



**Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur**

N° d'ordre : 60/2019.

**THESE DE DOCTORAT**

Présentée par

**Mr : Mohamed ESSAID**

Spécialité : **Informatique**

Sujet de la thèse :

**Sécurité d'images numériques par les systèmes dynamiques non linéaires pseudo-aléatoirement optimisés.**

Thèse présentée et soutenue le samedi 05 octobre 2019 à 10h au centre des Conférences devant le jury composé de :

Nom Prénom	Titre	Établissement	
Khalid SATORI	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès	Président
Mohammed OUANAN	PES	Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail Meknès.	Rapporteur
EL OUADGHIRI My Idriss	PES	Faculté des Science, Université Moulay Ismail Meknès.	Rapporteur
Abdelhakim CHILLALI	PH	Faculté Polydisciplinaire de Taza, université Sidi Mohamed Ben ABDELLEAH	Rapporteur
Majid BEN YAKHLEF	PES	Faculté Polydisciplinaire de Taza, université Sidi Mohamed Ben ABDELLEAH	Examineur
Ismail AKHARRAZ	PH	Faculté Polydisciplinaire de Taza, université Sidi Mohamed Ben ABDELLEAH	Examineur
Ali MOUHIB	PES	Faculté Polydisciplinaire de Taza, université Sidi Mohamed Ben ABDELLEAH	Directeur de thèse

Laboratoire d'accueil : Sciences de l'Ingénieur.

Etablissement : Faculté Polydisciplinaire de Taza





**Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur**

N° d'ordre : 60/2019.

**Titre de la thèse** : Sécurité d'images numériques par les systèmes dynamiques non linéaires pseudo-aléatoirement optimisés.

**Nom et prénom** : Mohamed ESSAID

**Spécialité** : Informatique

**Résumé de la thèse**

Au cours de dernières années, le trafic des données augmente rapidement sur des réseaux très peu sûr et vu l'augmentation des écoutes illégales. La protection des données, et en particulier les images numériques, devient un enjeu crucial pour de nombreuses raisons à savoir la confidentialité et l'intégrité. Actuellement, la technique la plus répandue de pallier au problème de la confidentialité est le cryptage. Cependant, la plupart des algorithmes disponibles sont utilisés pour les données de type texte. En effet, les données images sont considérées comme des données particulières en raison de leurs redondances élevées, leurs fortes corrélations et leurs tailles volumineuses. Par conséquent, certains algorithmes de cryptage traditionnels tels que DES, IDEA, RSA et AES ne sont pas adaptés au cryptage d'image. Récemment, d'autres techniques de chiffrement ont été introduites, en particulier la cryptographie chaotique. Ceci grâce aux caractéristiques pseudo-aléatoires des signaux chaotiques tels que : bonnes propriétés cryptographiques, reproductibilité, et surtout l'hyper sensibilité aux conditions initiales. Dans cette thèse nous avons amélioré le comportement pseudo-aléatoires de certains systèmes chaotiques, dans l'objectif d'utiliser les nouvelles séquences pseudo aléatoires nécessaires pour une haute sécurisation des images couleurs, basées sur les techniques préconisées par Shannon, à savoir la transformation des niveaux de gris (Confusion), permutation des pixels des images (Diffusion) et un effet d'avalanche. L'analyse des performances de la sécurité, appuie sur les tests standards les plus significatifs à savoir : l'espace clé de cryptage, la sensibilité à la clé secrète, les tests statistiques (entropie, histogramme, corrélation des pixels adjacents) sur l'image claire et l'image chiffrée, et le temps d'exécution, montre l'efficacité et l'efficiences des techniques développées.

**Mots clés** : Cryptographie, crypto-systèmes, confusion, permutation, diffusion, chiffrement, déchiffrement, systèmes dynamiques chaotiques, chiffre de Vigenère, chiffre de Hill.