



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

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 Youssoupha GUEYE

soutiendra publiquement sa thèse de Doctorat en Sciences de l'ingénieur
le jeudi 16 juin 2022 à 9h00 à l'ENSAM de Rabat

Intitulé de la thèse

**EVALUATION DES OUTILS DE MODELISATION UTILISES DANS LE
DOMAINE DE L'ENSEIGNEMENT DE LA CONCEPTION MECANIQUE**

Devant le Jury composé de :

Président :

Pr. Mohamed AGOUZOUL, PES, EMI, Université Mohammed V de Rabat

Directeur de thèse :

Pr. Mourad TAHA JANAN, PES, ENSAM, Université Mohammed V de Rabat

Co-Directeurs de thèse :

Pr. Hamid ABOUCHADI, PH, ENSAM, Université Mohammed V de Rabat

Pr. Mourad ABOUELALA, PH, ENSAM, Université Mohammed V de Rabat

Rapporteurs :

Pr. Mohammed SALLAOU, PES, ENSAM, Université Moulay Ismail de Meknès

Pr. Abdellah BOUALAM, PH, ENSEM, Université Hassan II de Casablanca

Pr. Abdelouahhab SALIH, PES, ENSAM, Université Mohammed V de Rabat

Examineur :

Pr. Abdelouahed LAKSIMI, Prof. Émérite, Université de Technologie de Compiègne (UTC), France



Evaluation des outils de modélisation utilisés dans le domaine de l'enseignement de la conception mécanique

Résumé : L'étude porte sur le thème « Evaluation des outils de modélisation utilisés dans le domaine de l'enseignement de la conception mécanique ». Elle aborde les modalités d'enseignement-apprentissage des sciences technologiques. En effet l'optimisation de la conception de systèmes mécaniques nécessite l'utilisation de logiciels de modélisation et de simulation. Par ailleurs, pour une adéquation avec le marché du travail, les situations de formation recourent aux outils numériques pour l'élaboration de maquettes numériques des systèmes mécaniques.

Cependant leur utilisation dans les activités d'enseignement-apprentissage de la conception mécanique soulève de nombreux problèmes parfois liés à l'exploitation pédagogique de ces outils, à l'ergonomie de leurs interfaces et/ou à leur appropriation par les étudiants. Le travail étudie les pratiques pédagogiques des enseignants de conception mécanique et leurs évolutions, en vue d'une meilleure amélioration de la qualité du processus d'enseignement-apprentissage de la conception mécanique dans les établissements supérieurs d'enseignement technologique.

Notre approche théorique articule la didactique des sciences technologiques et professionnelle fondée sur la théorie de l'activité selon le modèle systémique d'Engestrom. Ce modèle sera le premier socle d'analyse des activités de l'enseignant et de l'étudiant. Le concept de TPCK (Technological Pedagogical Content Knowledge) représente le deuxième cadre d'analyse des connaissances des enseignants. Il a été élaboré une méthodologie d'analyse des pratiques combinant des méthodes classiques en ergonomie (observations de terrain) et des entretiens exploratoires, afin de recouper les données recueillies sur les pratiques et matériaux observés. Le travail met d'abord en évidence des facteurs qui favorisent l'efficacité de l'apprentissage en conception mécanique des étudiants au moyen d'outils de modélisation, puis analyse des facteurs susceptibles d'intervenir dans l'aménagement des contingences du processus d'enseignement.

La connaissance des facteurs contribuant à une meilleure efficacité de l'apprentissage des étudiants et l'identification de ceux intervenant dans l'aménagement des contingences du processus d'enseignement-apprentissage, participent à la consolidation de la qualité de l'enseignement-apprentissage de la conception mécanique.

Mots clés : Déterminants didactiques, efficacité de l'apprentissage, outils de modélisation, conception mécanique.



Abstract: The study focuses on the theme "Evaluation of modeling tools used in mechanical design education". It deals with the teaching-learning methods of technological sciences. Indeed, optimization of mechanical system design requires use modeling and simulation tools. In addition, for adequacy with job market, training situations use digital tools for the development of digital models of mechanical systems.

However, their use in the teaching-learning activities of mechanical design gives rise to many problems. These problems are often related to the educational use of these tools, the ergonomics of their interfaces, and their appropriation by students. The work studies pedagogical practices of mechanical design teachers and their evolution, with a view to better improving quality of the teaching-learning process of mechanical design in higher technological education establishments.

Our theoretical approach articulates the didactics of technological and professional sciences based on theory of activity according to the systemic model of Engestrom. This model will be the first framework for analyzing activities of teacher and student. The concept of TPCK (Technological Pedagogical Content Knowledge) represents the second framework for analyzing teachers' knowledge. A methodology for analyzing practices has been developed, combining classic methods in ergonomics (field observations) and exploratory interviews, in order to cross-check data collected on the practices and materials observed. The work first highlights factors that promote the effectiveness of mechanical design learning by students using modeling tools, then analyzes didactical determinants of teaching activity in order to identify contingencies of the didactic action.

Knowledge of the factors contributing to better learning effectiveness and to identification of didactical determinants in teaching-learning process contribute to improving quality of teaching-learning of mechanical design.

Keywords: Didactical determinants, effectiveness of learning, modelling tools, mechanical design

