
SAÉ QLIO-SD – MES4.0

| | |
|------------------|--------------------------------|
| Jannik Laval | jannik.laval@univ-lyon2.fr |
| Matthieu Guillot | matthieu.guillot@univ-lyon2.fr |
| Benoit Riou | benoit.riou@statandmore.com |

SAé 5.01 et 6.01 – Département QLIO
SAé 5 et 6 – Département SD
IUT Lumière, Bron

Contents

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Context | 3 |
| 2 | Déroulement | 3 |
| 2.1 | Groupes | 3 |
| 2.2 | Clients et experts techniques | 3 |
| 2.3 | Organisation et déroulement | 4 |
| 3 | Prise en main | 5 |
| 3.1 | Documents à disposition | 5 |
| 3.2 | Accès à la ligne de production | 5 |
| 4 | Cahier des charges QLIO | 5 |
| 4.1 | MI 1 : réalisation d'une première version du tableau de bord | 5 |
| 4.1.1 | Avant le premier sprint : | 7 |
| 4.1.2 | Pendant le premier sprint : | 7 |
| 4.2 | MI 2 : To be continued | 7 |
| 4.3 | MI 3 : Le stress du système | 7 |
| 5 | Cahier des charges SD | 7 |
| 5.1 | Validation du cahier des charges client | 7 |
| 5.2 | Analyse Fonctionnelle | 8 |
| 5.3 | Analyse des données | 8 |
| 5.4 | Maquette | 8 |
| 5.5 | Livrables à destination des clients | 8 |
| 6 | Evaluations | 9 |
| 7 | Annexe 1 | 10 |
| 7.1 | Installation et utilisation de la BDD | 10 |

1 Context

Vous travaillez pour l’entreprise T’EleFan, fabricant de smartphone durable. Votre entreprise subit une augmentation de ses parts de marché, et a investi dans un outil de production de ces téléphones, une chaîne de production semi-automatisé Festo (Figure 2).

A ce stade, l’outil permet de produire des smartphones, mais vous devez maintenant en collecter des données pour pouvoir réaliser vos analyses de manière à optimiser la production et assurer la qualité des produits.

Pour ce faire, vous allez devoir mettre en place un outil de pilotage de la production, avec l’aide d’une société de service informatique, spécialisée dans le traitement de données, “SD_de_l_Etage_d_en_haut”.

Le fabricant de la ligne de production vous a fourni une documentation et une base de données avec quelques jeux de tests (sic!).

A vous de faire en sorte que l’installation de cette ligne de production soit une réussite pour l’entreprise T’EleFan.

C’est le projet **MES4.0**.

On confie à votre équipe – de choc – ce projet d’envergure.

Objectif. Développer un tableau de bord pour la gestion de la nouvelle ligne de production semi-automatisée.

2 Déroulement

2.1 Groupes

En QLIO : Nous allons constituer 9 groupes. La taille d’un groupe est de 7 personnes. En cas de nombre d’étudiant-es non-divisible par 7, un certain nombre de groupes de 6 peuvent être créés. Nous vous conseillons de constituer vos groupes avec des camarades de confiance, et pas forcément du même parcours que vous. Évaluez les connaissances et compétences des membres de votre groupe sur les blocs métiers, mais également sur les compétences transverses. Les groupes doivent être déclarés le **23 septembre avant 18h00**, par l’envoi d’un mail à jannik.laval@univ-lyon2.fr contenant les noms des membres du groupe.

En SD : Nous allons constituer 9 groupes de 3-4 personnes (8 groupes de 3 personnes et 1 groupe de 4). Les groupes seront formés par Benoit Riou par tirage aléatoire. Nous veillerons à ce que les groupes soient équilibrés en terme de **compétences**.

Coordination : Chaque groupe QLIO sera en binôme avec un groupe SD. Nous vous informerons des binômes inter-département dès que les groupes seront tous constitués.

2.2 Clients et experts techniques

En tant qu’équipe projet, les décideurs de l’entreprise vous font pleinement confiance dans la gestion de ce projet. Ils mettent à disposition la documentation nécessaire à la réussite du projet, et vous informeront de l’avancée de la mise en place du projet.

Votre avancement et la qualité de votre tableau de bord seront évalués lors des différentes revues client.

Les experts techniques vous accompagnant sur ce projet sont Matthieu Guillot, Benoit Riou et Jannik Laval.

2.3 Organisation et déroulement

Pour ce projet, les échéances sont les suivantes : lancement le 23 septembre, premier *sprint* en semaine 49, deuxième *sprint* en semaine 9, troisième *sprint* en semaine 14. Entre les sprints, des périodes d'autonomie seront proposées et à utiliser pour assurer la réussite du projet.

La Figure1 résume ces informations.

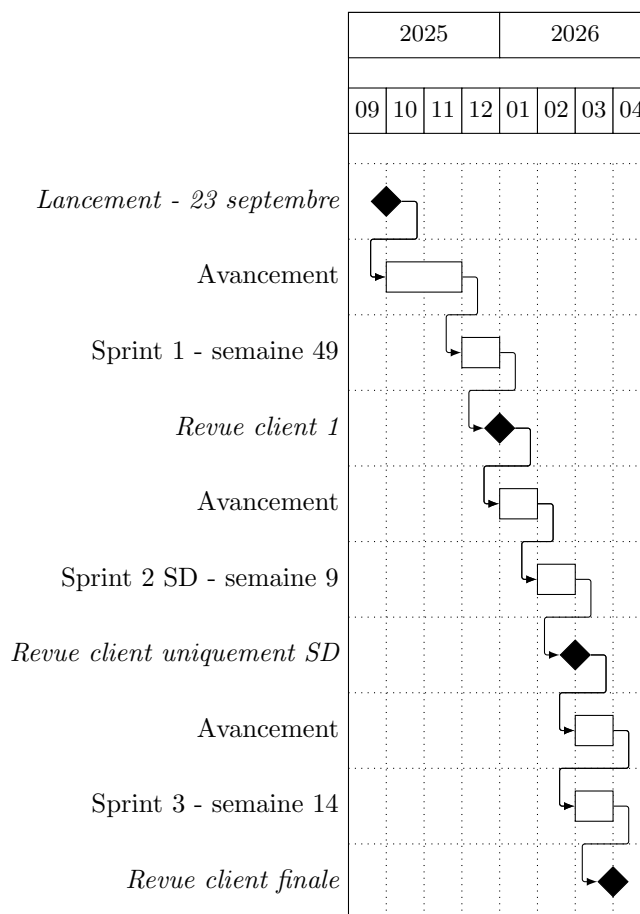


Figure 1: Gantt du projet.

Les *sprints* sont des semaines de cours en partie dédiées pour travailler en mode projet, de manière intense. Ceci concerne l'ensemble des étudiants de QLIO et de SD. Lors de ces *sprints*, vous serez épaulé-es par les experts techniques (en visio ou en présentiel). C'est lors de ces sprints que le plus gros de l'avancement sera fait.

Pour la première revue client, les attendus sont détaillés dans la Section 4.1.1.



Figure 2: Photos de la ligne de production

3 Prise en main

3.1 Documents à disposition

Récupérez les documents du projet dans l'espace dédié : <https://bul.univ-lyon2.fr/index.php/s/FnPb1Sx6WTaLKrm>.

Plusieurs fichiers sont présents :

- E_MES4.pdf : la documentation du logiciel MES.
- schema_BDD.pdf : le schéma de la base de données du MES.
- docker-compose.yml : ce fichier permet d'installer la base de données sur votre machine dans un conteneur applicatif de type Docker (pour l'installation, voir Annexe 1).
- FestoMES-2025-03-27.sql : le code de création de la base de données.
- robotino_data.csv : un ensemble de valeurs des capteurs du robot mobile autonome visible en Figure 3. Les QLIO MTD ont déjà travaillé dessus.

3.2 Accès à la ligne de production

Démonstration : la ligne de production est accessible ce matin (23 septembre 2025 **A VERIFIER**) pour une présentation succincte.

Collecte des données : vous avez accès à une copie de la base de données, aux données des capteurs du robot mobile, à un schéma des tables de la base de données et à la documentation du MES.

Accès à la salle : sur rendez-vous auprès de l'un des experts techniques.

4 Cahier des charges QLIO

4.1 MI 1 : réalisation d'une première version du tableau de bord

Ce projet contient trois facettes principales : la compréhension d'un MES de sa partie graphique jusqu'à sa base de données, la définition d'indicateurs basée sur des besoins de



Figure 3: Photos du Robotino

pilotage et les données disponibles, la création d'un cahier des charges à destination d'une équipe informatique qui réalisera le développement du tableau de bord.

Objectif. À partir des données techniques disponibles, définir un cahier des charges d'un tableau d'indicateurs utiles au suivi de la production de la nouvelle ligne.

Cet objectif se décompose en différentes tâches :

- identifier 12 indicateurs qui vous seront utiles
- collecter et fournir les données utiles à la réalisation du tableau de bord
- rédiger un cahier des charges pour votre prestataire
- piloter le projet
- tester et recetter le produit (tableau de bord / indicateurs)

Chaque tâche amène à un rendu particulier que vous devrez présenter lors d'une revue client. Les quatre premières tâches sont à réaliser avant le sprint.

4.1.1 Avant le premier sprint :

Rendu. A réaliser avant le premier sprint :

- un ensemble d'au moins 12 indicateurs, cohérents et justifiés,
- une explication des tables et des champs nécessaires de la base de données pour le calcul des indicateurs,
- un cahier des charges définissant les attendus quant à ces indicateurs et la forme souhaitée,
- un planning de type Gantt permettant le suivi du projet.

4.1.2 Pendant le premier sprint :

Durant le sprint, les livrables seront à mettre à jour. Les documents issus du sprint seront donc améliorés par rapport à la première version.

Rendu. A réaliser pendant le premier sprint :

- une mise à jour des indicateurs en fonction de la faisabilité vue avec les équipes SD,
- une mise à jour des tables et champs utiles,
- une mise à jour du cahier des charges en fonction des contraintes du prestataire,
- un planning de type Gantt validé par le prestataire.
- des données de tests avec les résultats escomptés pour pouvoir recetter le projet.

4.2 MI 2 : To be continued

Lorsque la première mission sera un succès, nous vous informerons des nouveaux éléments. A ce moment, l'entreprise aura normalement mis en route la ligne de production et pourra tester l'outil en condition réel.

Il y aura probablement des ajustements à réaliser...

4.3 MI 3 : Le stress du système

Nous en discuterons en temps convenable.

5 Cahier des charges SD

5.1 Validation du cahier des charges client

Le cahier des charges sera rédigé par les étudiants de QLIO (**LES CLIENTS**). Ce cahier des charges devra être relu par les étudiants SD (**LES FOURNISSEURS**) afin d'atteindre les objectifs suivants :

1. Comprendre les besoins des clients,
2. Vérifier que les données disponibles permettent de répondre à tous les besoins exprimés par les clients,
3. Conseiller vos CLIENTS pour finaliser un cahier des charges OPTIMAL, en respectant les règles définies dans la section 4 de ce document, et sur lequel CLIENTS et FOURNISSEURS sont d'accord.

5.2 Analyse Fonctionnelle

Suite à la validation du cahier des charges, l'analyse fonctionnelle doit vous permettre :

1. De bien comprendre les **objectifs métiers et d'exploitation** du tableau de bord.
2. D'identifier toutes les fonctionnalités que vous devrez développer dans l'outil, sans être exhaustif : sécurisation d'accès au tableau de bord, gestion des comptes utilisateurs, gestion des rôles utilisateurs, gestion des flux de données, gestion des calculs intermédiaires pour arriver aux indicateurs attendus, visualisation des indicateurs, gestion des systèmes d'alertes, ergonomie de l'application ...
3. D'identifier par indicateur la source des données, leur traitement, la façon de les représenter visuellement dans le tableau de bord, et éventuellement les seuils d'alerte.

5.3 Analyse des données

En comparant le cahier des charges clients et les données à disposition, vous serez amené à construire votre propre référentiel de données toujours avec MySQL. Votre base de données sera alimentée par la base de données de la chaîne de production FESTO **en flux continu** lorsque la chaîne de production sera en marche, ou à partir d'une base SQL à chargée dans le tableau de bord de façon manuelle quand la chaîne de production sera éteinte.

Le tableau de bord livré aux clients sera alimenté par **votre propre** base de données permettant de gérer toutes les fonctionnalités attendues dans cet outil de pilotage industriel.

Cette partie analyse de données doit vous permettre de comprendre dans le détail les données en présence et nécessaire aux calcul des indicateurs demandés par vos clients.

5.4 Maquette

Au format PDF, vous remettrez une copie commentée de votre projet de tableau de bord à vos clients. Lors d'une période commune entre QLIO et SD de présence à l'IUT vous discuterez sur cette base et ferez valider par vos clients les livrables à produire.

5.5 Livrables à destination des clients

- Cahier des charges finale défini au point 5.1,
- Maquette au format PDF 5.4
- Application 100% Python, prêt à installer dans l'environnement de travail des clients, incluant

- Une documentation technique pour installer l'application dans l'environnement informatique des clients,
- Une documentation techniques pour utiliser le tableau de bord d'un point de vue métier couvrant toutes les fonctionnalités disponibles dans le tableau de bord et de pilotage de la ligne de production FESTO.

6 Evaluations

QLIO

Évaluation. A la fin du premier sprint :

- le dossier correspondant au Rendu 4.1.2,
- une présentation expliquant les changements entre le Rendu 4.1.1 et le Rendu 4.1.2,
- la présentation sera conjointe avec les SD.

SD

Évaluation.

MCC du SAE 5

- Pour le 12 décembre 2025, remise d'une synthèse bibliographique (cf cours),
- Pour le 22 janvier 2026, remise de la maquette du rendu 5.4.

MCC du SAE 6

- Semaine 14 2026 (date à confirmer) , remise à disposition des tous les scripts et programmes Python + les 2 documentations techniques 5.5,
- Semaine 14 2026 (date à confirmer), présentation orale, organisation de la journée à venir.

7 Annexe 1

7.1 Installation et utilisation de la BDD

1. Installer Docker : <https://www.docker.com/>
2. Créer un répertoire du nom du projet et déposer le fichier docker-compose.yml
3. dans un terminal, rendez-vous dans le répertoire que vous venez de créer.
4. exécuter la ligne

```
1 docker compose up
```

5. une fois le script lancé, ne fermez pas le terminal.
6. Dans un navigateur, allez à l'adresse :

```
1 localhost:8080
```

La fenêtre qui s'ouvre est "PhpMyAdmin".

7. Cliquer sur importer et sélectionner le fichier FestoMES-2025-03-27.sql.
8. Cliquez sur exécuter.
9. Vous venez de finir l'installation de la base de données.

✓ L'importation a réussi, 655 requêtes exécutées. (FestoMES-2025-03-27.sql)

Figure 4: Réussite de l'installation !

10. La base de données se nomme MES4. Vous pouvez naviguer dedans.

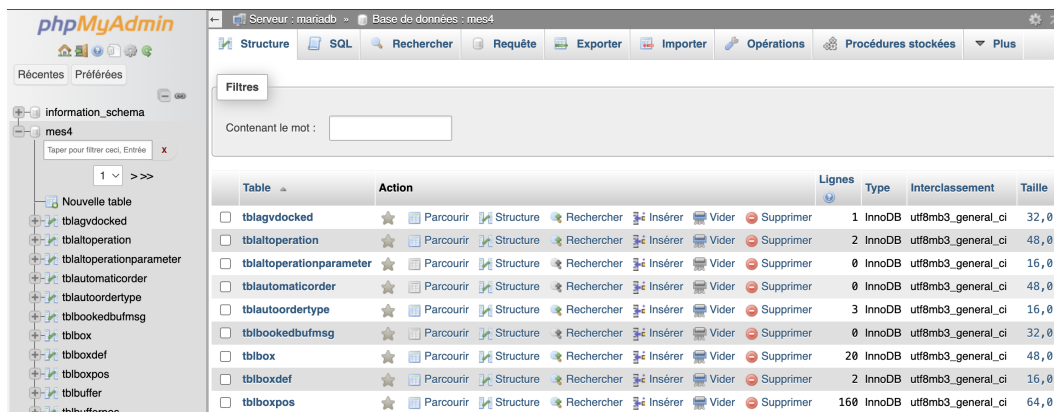


Figure 5: Navigation dans la base de données

11. Pour arrêter le service, allez dans le terminal et faites Ctrl-C.