HAL
open science

Sequential anomaly detection in highly imbalanced data : application to credit card fraud detection

Ayman Alazizi

To cite this version:

Ayman Alazizi. Sequential anomaly detection in highly imbalanced data : application to credit card fraud detection. Cryptography and Security [cs.CR]. Université de Lyon, 2020. English. NNT : 2020LYSES040 . tel-03263443

HAL Id: tel-03263443

https://theses.hal.science/tel-03263443

Submitted on 17 Jun 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE LYON

UNIVERSITÉ JEAN MONNET SAINT-ÉTIENNE

PROCES-VERBAL DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

DE L'UNIVERSITE DE LYON, OPEREE AU SEIN DE L'UNIVERSITE JEAN MONNET

(EN APPLICATION DE L'ARRETE DU 25 MAI 2016, A TRANSMETTRE SIGNE AU SERVICE COMPETENT)

N° d'ordre NNT *2020LYSES040**.*

N° d'étudiant·e 15006339

Thèse présentée par Ayman ALAZIZI, né·e le 29/01/1988, à Damascus.

En vue de l'obtention du grade de Docteur, ED 488 SIS

Spécialité de doctorat Informatique

Sur le sujet de thèse Sequential Anomaly Detection in Highly Imbalanced Data - Application to Credit Card Fraud Detection

Laboratoire Labo. Hubert Curien

Après délibération, le jury composé de

Civilité, Prénom, NOM	*Qualité*	*Etablissement*	*Rôle*	*Signature (LA DIRECTION DE LA THESE NE SIGNE PAS)*
Mme Cécile CAPPONI	Professeure	Aix-Marseille Université	Rapporteur	
M. Jean-Christophe JANODET	Professeur	Université d'Evry	Rapporteur	
M. Gianluca BONTEMPI	Professeur	Univ. Libre de Bruxelles	Examinateur	
M. Christophe DUCOTTET	Professeur	Univ. de Saint Etienne	Président	
M. Amaury Habrard	Professeur	Univ. de Saint Etienne	Dir. thèse	
M. François JACQUENET	Professeur	Univ. de Saint Etienne	Co-directeur	
Mme Liyun HE-GUELTON	Chargée de rech.	Entreprise	Invitée	
M. Frédéric OBLE	Dir. de recherche	Entreprise	Invité	

Le jury, à l'exception des encadrant·e·s (directeur·rice de thèse et codirecteur·rice) qui ne prennent pas part à la décision, déclare le ou la candidat·e :

☒ **Admis·e** ☐ **Ajourné·e**

Fait et signé en séance, à Saint-Etienne **le** 03/12/2020.

UNIVERSITÉ DE LYON

UNIVERSITÉ JEAN MONNET SAINT-ÉTIENNE

RAPPORT DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

DE L'UNIVERSITE DE LYON, OPEREE AU SEIN DE L'UNIVERSITE JEAN MONNET

(EN APPLICATION DE L'ARRETE DU 25 MAI 2016, A TRANSMETTRE SIGNE AU SERVICE COMPETENT)

Thèse présentée par Ayman ALAZIZI, le 03/12/2020, à Saint-Etienne.

Sur le sujet de thèse Sequential Anomaly Detection in Highly Imbalanced Data - Application to Credit Card Fraud Detection

Monsieur Ayman Alazizi a présenté ses travaux portant sur la détection de fraude appliquée aux transactions bancaires par des techniques d'apprentissage profond (deep learning).

La présentation, réalisée en visioconférence et en anglais, a été appréciée des membres du jury. Elle a mis en évidence les compétences pédagogiques du candidat. Ses réponses pertinentes aux nombreuses questions montrent la très bonne maîtrise de son sujet de recherche.

Le jury a particulièrement remarqué le travail important mené en ingénierie des données dans un contexte industriel et scientifique très compétitif et en permanente évolution. Il a su mettre en valeur ce travail et proposer une contribution originale à partir d'un agencement pertinent d'auto-encodeurs variationnels capable de prendre en compte la nature séquentielle des données et le fort déséquilibre des classes. Ce travail, étayé par deux publications dans des conférences internationales reconnues, ouvre de nombreuses perspectives dont certaines ont déjà été initiées.

Pour toutes ces raisons, le jury est unanime pour délivrer à M. Ayman Alazizi le titre de docteur de l'université de Lyon opéré à l'université Jean Monnet de Saint-Etienne.

SIGNATURES			
Nom et Prénom Mme Cécile CAPPONI	***Nom et Prénom*** M. J.C. JANODET	***Nom et Prénom*** M. G. BONTEMPI	***Nom et Prénom*** M. C. DUCOTTET
Nom et Prénom M. Amaury HABRARD	***Nom et Prénom*** M. F. JACQUENET	***Nom et Prénom*** Mme L. HE-GUETON	***Nom et Prénom*** M. Frédéric OBLE

UNIVERSITÉ DE LYON

UNIVERSITÉ JEAN MONNET SAINT-ÉTIENNE

AVIS DU JURY SUR LA REPRODUCTION DE LA THESE DE DOCTORAT

DE L'UNIVERSITE DE LYON, OPEREE AU SEIN DE L'UNIVERSITE JEAN MONNET

N° d'ordre NNT *2020LYSES040**.*

Thèse présentée par Ayman ALAZIZI, le 03/12/2020

Sur le sujet de thèse Sequential Anomaly Detection in Highly Imbalanced Data - Application to Credit Card Fraud Detection

Devant le jury composé de

Civilité, Prénom, NOM	*Qualité*	*Etablissement*	*Rôle*
Mme Cécile CAPPONI	Professeure	Aix-Marseille Université	Rapporteure
M. Jean-Christophe JANODET	Professeur	Université d'Evry	Rapporteur
M. Gianluca BONTEMPI	Professeur	Université Libre de Bruxelles	Examinateur
M. Christophe DUCOTTET	Professeur	Université de Saint Etienne	Président
M. Amaury HABRARD	Professeur	Université de Saint Etienne	Directeur de thèse
M. François JACQUENET	Professeur	Université de Saint Etienne	Co-directeur
Mme Liyun HE-GUETON	Chargée de recherche	Entreprise WorldLine	Invitée
M. Frédéric OBLE	Directeur de recherche	Entreprise WorldLine	Invité

Le ou la Président·e du jury, Christophe Ducottet, soussigné·e, a prononcé l'avis de reproduction du document :

☒ Thèse pouvant être ***reproduite en l'état*** (le ou la candidat·e doit déposer la version finale en bibliothèque),

□ Thèse pouvant être ***reproduite après les corrections mineures demandées par le jury***, à effectuer dans le mois suivant la soutenance (le ou la candidat·e doit déposer la version finale en bibliothèque),

□ Thèse pouvant être ***reproduite après les corrections demandées par le jury***, à effectuer dans les 3 mois suivant la soutenance. Le ou la Président·e du jury / le ou la Directeur·rice de thèse valide l'exécution des corrections demandées (le ou la candidat·e doit déposer la version finale en bibliothèque),

□ Thèse ***confidentielle*** qui ne peut être reproduite avant le _____.

A Saint-Etienne le 03/12/2020.

Signature du ou de la Président·e du jury