
Remerciement

Tout d'abord, je tiens à remercier toute l'équipe du service développement informatique de **ADDIXO** , pour leur accueil et leur collaboration.

Plus précisément, je tiens à remercier sincèrement :

- Mon encadrant de stage, , Responsable du service développement, pour m'avoir bien accueilli dans son service.
- Mon maître de stage, , pour m'avoir pris en charge, fait confiance, conseillé tout au long la période de stage.

Table des matières

Remerciement	1
Table des matières	2
I-Présentation de la société	3
1- Introduction	
2- Histoire	
3- Secteurs d'activité	
II – Projet réalisé durant le stage	
1- Introduction	
2- Environnement de travail	
3- Présentation de projet	
1- Back-end	
2- Front-end	
III- Conclusion	

I – Présentation De La Société

1- Introduction

Souvent les gestionnaires d'entreprises industrielles cherchent à se pourvoir de stock suffisant, mais les stocks coûtent cher. Miller et Guillman rapportent que les industriels américains investissent annuellement 4 à 5 fois plus dans les stocks que dans l'implantation de nouvelles usines ou l'acquisition d'équipements.

Les stocks peuvent représenter de 20-25% des coûts d'une entreprise. En 1999, les stocks représentaient plus de 1,369 billion de dollars aux U.S.A, soit 20 - 25 % du produit national brut.

Au Québec, plus de 4.5 milliard de dollars ont été investis pour améliorer les inventaires. L'existence des stocks entraine deux conséquences très importantes :

- Les stocks coûtent cher et même très cher.
- Une gestion plus ou moins habile entraine des niveaux de stockage très variables.

En résumé, personne ne désire détenir des stocks mais ils sont très utiles à la production et à la vente. Alors, le stock constitue à la fois une nécessité et une lourde contrainte financière. Dans ce contexte, la société ADDIXO a voulu intégrer une nouvelle fonctionnalité dans son MES : ADDIXO SMART FACTORY. En effet, outre la gestion de stock, un MES gère les flux au niveau usine, il ne s'agit pas seulement d'un système de management. C'est pourquoi, l'intégration de la Gestion des zones de stock, aujourd'hui, d'un recours incontournable pour assurer un aperçu détaillé de ce qui se passe au niveau usine non seulement pour la production mais aussi au niveau des zones de stock.

Ce projet vise alors à faire la conception et l'intégration d'un module de Gestion des zones de stock au sein de la solution « ADDIXO SMART FACTORY ».

2 - Histoire

ADDIXO est un groupe français fondé en 2017, spécialisé dans les solutions multi techniques à forte valeur ajoutée pour l'industrie 4.0. ADDIXO se distingue par son savoir faire et ses produits focalisés sur l'industrie couvrant l'ingénierie mécanique, automatique et informatique embarqué et applicative. ADDIXO propose une offre intégrée pour les opérateurs industriels couvrant l'ingénierie des équipements de production et de test à fort contenu technologique, les solutions de digitalisation des usines et l'accompagnement pour les projets de Recherche et Développement.



Figure I.1 Logo ADDIXO

ADDIXO est implantée en trois sites :

- **Le Siège social en Montigny-le-Bretonneux, Île-de-France.**
- **La filiale Tunisienne : Technopole Manouba.**
- **La filiale Marocaine : Tanger, Zone franche d'exportation Boukhalf..**

3 - Secteurs d'activité

Les différents services offerts par ADDIXO touchent plusieurs secteurs d'activité, citant :

- **Ingénierie Logiciels Embarqués : machines spéciales**
- **Ingénierie Logiciels Applicatifs : Smart Factory**
- **Ingénierie Automatique : Smart Equipment**
- **Ingénierie Mécanique : Smart Equipment**
- **Consulting : Smart Factory**

Comme montre la figure, nous citons quelques clients et partenaires d'ADDIXO :

- MARQUARDT, VALEO, ZODIAC AEROSPACE, SAGEMCOM, IBL, LATECOERE



Fig 4 : Clients Addixo

II – Projet réalisé durant le stage

(Période : 08 juin 2022 jusqu'à 19 juillet 2022)

1- Introduction

L'entreprise ADDIXO a créé une solution MES (Manufacturing Execution System) nommée «ADDIXO Smart Factory» pour la gestion des industries 4.0.

Un MES est un outil qui facilite la planification des opérations, et la gestion des rapports d'activités sur la chaîne de production en collectant, en temps réel, les données complètes.

Il en résulte donc un meilleur contrôle des coûts, des ressources, et de la qualité des produits finis «ADDIXO Smart Factory» est une technologie conçue nativement pour la digitalisation des processus de production dans l'usine. Elle représente une solution de production entièrement intégrée apportant aux industriels les avantages suivants :

- Contrôle et optimisation de la qualité des produits grâce à des processus stables et automatisés.

- Réactivité grâce au contrôle en temps réel et à la synchronisation de toutes les parties et les ressources.
- Prise de décision rapide grâce à un flux d'informations fiable et rapide.
- Personnalisation plus facile des produits grâce à une configuration de la plateforme de production automatisée.
- Optimisation et contrôle du taux d'utilisation des machines (TRS).
- Respect de l'environnement à travers une usine «zéro papier» et des instructions de travail digitalisés.
- Des ressources humaines responsabilisées axées sur des tâches à valeur ajoutée.
- Utilisation réduite des ressources (Énergie). La solution «ADDIXO Smart Factory» agit comme un broker des informations provenant des données et événements de l'usine, peu important leurs sources.

2- Environnement de travail

- **Environnement matériel (Hardware)**
 - Disque Dur : 1 TO HDD
 - Mémoire RAM : 8GB
 - Processeur : Intel(R) Core(TM) i7-3537U CPU @ 2.00GHz 2.50GHz
 - Système d'exploitation : Windows10
- **Environnement logiciel (Software)**
 - Microsoft Visual Studio 2019 : est un ensemble complet d'outils de développement permettant de générer des applications web ASP.NET, des services web XML, des applications bureautiques et des applications mobiles.
 - Microsoft SQL Server Management Studio : est utilisée pour configurer, gérer et administrer tous les composants dans Microsoft SQL Server.
 - IntelliJ IDEA :

IntelliJ IDEA est un IDE intelligent et tenant compte du contexte qui permet de travailler sur toutes sortes d'applications en Java et dans d'autres langages de la JVM tels que Kotlin, Scala et Groovy. De plus, IntelliJ IDEA Ultimate vous aide à développer des applications web full-stack grâce à ses puissants outils intégrés, à la prise en charge de JavaScript et de ses technologies connexes et à la prise en charge avancée de frameworks populaires tels que Spring, Spring Boot, Jakarta EE, Micronaut, Quarkus et Helidon.

- Git Hub : est un service web d'hébergement et de gestion de développement de logiciels, utilisant le logiciel de gestion de versions Git.

- Swagger : est essentiellement un langage de description d'interface pour décrire les API RESTful exprimées à l'aide de JSON.

- **Technologies et langages utilisées**

Java :La technologie Java définit à la fois un langage de programmation orienté objet et une plateforme informatique. Créée par l'entreprise Sun Microsystems (souvent juste appelée "Sun") en 1995, et reprise depuis par la société Oracle en 2009, la technologie Java est indissociable du domaine de l'informatique et du Web.

Type script: TypeScript est un langage de programmation développé par Microsoft en 2012. Son ambition principale est d'améliorer la productivité de développement d'applications complexes. C'est un langage open source, développé comme un sur-ensemble de Javascript. Ce

qu'il faut comprendre par là, c'est que tout code valide en Javascript l'est également en TypeScript.

Springboot:

Spring Boot est un framework de développement JAVA. C'est une déclinaison du framework classique de Spring qui permet essentiellement de réaliser des microservices (ce sont la majeure partie du temps des services web qui sont regroupés en API).

- Angular : Développé par Google, est un Framework open source écrit en JavaScript qui permet la création d'applications Web et plus particulièrement de ce qu'on appelle des « Single Page Applications » : des applications web accessibles via une page web unique qui permet de fluidifier l'expérience utilisateur et d'éviter les chargements de pages à chaque nouvelle action.

- SQL Server : Microsoft SQL Server est un système de gestion de base de données (SGBD) en langage SQL incorporant entre autres un SGBDR (SGBD relationnel) développé et commercialisé par la société Microsoft. Il fonctionne sous les OS Windows et Linux (depuis mars 2016), mais il est possible de le lancer sur Mac OS via Docker, car il en existe une version en téléchargement sur le site de Microsoft.

- HTML : est le langage de balisage conçu pour représenter les pages web. C'est un langage permettant d'écrire de l'hypertexte, d'où son nom.

- CSS : est un langage informatique qui décrit la présentation des documents HTML et XML.

3 - Présentation de projet

3-1 – Back-end

- Exemple des méthodes implémentées

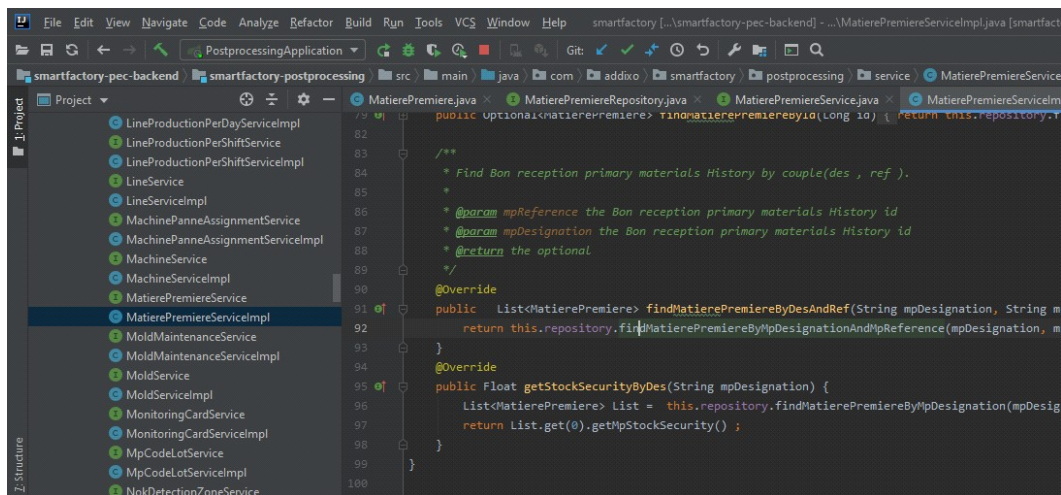


Fig 5 : La méthode Find by designation et reference

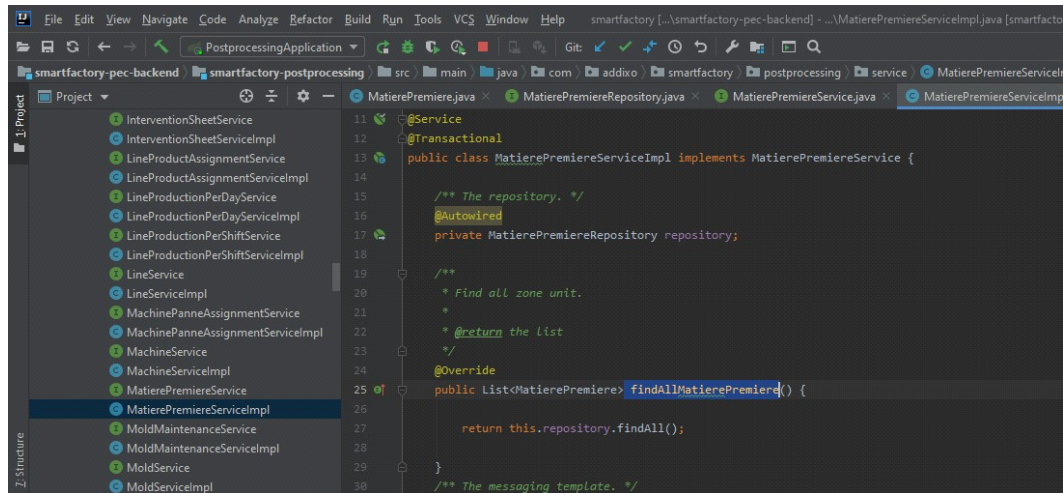


Fig 6 : La méthode `findAllMatierePremiere`

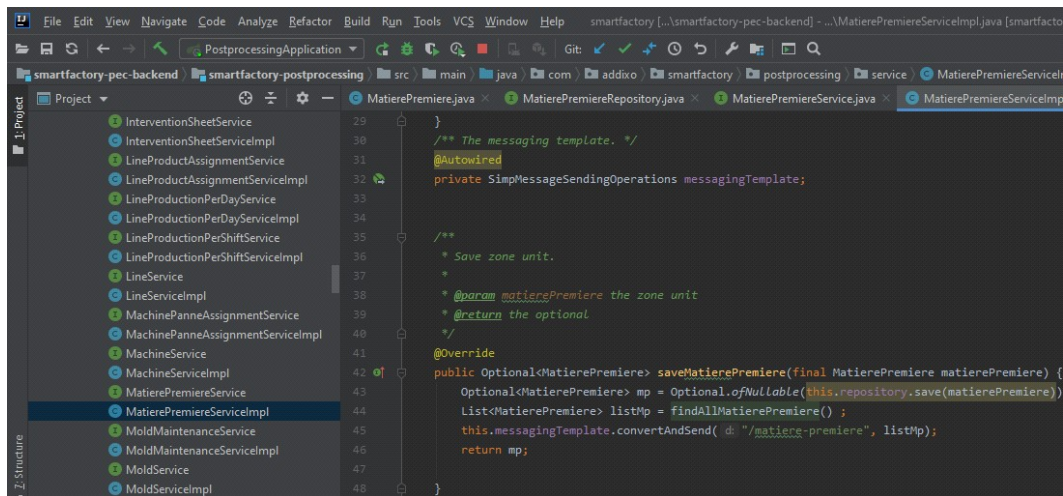


Fig 7 : La méthode `Post`

- Test de micro service (Smart Factory) avec swagger

matiere-premiere-controller Matiere Premiere Controller	
GET	/api/matierePremiere listAllMatierePremiere
POST	/api/matierePremiere createMatierePremiere
GET	/api/matierePremiere/{matierePremiereId} getMatierePremiereById
PUT	/api/matierePremiere/{matierePremiereId} updateMatierePremiere
DELETE	/api/matierePremiere/{matierePremiereId} deleteMatierePremiere
GET	/api/matierePremiere/{mpDesignation}/{mpReference} getMatierePremiereByDesAndRef
GET	/api/matierePremiereDes listAllMatierePremierDes
GET	/api/matierePremiereExist listAllMatierePremiereExist
GET	/api/MatierePremiereFiltred/{champList}/{actionList}/{valueList} getMatierePremiereFiltred
GET	/api/MatierePremiereFiltred2/{champList}/{actionList}/{valueList} getMatierePremiereFiltred2
GET	/api/matierePremiereNotExist listAllMatierePremiereNotExist

Fig 8 : Test de Smart Factory avec swagger

3-1 – Front-end

- Page de connexion (administrateur ou utilisateur)

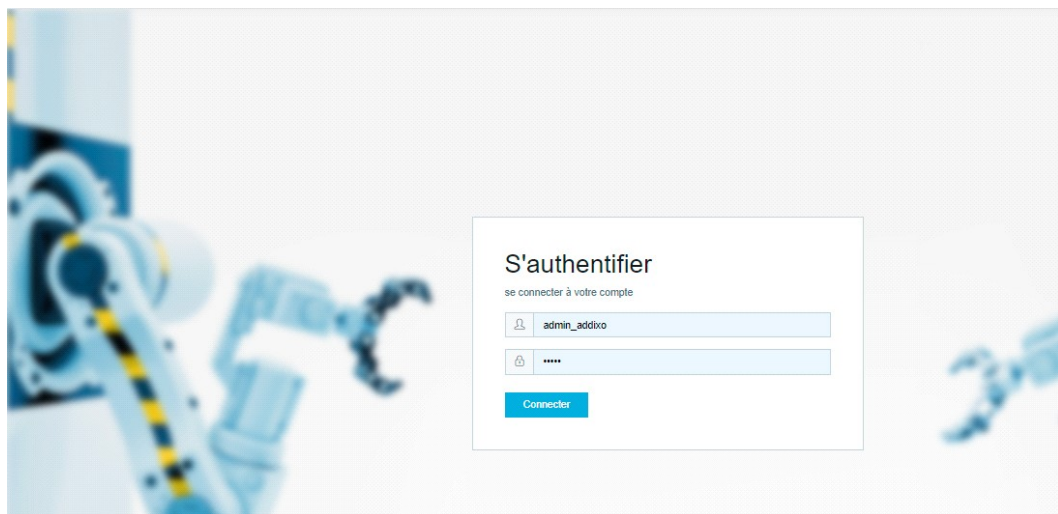


Fig 10 : Page de connexion

- **Tableau de bord (Dashboard)**

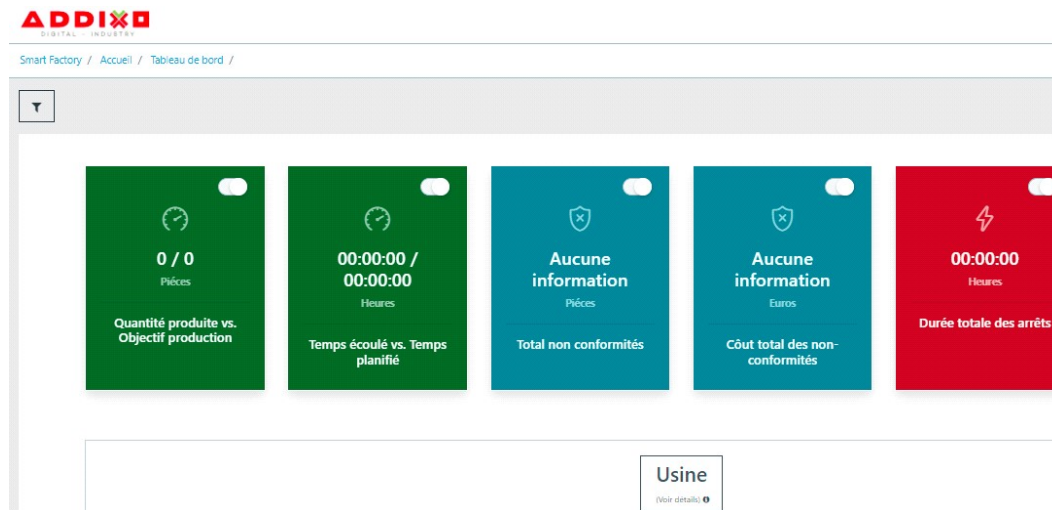


Fig 11 : Tableau de bord

- **Liste des MatierePremiere (CRUD)**

Smart Factory / Accueil / Stock / Magasin Matière Première

Historique Magasin Matière Première

Filtrer par Zone -- Filtrer par Zone --

Nombre de lignes sélectionnées: 0

Quantité totale: --

Réception matière | Sortie matière | Retour matière | Niveaux de Stock

13 columns selected

Q Filtrage global

Désignation	Référence	Fournisseur	Code Lot	Unité	Zone de stockage	Date de réception	Quantité	Quantité /Unité de gestion	Date de fabrication	Date limite d'utilisation	Matric Person

1

Fig 12 : Liste des MatierePremiere

- zone intermédiaire

Fig 13 : zone intermédiaire

- Visualisation en temps réel du Magasin Matière Première:

Fig 14 : Magasin Matière Première en temps réel

I – Conclusion

Je tiens avant tout à remercier l'équipe qui m'a vraiment très bien accueilli durant ces 6 semaines. Elle a toujours été présente lorsque je rencontrais des problèmes, et toujours prête à répondre à mes questions.

Ce stage a parfaitement répondu à mes attentes car je souhaitais découvrir des nouvelles technologies. Il m'a permis de découvrir un univers que je ne connaissais finalement que très peu mais pour lequel je porte un immense intérêt.

Ce stage a vraiment confirmé mes ambitions futures d'exercer dans le domaine de développement des applications web, même s'il me reste encore beaucoup à apprendre.