



Séminaire SPLOTT

Université: Constantine1- Algeria

Faculté: Sciences de la Technologie

Laboratoire : Ingénierie Des Transports Et Environnement

Spécialité: Ingénierie Des Transports Et Logistique

Modélisation et Simulation Multi-Agents d'une Plateforme Logistique

Présenté par : Meroua SAHRAOUI

Encadré par : Prof. Ahmed BELLAOUAR

Plan



Introduction



Contexte de projet



Étude préliminaire



Conception et mise en place



Réalisation



Conclusion & Perspectives

La logistique, la logistique de production, et la plateforme logistique

La logistique est l'ensemble des activités de planification, d'exécution et de contrôle des flux de produits, d'informations et de personnes. Elle vise à assurer la satisfaction des besoins des clients en termes de qualité, de quantité, de délai et de coût.

La logistique de production est une partie de la logistique qui concerne les activités liées à la production. Elle comprend notamment la gestion des stocks, la planification des transports et la distribution des produits finis.

La plateforme logistique est un lieu physique où se concentrent ces activités.



Introduction générale

**Contexte du
projet**

**Etude
préliminaire**

**Conception
et mise en
place**

Réalisation

**Conclusion
&
Perspectives**

La Gestion Des Stocks

**Vérification et
contrôle
manuellement**

**Les outils d'aide
à la décision**

**Analyse sur
ordinateur**

**Le calcul
manuel**

**Les fiches
manuelles**

Les TDB

Les années 70

Les années 80

Les années 90

Les années 2000

Le présent

Solutions d'amélioration des stocks

► Risques d'être cible potentielle d'arrêt de production :

- ✓ Revoir la politique de gestion des stocks utilisées
- ✓ Améliorer l'infrastructure de gestion des stocks
- ✓ Intégrer les méthodes et les outils de gestion .



Méthodes et outils pour mieux gérer les stocks



Le modèle de Wilson



La méthode de
récomplètement



La méthode de point
de commande



L'analyse ABC



Méthodes de
valorisations



Outils d'évaluations



Outils d'aide à la décisions



Solutions
Adéquates

Méthodes et outils pour mieux gérer les stocks



Planification des Transports

Le transport se caractérise par sa grande diversité:

- ▶ Diversité des modes de transport et matériels utilisés.
- ▶ Diversité des produits transportés.
- ▶ Diversité des origines et des destinations.

La distribution des Produits Finis

Concerne la livraison des produits finis aux clients et reprend les questions d'optimisation des réseaux de distribution : l'organisation et le choix des moyens de transport, le choix du nombre d'étages et le positionnement des entrepôts et leur mode de gestion.

Notre travail de recherche porte sur la mise en œuvre d'une approche de Modélisation et Simulation Multi-Agents d'une plateforme logistique. Plus précisément, il s'articule autour de la gestion d'une plateforme logistique dans un système de production.

L'objectif de cette recherche est de trouver le bon équilibre entre: l'intelligence des outils, et le besoin réel des entreprises, afin de réaliser une modélisation multi-agents qui conditionnent le bon fonctionnement et la performance d'une plateforme logistique .



Défis et objectifs du projet

La Modélisation
de l'arrivée des
MPs

La Modélisation
de la fabrication
des PE

Modélisation
Multi-Agents
d'un Système De
Production

Aide à la prise de
décisions plus
efficaces

La Modélisation
de la production
des TE

Les étapes de la modélisation multi-agents de notre système de production

Collecte de données

- ▶ Recherche bibliographique
- ▶ Dresser un état des outils et méthodes impliqués dans la recherche des paramètres d'efficacité des plateformes logistiques.



Suivi de processus d'élaboration

- ▶ Normalisation
- ▶ Extraction et partage de connaissances



Visualisation des feuilles

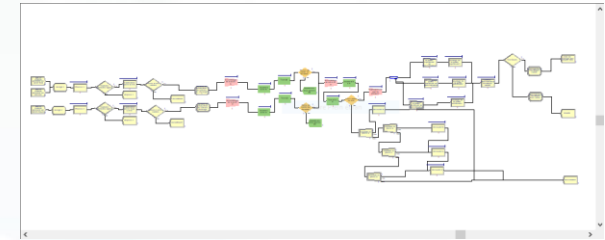
- ▶ Graphes pertinents
- ▶ Données en temps réels
- ▶ Aide à la décision



Modélisation Multi-Agents



Modèle Général Arena



Exposer des données pertinentes

- ▶ Modèle Arena de chaque partie du système de production





Le choix du Simulateur Arena

- Pour notre travail, le choix s'est porté sur le logiciel Arena Simulation de l'éditeur Rockwell Automation, nous allons voir par la suite un petit aperçu sur le simulateur Arena.
- Arena est le logiciel de simulation des flux à évènements discrets, leader sur le marché. Edité par Rockwell Automation, il compte plus de 370 000 utilisateurs formés dans le monde. Dans un environnement de simulation graphique intégrée, il contient toutes les ressources pour la modélisation, l'élaboration de projet, la représentation des processeurs, l'analyse statistique et l'analyse des résultats.
- « SIMAN est le langage intégré d'Arena ».
- Arena a été élu par une majorité d'expert du secteur comme le plus innovant des logiciels de simulation qui unit les ressources du langage de simulation pour faciliter l'usage dans un environnement graphique intégré.



Pourquoi Arena ?

Arena est un environnement facile à utiliser qui offre une bonne visibilité et une bonne compréhension de la modélisation, Arena permet de :

- ▶ Reproduire les systèmes réels et analyser le comportement du système modélisé.
- ▶ Valider les choix de conception.
- ▶ Effectuer des analyses du présent et évaluer les alternatives possibles.
- ▶ Identifier les goulots d'étranglements, quantifier les coûts de Process, réduire les temps de cycle.
- ▶ Ordonnancer et allouer les ressources en mode optimum.
- ▶ Réaliser d'importantes améliorations des performances (coûts, qualité, service...).

Introduction générale

Contexte du
projet

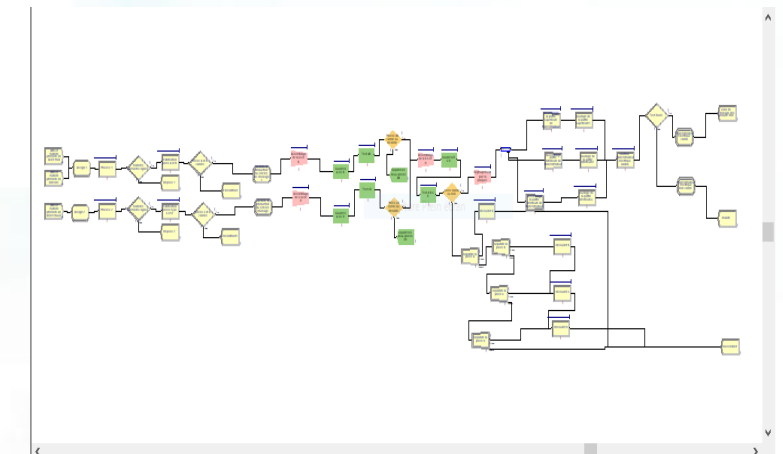
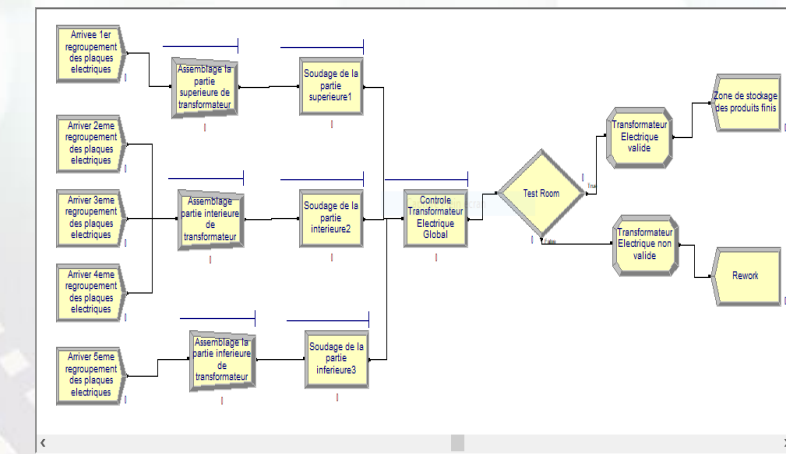
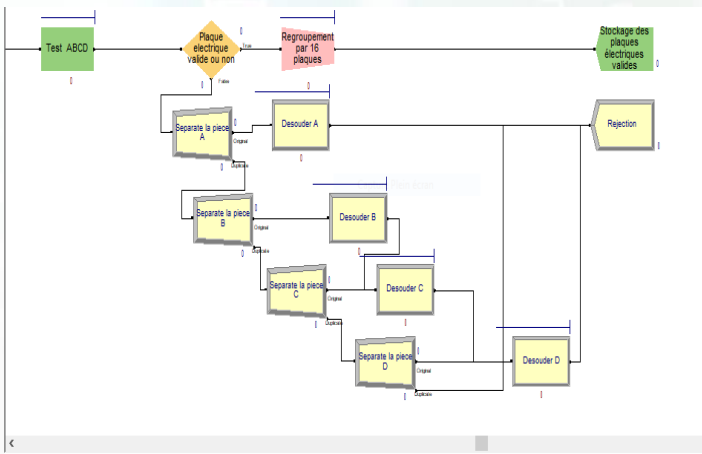
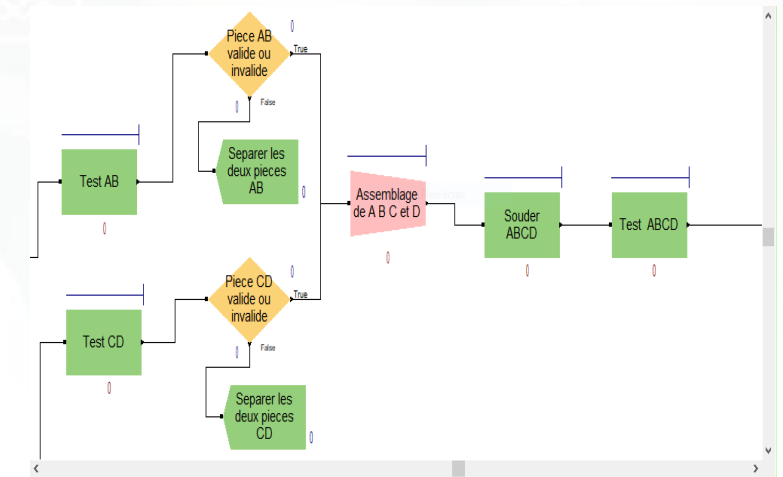
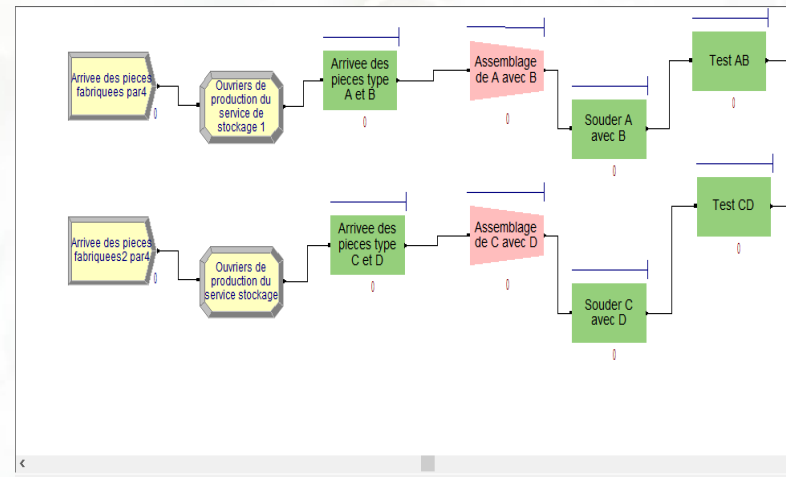
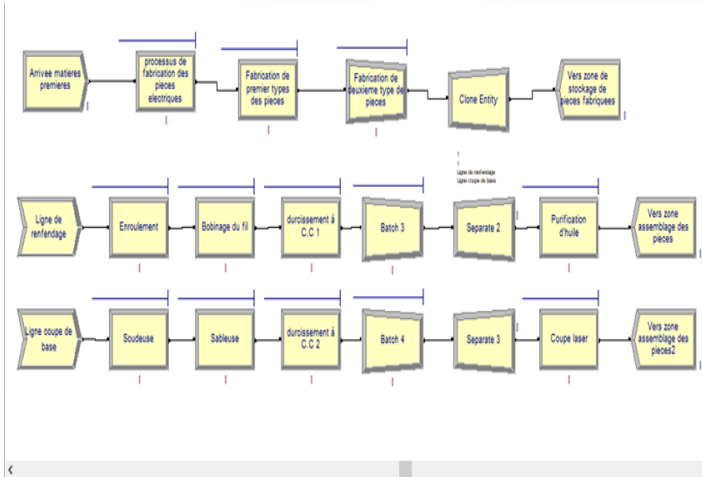
Etude
préliminaire

Conception
et mise en
place

Réalisation

Conclusion
&
Perspectives





Simulation des résultats

Fichier Edition Format Affichage Aide

16:54 05/12/2023

ARENA Simulation Results
ASUS R510C

Summary for Replication 1 of 1

Project: Modelisation de l'arrivée des matieres premieres

Analyst: Meroua Sahraoui

Run execution date :12/ 5/2023

Model revision date:12/ 5/2023

Replication ended at time : 5146.1616 Hours

Base Time Units: Hours

TALLY VARIABLES

Identifiant	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations
Entity 1.VATime	.44587	(Corr)	.01667	.92758	5000
Entity 1.NVATime	.00000	.00000	.00000	.00000	5000
Entity 1.WaitTime	1.5753	.05621	.00586	9.9973	5000
Entity 1.TranTime	.00000	.00000	.00000	.00000	5000
Entity 1.OtherTime	.00000	.00000	.00000	.00000	5000
Entity 1.TotalTime	1.8290	.05640	.01389	10.499	5000
Coupe laser.Queue.WaitingTime	.00000	.00000	.00000	.00000	1250
Fabrication de premier types des pieces.Qu	1.1305E-5	(Corr)	.00000	.00278	5000
Batch 3.Queue.WaitingTime	1.0468	.04281	.00000	9.9837	2500
Sableuse.Queue.WaitingTime	2.5341E-5	1.9519E-5	.00000	.01196	2500
Bobinage du fil.Queue.WaitingTime	3.6024E-5	2.3061E-5	.00000	.01253	2500
durcissement à C.C 2.Queue.WaitingTime	1.8486E-5	1.6102E-5	.00000	.01628	2500
durcissement à C.C 1.Queue.WaitingTime	3.2553E-5	2.5552E-5	.00000	.01664	2500

Ln 7, Col 70

100%

Windows (CRLF)

Fichier Edition Format Affichage Aide

Batch 4.Queue.NumberInQueue .50866 .01600 .00000 2.0000 .00000

OUTPUTS

Identifiant	Value
-------------	-------

Entity 1.NumberIn	15000.
Entity 1.NumberOut	15000.
coupe laser machine6.NumberSeized	1250.0
coupe laser machine6.ScheduledUtilization	.03035
Bobineuse.NumberSeized	5000.0
Bobineuse.ScheduledUtilization	.00540
durcissement à C.C machine 1.NumberSeized	2500.0
durcissement à C.C machine 1.ScheduledUtil	.06078
Bobinage du fil machine1.NumberSeized	2500.0
Bobinage du fil machine1.ScheduledUtilizat	.06075
processus de fabrication des pieces electr	5000.0
processus de fabrication des pieces electr	.00270
soudeuse machine3.NumberSeized	2500.0
soudeuse machine3.ScheduledUtilization	.06064
Sableuse machine4.NumberSeized	2500.0
Sableuse machine4.ScheduledUtilization	.06073
durcissement à C.C machine2.NumberSeized	2500.0
durcissement à C.C machine2.ScheduledUtili	.06071
Purification huile machine5.NumberSeized	1250.0
Purification huile machine5.ScheduledUtili	.03032
SLT 7 machine.NumberSeized	2500.0
SLT 7 machine.ScheduledUtilization	.06083
System.NumberOut	5000.0

Simulation run time: 0.65 minutes.

Simulation run complete.

16:54 05/12/2023

Ln 7, Col 70

100%

Windows (CRLF)

ANSI

Discussion et Analyse des résultats

Pour illustrer et analyser les résultats de notre projet de recherche, nous allons utiliser par la suite des animations 2D et un autre logiciel pour dessiner les courbes et les graphes de production en terme du temps. Ces outils nous ont permis de visualiser de manière claire et concise les données recueillies, et de mettre en évidence les tendances et les relations entre les différentes variables.

Conclusion

La simulation sur ordinateur est un outil très utile pour bien comprendre le principe de fonctionnement d'un système.

Elle aide à observer et à comprendre le fonctionnement en temps réel et à analyser plusieurs scénarios de fonctionnement.

La modélisation et la simulation des systèmes de production à travers logiciel de simulation ARENA aide les entreprises à détecter leurs problèmes au niveau du système de fabrication et à faire des changements en variant les paramètres de ce système.



Perspectives Futures

Enrichir le modèle de simulation déjà proposé en calculant d'autres indicateurs de performance.

Établir d'autres études et calculs sur d'autres variables

Appliquer réellement la modélisation de système de production en se basant sur les résultats de simulation



Merci de votre attention

1. Professeur Jean-Louis Boimond : « simulation systèmes de production réseaux de petri siman – arena », thèse de doctorat, http://laris.univ-angers.fr/_attachments/jean-louis-article
2. Professeur Laris : « SIMULATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION », thèse de doctorat.
3. Web—Www.Software.Rockwell.Com, A R. A. Company. A. Rights Reserved. P. In The U. S. Of A. © 2004 Rockwell Software Inc., And This, Arena Guide.”