout en assurant l'intégrité des données.

○ **Explication :**

La liste des produits présente tous les articles disponibles dans les différents dépôts de l'entreprise. Cette liste inclut des informations essentielles sur chaque produit, facilitant ainsi le suivi, la gestion et la prise de décision. Dans le cadre de mon stage, j'ai contribué à la mise en place et à l'amélioration de cette fonctionnalité.

admin@gmail.com ▾

Listes des stocks

Produit	Dépôt	Quantité	Volume produit	Emplacements				Action
				Emplacement	Volume actuel	Quantité actuel	Pourcentage occupé	
acer	Depot	2	4 m ³	A1	16 m ³	1	88.89%	
				A2	48 m ³	3	200.00%	
HP	Depot	2	8 m ³	A1	16 m ³	1	88.89%	
				A2	48 m ³	3	200.00%	

○ **Image 4 : Gestion multi-dépôts**

- **Authentification et sécurité** : L'utilisation de JWT permet de sécuriser les accès à l'application en garantissant que seules les personnes autorisées peuvent réaliser des opérations sensibles. Contrairement aux sessions traditionnelles où les informations de session sont stockées côté serveur, avec JWT, toutes les informations nécessaires à l'authentification sont incluses dans le token lui-même, qui est signé et validé à chaque requête.



○ **Image 5 : Authentification et sécurité**

- **Tableaux de bord** : Visualisation des données clés sur la gestion des stocks, incluant des graphiques et des statistiques en temps réel pour une prise de décision rapide.
 - **Explication** :

Ce tableau de bord là nous montre le stockage un emplacement par le produit

- La bordure jaune : Emplacement presque plein → Bordure jaune (Alerte)
- La bordure rouge : Emplacement plein → Bordure rouge (Plein de stockage)
- La bordure verte : Emplacement vide → Bordure verte (Aucun produit)



- **Image 6 : Tableaux de bord**

Le progiciel a été développé pour être à la fois convivial et performant, offrant une interface claire et intuitive tout en s'appuyant sur une architecture back-end robuste et scalable.

Quatrième partie

Compétences Techniques et Personnelles Acquises

1. Compétences Techniques

Durant mon stage chez SODIM, j'ai eu l'occasion de consolider et de développer de nombreuses compétences techniques liées au développement web et à la gestion de projets informatiques.

1.1. Développement Front-End avec Angular

- Maîtrise du framework **Angular** pour la création d'interfaces utilisateurs dynamiques et réactives.
- Utilisation de **TypeScript** pour le développement de composants réutilisables et maintenables.
- Gestion des formulaires avec validation côté client pour garantir la cohérence des données.

1.2. Développement Back-End avec Node.js et Express

- Développement d'une **API REST** avec Node.js et le framework Express pour gérer la communication entre le front-end et la base de données.
- Implémentation de la **sécurité des API** via **JWT (JSON Web Token)** pour l'authentification des utilisateurs et la gestion des sessions.
- Gestion des **opérations CRUD** (Create, Read, Update, Delete) pour les entités principales du projet (produits, mouvements de stock, entrepôts, emplacements, utilisateurs).
- Optimisation des performances serveur et gestion des erreurs API.

1.3. Base de Données MySQL

- Conception et modélisation de **bases de données relationnelles** pour la gestion des stocks.
- Utilisation de **MySQL** pour la gestion des transactions, des relations entre les différentes entités (produits, stocks, mouvements).
- Optimisation des requêtes SQL pour améliorer les temps de réponse et les performances globales du système.
- Gestion des **clés étrangères** pour assurer l'intégrité des données entre les tables.

1.4. Outils de Collaboration

- Familiarisation avec des outils comme **Postman** pour tester et documenter les APIs.

2. Compétences Personnelles

Mon stage chez SODIM m'a également permis de développer des compétences personnelles qui sont indispensables dans un environnement professionnel.

2.1. Capacité d'Adaptation

- J'ai dû m'adapter rapidement à un environnement de travail exigeant, tout en apprenant de nouvelles technologies (Angular, Node.js, MySQL) en parallèle de la réalisation des missions qui m'étaient confiées.

2.2. Travail en Équipe

- J'ai travaillé en étroite collaboration avec différents membres de l'équipe SODIM, notamment le développeur, des responsables informatiques. Cette collaboration m'a permis de mieux comprendre le fonctionnement d'un projet informatique en équipe.

2.3. Gestion du Temps

- Le respect des délais était primordial. J'ai appris à gérer mon temps efficacement en priorisant mes tâches pour respecter les échéances imposées tout en maintenant la qualité du code.

2.4. Résolution de Problèmes

- J'ai souvent été confronté à des situations nécessitant une résolution rapide de problèmes, notamment en ce qui concerne l'optimisation des performances de l'application ou la gestion des erreurs dans le back-end.

2.5. Communication

- La communication claire et efficace avec mon tuteur de stage et mes collègues a été essentielle, que ce soit pour demander des éclaircissements, proposer des solutions, ou partager l'avancement du projet.

2.6. Autonomie

- J'ai su faire preuve d'autonomie dans l'exécution des tâches qui m'étaient confiées, tout en sachant demander de l'aide lorsque nécessaire pour garantir la qualité du travail fourni.

Conclusion

Ce stage chez SODIM a été une expérience enrichissante qui m'a permis de développer des compétences techniques et professionnelles dans un environnement dynamique. À travers le développement d'une application de gestion des stocks utilisant Angular pour le front-end et Node.js pour le back-end, j'ai pu participer activement à toutes les étapes du projet, de la conception à la mise en œuvre.

Les activités réalisées m'ont permis non seulement de renforcer mes compétences en développement web et en gestion de bases de données MySQL, mais également de comprendre les enjeux liés à la gestion des stocks dans une entreprise. Grâce aux retours des utilisateurs, j'ai pu proposer des améliorations qui ont eu des impacts significatifs sur l'ergonomie de l'interface, la performance des requêtes et la sécurité des données.

Cette expérience m'a également sensibilisé à l'importance de la collaboration et de la communication au sein d'une équipe de travail. J'ai appris à écouter les besoins des utilisateurs et à adapter mes solutions en conséquence, ce qui est essentiel pour le succès d'un projet.

Enfin, je tiens à exprimer ma gratitude à tous ceux qui ont contribué à la réussite de ce stage, notamment mon tuteur, l'équipe de SODIM et mes encadrants académiques. Je suis convaincu que les compétences et les connaissances acquises au cours de cette période seront des atouts précieux dans ma future carrière professionnelle.

Webographie

- Angular. "Documentation officielle." *Angular.io*, 2023, <https://angular.io/docs>.
- Node.js. "API Documentation." *Nodejs.org*, 2023, <https://nodejs.org/en/docs/>.
- MySQL. "MySQL Documentation." *MySQL.com*, 2023, <https://dev.mysql.com/doc/>.

Bibliographie

- Dupont, Jean. *Développement web avec Angular*. Éditions Techniques, 2022.
- Martin, Claire. "Les enjeux de la gestion des stocks." *Revue de Gestion*, vol. 15, no. 2, 2023, pp. 45-60.
- Lambert, Paul. *Gestion des bases de données : Principes et pratiques*. Université de Paris, 2021.