

École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes
Centre d'Études Doctorales en Sciences des Technologies de l'Information et de l'Ingénieur

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE DE DOCTORAT

Monsieur Anass ZAIDOUNI

Soutiendra publiquement sa thèse de Doctorat en Informatique

Le Jeudi 24 Avril 2025 à 10h00 au Grand Amphi à l'ENSIAS de Rabat

Intitulé de la thèse

**A Methodological Approach for an Intelligent IS/IT Project
Portfolio Dashboard: Case Study of a Water Utility PMO**

Président :

Pr. Mohammed Ramdani, PES, FST-Mohammedia, Université Hassan II, Casablanca

Directeur de thèse :

Pr. Adil Bellabdaoui, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Co-Encadrant :

Pr. Mohammed Abdou Janati Idrissi, Ex PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Rapporteurs :

Pr. Mostafa Bellafkih, PES, Institut National des Postes et Télécommunications, Rabat

Pr. Raddouane Chiheb, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Pr. Omar El Beggar, MCH, FST-Mohammedia, Université Hassan II, Casablanca

Examinatrice :

Pr. Houda Benbrahim, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Résumé : Dans l'ère de la transformation digitale, les organisations sont de plus en plus conscientes de la valorisation de leur Portefeuille de projets SI (Système d'Information) et TI (Technologie d'Information) dans l'objectif de réaliser les objectifs stratégiques. Leurs bureaux de gestion de projets SI/TI se doivent de se doter de tableaux de bord du Portefeuille de projets SI/TI pour le suivi de la performance du Portefeuille de projets SI/TI et ainsi entreprendre les actions appropriées. Parmi les Indicateurs Clés de Performance recommandés par le Standard 'Management of Portfolios' (MoP™) d'Axelos à incorporer dans le tableau de bord servant comme 'unique version de la vérité', on peut citer la Valeur Stratégique du Portefeuille, la priorité des projets SI/TI dans le Portefeuille, et le niveau de risque global du Portefeuille. Cependant, différentes formes d'incertitude impactent la mesure de performance des deux premiers indicateurs. La Valeur Stratégique du Portefeuille est affectée par la variabilité des objectifs stratégiques durant le cycle de vie du du Portefeuille de projets SI/TI et la priorité des projets SI/TI dans le Portefeuille est impactée par la subjectivité des jugements des experts du PMO SI/TI. Le niveau de risque global du Portefeuille de projets SI/TI doit, non seulement être mesuré, mais doit tenir en considération l'interprétation stratégique des experts du PMO SI/TI. Finalement, la mesure sous incertitude de ces trois indicateurs devrait être incluse dans un Tableau de bord de Portefeuille de projets SI/TI holistique et intelligent.

En conséquent, la présente thèse vise à investiguer ce problème de recherche. Premièrement, nous élaborons une Revue Systématique basée sur la méthodologie PRISMA et nous identifions les gaps et challenges de la littérature existante en relation avec nos questions de recherche. Ainsi, nous proposons une nouvelle méthodologie pour le calcul de SPV considérant la variabilité des objectifs stratégiques dans le cycle de vie de Portefeuille de projets SI et TI et aussi la catégorisation de ce Portefeuille de projets SI et TI en nouveaux segments. Nous utilisons une méthode, basée sur la méthode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP), qui calcule l'ordre des projets SI et TI au sein du Portefeuille tenant compte de la subjectivité dans les jugements des experts de la PMO SI et TI, établit le consensus dans le processus de prise de décision, et vérifie sa consistance via le calcul du CR. On conçoit un nouveau modèle Sugeno ANFIS basée sur l'Analyse Factorielle Floue pour la prédiction du risque global de Portefeuille de projets SI et TI, ANFIS-OPR, qui prédit l'OPR en fournissant l'interprétation stratégique de l'OPR par les experts de la PMO SI/TI. Finalement, nous proposons une approche méthodologique qui articule, sous incertitude, les trois précédents indicateurs dans un tableau de bord intelligent et holistique de portefeuille de projets SI/TI et nous démontrons son applicabilité et son efficacité travers une étude empirique dans un cas d'étude de la PMO SI/TI du secteur des services publics d'eau potable.

Mots-clés : Management de portefeuille de projets SI/TI, Axelos MoP™, Incertitude, Tableau de bord de portefeuille de projets SI/TI, Revue systématique PRISMA, MoP™ value for money, Poids ROD, Valeur stratégique du portefeuille, Priorisation de portefeuille de projets SI/TI, FAHP, Risque global du portefeuille de projets SI/TI,

alignement stratégique, analyse factorielle floue, dimensionnalité, modèle Sugeno ANFIS, data intelligence, management de la performance, PMO SI/TI des services publics d'eau potable ;

Abstract: With the advent of digital transformation, organizations are more aware of sustaining and valuing the portfolio of their Information System (IS) and Information Technology (IT) projects in pursuit of strategic objectives. Moreover, their IS/IT Project Management Offices (PMOs) need especially IS/IT Project Portfolio Dashboards to track the IS/IT Project Portfolio performance and consequently carry out actionable plans appropriately. Amongst the Key Performance Indicators (KPIs) of IS/IT Project Portfolio performance advocated by the Management of Portfolios (MoP™) Standard of Axelos to be incorporated in 'one unique version of the truth' dashboard, there are Strategic Portfolio Value (SPV), IS/IT Project Portfolio ranking, and the Overall Portfolio Risk (OPR). However, uncertainty forms may impact the measurement of the first two KPIs. SPV is hindered by the variability of strategic objectives throughout the IS/IT Project Portfolio, and the IS/IT Project Portfolio ranking is affected by the subjectivity in the IS/IT PMO experts' judgments. Meanwhile, not only does the OPR need to be measured, but it should also consider its relationship with a strategic interpretability of the IS/IT PMO experts. Finally, the measurement of these three KPIs should be performed using an intelligent, comprehensive IS/IT project portfolio dashboard.

Therefore, the present thesis aims to investigate this fourfold problem. First, we carried out a systematic review (SR) using the PRISMA methodology (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) and identified gaps and challenges in the current body of knowledge related to our research questions. Thus, we propose a new method for the calculation of SPV while considering strategic objectives variability in the IS/IT Project Portfolio's lifespan and also the categorization of the IS/IT Project Portfolio into segments. We elaborate on a Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)-based method to calculate the IS/IT Project Portfolio ranking, which handles subjectivity in IS/IT PMO experts' judgments, strikes consensus in the IS/IT PMO, and checks the decision-making reliability using the Consistency Ratio (CR). We devised a new Sugeno ANFIS model based on Fuzzy Factor Analysis (FFA) for IS/IT Project Portfolio risk prediction, referred to as ANFIS-OPR, that predicts the OPR, computes the Root Mean Square Error (RMSE) accuracy, and provides strategic interpretability of the OPR to IS/IT PMO experts. Finally, we propose a methodological approach to articulate, under uncertainty, the three previous KPIs in a comprehensive and intelligent IS/IT Project Portfolio Dashboard and show its applicability and effectiveness through an empirical study in an IS/IT PMO from the water utility industry.

Keywords: IS/IT Project Portfolio Management, Axelos MoP™, Uncertainty, IS/IT Project Portfolio Dashboard, PRISMA Systematic Review, MoP™ value for money, ROD weights, Strategic Portfolio Value, IS/IT Project Portfolio



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

prioritization, FAHP, Overall Portfolio Risk, Strategic alignment, Fuzzy Factor Analysis, 'Curse of dimensionality', Sugeno ANFIS model, Data intelligence, Performance management, Water utility IS/IT PMO;