

# Orchestration d'archivage ADN\*

Luan BOZIER

Travail de bachelor 2025

Informatique et systèmes de communication - Informatique logicielle

Professeur : Stéphane BEURRET

Expert : Florian KOHLER

## Description

Ce travail s'inscrit dans le projet DNAMIC, qui vise à automatiser la lecture de données stockées dans de l'ADN synthétique.

Le système repose sur plusieurs machines communicantes orchestrées par un logiciel écrit en Java avec le framework JADE. Ce travail consiste à adapter un orchestrateur existant, initialement développé pour des machines d'usinage horloger, afin de prendre en charge des scénarios complexes avec plusieurs entrées et sorties, ainsi que la gestion des consommables et déchets.



Photo de l'usine

## Déroulement

Le projet a débuté par une analyse de l'orchestrateur existant, issu du projet Micro Lean Lab, afin de comprendre son fonctionnement.

Cette étape a permis d'étudier l'architecture logicielle, le rôle des scénarios et le flux de données général.

Ensuite, une nouvelle logique de traitement a été conçue pour permettre aux machines de gérer plusieurs entrées et sorties, en intégrant les notions de consommables et de déchets.

Cette logique a été implémentée dans les classes principales de l'orchestrateur, en adaptant le déplacement des pièces et la coordination des robots.

Enfin, le système a été validé à travers une simulation, ce qui a permis de tester et d'ajuster les comportements attendus.

## Résultats

L'orchestrateur a été adapté pour permettre aux machines de gérer plusieurs entrées et sorties. La communication entre les machines et robots a été enrichie et les séquences de coordination ont été étendues.

Le nouveau fonctionnement a été testé avec succès dans un environnement de simulation reproduisant les flux de pièces, consommables et déchets en se basant sur la gamme opératoire de DNAMIC. Le système démontre une meilleure flexibilité et une orchestration plus précise, répondant aux exigences du projet DNAMIC.

```
INFO TransitiveOrchestratorLive - [moveItem] Move item waste from WetBench2 to Bin
INFO MachineControllerSimulator - Machine(WetBench2) is preparing to unload the port 2.
INFO TransporterControllerSimulator - Start move from line 2 to line 2 - {dest_port_id=0, src_line=2, dest_column=5,
INFO TransporterControllerSimulator - Waiting for access...
INFO MachineControllerSimulator - Machine(WetBench2) is releasing item of port 2.
INFO MachineControllerSimulator - Machine(Bin) is preparing to load item inside machine at port 0.
INFO TransporterControllerSimulator - Access granted.
INFO TransporterControllerSimulator - Wait not busy.
INFO MachineControllerSimulator - Machine(WetBench2) is running post production item of type tubes at port 2.
INFO TransporterControllerSimulator - Waiting for access...
INFO MachineControllerSimulator - Machine(Bin) is grabbing item of port 0.
INFO TransporterControllerSimulator - Access granted.
INFO TransporterControllerSimulator - Wait not busy.
INFO MachineControllerSimulator - Machine(Bin) is working with args:{operation_file=C:\He-arc_sources\03_NC\system\S
INFO MachineControllerSimulator - Machine(Bin) is running post production program.
INFO MachineControllerSimulator - Machine(WetBench2) is running post production program.
INFO MachineControllerSimulator - Machine(Computer) is working with args:{data_value=6,07, operation_id=8a1d2c3b-4e5
INFO MachineRemoteController - Received output mapping from controller: {}
INFO MachineControllerSimulator - Machine(Computer) is running post production program.
INFO DnamicApplication$$$SpringCGLIB$$9 - Scenario has finished with success.
```

*Résultats en console de l'exécution de  
l'usine avec la gamme opératoire  
DNAMIC*

## Discussion : conclusions et perspectives

Les modifications apportées ont permis d'augmenter la flexibilité de l'orchestrateur et de répondre aux besoins spécifiques du projet DNAMIC. À l'avenir, le système pourrait intégrer une gestion dynamique des stocks et des besoins des machines. L'intégration dans un système avec des machines réelles constitue la prochaine étape logique.