

TITRE DE LA THESE :

Data-Driven Simulation and Optimization of Green Supply Chain with Petri Nets

Direction de thèse : Naly RAKOTO (HDR)

Co-encadrant-es : Prof. F. Farizal, UI, Indonesia

Laboratoire(s) :

GEPEA IRISA Lab-STICC LATIM
 Lego LEMNA LS2N hors Laboratoire

Equipe(s) de recherche : CPS3

Département(s) IMT Atlantique :

DAPI DSEE INFO ITI LCI LUSSI
 MEE MO OPT SSG SRCD SUBATECH

S'agit-il d'une thèse en cotutelle internationale ?

Oui **Non**

Si oui, organisme avec lequel la cotutelle est envisagée : Universitas Indonesia (UI)

Le sujet proposé présente-il un caractère interdisciplinaire ?

Oui **Non**

Si oui, expliquer brièvement pourquoi (2 ou 3 lignes) :

Les « Green Supply Chains » sont considérés à l'intersection de 3 domaines : l'Automatique pour le point de vue de la Simulation, la Recherche Opérationnelle pour les aspects Optimisation, et le domaine Environnemental pour la partie « Green ». Et enfin, l'apport des nouvelles méthodes et techniques de l'Intelligence Artificielle pour lier les 3 domaines ci-dessus.

La source du co-financement est-elle identifiée ?

Oui **Non**

Si oui, préciser quel co-financement est envisagé: Demi-bourse de l'Universitas Indonesia UI

Autres informations :

Informations utiles que vous souhaiteriez communiquer (si pertinent) :

C'est une demande de bourse de Thèse en co-tutelle avec UI Indonésie, qui fait suite au travail de Thèse de Master (Double Diplôme MOST IMTA et Universitas Indonesia) de Daffa KAIYANDRA, que je co-encadre avec Prof. F. Farizal (UI Indonésie) (février – juillet 2023).

2 communications en conférences ont été soumises :

- Daffa Kaiyandra, F. Farizal and Naly Rakoto.

Petri Nets Application for Supply Chain Management: A Review of Recent Literature
Submitted to 2023 IEEE CODIT (Conf. on Control, Decision and Information Technology)
Rome, Italy, June 3-6, 2023.

- Daffa Kaiyandra, F. Farizal and Naly Rakoto.

Modeling Green Supply Chain using Colored Petri Net.
Submitted to 2023 IEEE CDC (Conf. on Decision and Control),
Singapore, Dec. 13-15, 2023.

Contexte ou état de l'art scientifique :

Décrire en 5 à 10 lignes le contexte de la thèse.

Green supply chain is an emerging approach in supply chain management to reduce environmental impact of the process concerning the flow of goods and material. It is considered as a discrete-event system. A typical tool to model discrete-event systems is Petri nets. But, when different types of flow are considered like goods, material and cash, then a colored Petri Net is well-suited so that some data (or color) are attached to each Petri Net token. On the other hand, the new methods and tools provided by Artificial Intelligence will allow the analysis and optimization of data.

Objectifs de la thèse :

Décrire en 10 à 15 lignes les résultats attendus.

Green Supply Chains are considered at the intersection of 3 main domains: Control, for the Simulation Point of view, Operations Research for the Optimization aspects, and Environmental for the « Green » part.

The objective of the Thesis is to propose a new model of Petri Nets for simulation and optimization of Green Supply Chains. The proposed new model could be a colored Petri Nets or High-Level Petri Nets. It will take into account, for the optimization aspects, the tools and methods from Operations Research. This new model will benefit also from the new tools from Artificial Intelligence (A.I.) that will be used to gather and analyze the data in an optimized way. The second part of the Thesis will be devoted to the development of a software that will support this new model of Petri Nets for Green Supply Chains. The software will be either developed from scratch or it can be an extension of an existing (free) software.

Compétences attendues du ou de la candidat-e :

Lister les principales compétences nécessaires pour ce sujet de thèse.

The PhD student should have a solid background in Control (Petri Nets) and Operations Research, and is interested in the new tools from Artificial Intelligence. A development of a software will be made during this PhD work.