

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

En vue de l'obtention du **DOCTORAT EN SCIENCES**

Le Doyen de la Faculté des Sciences de Tétouan annonce que

**Monsieur Khalid ETTAIB soutiendra une thèse intitulée**

**Interopérabilité et approches ontologiques : Standardisation des systèmes E-learning**

**Discipline : Informatique**

**Spécialité : Informatique**

**A la Salle des soutenances, Faculté des Sciences de Tétouan**

**Le Mardi 24 décembre 2019 à 16h**

**Devant le jury composé de:**

Pr. Kamal Eddine EL KADIRI	Faculté des Sciences, Tétouan	Président
Pr. Noura AKNIN	Faculté des Sciences, Tétouan	Rapporteur
Pr. Francisco José MARTINEZ LOPEZ	Universidad de Huelva Spain	Rapporteur
Pr. Mohamed Chrayah	Ecole Nationale des Sciences Appliquées, Tétouan	Rapporteur
Pr. Mohamed ERRADI	Ecole Normale Supérieure, Tétouan	Examineur
Pr. Mohamed KHALDI	Ecole Normale Supérieure, Tétouan	Directeur

**Thèse préparé au sein de la structure de Recherche :**  
**Laboratoire Informatique, Recherche Opérationnelle et Statistiques Appliquées;**  
**FS-Tétouan**

# Résumé

A l'heure de la digitalisation, Internet constitue une source infinie d'informations et de connaissances variées. Des contenus pédagogiques de tout type et de tout style sont aujourd'hui disponibles sur le Web pour tous les internautes provenant des différentes régions du globe. L'apprentissage est désormais à portée de clics, soutenu par l'avènement du Web, la démocratisation des ordinateurs personnels et la flambée des Smartphones. Cette révolution numérique permet aujourd'hui à chacun d'apprendre, de se former, de se développer à tout âge, que ce soit dans le cadre d'étude, d'une formation professionnelle ou du développement personnel. Une véritable révolution du savoir. Nous embarquons aujourd'hui sans plus tarder pour un tour d'horizon du phénomène e-learning et de ses contours. Ainsi, les systèmes e-learning constituent une avancée pédagogique importante. Ils utilisent le Web comme support de diffusion des connaissances et d'interaction entre les différents acteurs. Plusieurs plateformes e-learning ont été développées et plusieurs sont disponibles sur le Web en libre accès. Ces plateformes sont des environnements qui permettent de créer et de gérer des situations d'apprentissage sur le Web offrant des outils de communication, des instruments d'évaluation et la possibilité de déposer des ressources pédagogiques. Cela nous oblige de prendre en compte l'hétérogénéité des différents systèmes d'information qui ont besoin de communiquer, d'échanger de l'information et des ressources sous forme de programmes, de données ou de services. En effet, les informations proviennent de nombreuses sources hétérogènes et distribuées, produites et gérées de façon autonome par différentes institutions. Dans ce sens, deux points à prendre en considération sont les ontologies et l'interopérabilité. Le travail présenté dans ce travail s'intéresse d'une part aux apports des ontologies dans les systèmes e-learning et en même temps repérer le rôle important joué par l'interopérabilité pour faire fonctionner différents systèmes entre eux en se basant sur les normes et les standards. Notre objectif dans ce travail est de soulever le pourquoi des recours aux normes et aux standards spécifiques aux systèmes e-learning pour la standardisation des systèmes e-learning aux différents niveaux. La standardisation, des contenus pédagogiques, la gestion d'entreprise universitaire, en particulier l'échange d'informations avec le système de gestion académique et les autres systèmes institutionnels, les ePortfolios étudiants et le déploiement d'environnements de présentation et d'exécution du matériel pédagogique flexibles, évolutifs, ouverts et favorisant le partage d'applications. Donc, afin de répondre aux besoins exprimés par l'ensemble des acteurs ayant un intérêt pour la normalisation et face à l'émergence de multiples normes et standards, les institutions d'enseignement universitaire devront se doter d'un environnement de présentation et d'exécution capable d'accueillir des contenus d'apprentissage standardisés en provenance d'une autre institution soutenir les développements du matériel pédagogique à l'aide d'outils auteurs produisant des contenus dans des formats réutilisables et standardisés.

**Mots clés :** E-learning ; normalisation ; normes et standards ; interopérabilité ; ontologie.