
DOSSIER SCIENTIFIQUE

Moncef GAROUANI

10 Février 2023

Table des matières

1. Curriculum Vitae.....	1
2. Activités d'enseignements	2
3. Activités de recherche	4
4. Responsabilités et Activités collectives	7
5. Liste complète des publications	8
6. Références	11
7. Rangs des journaux et conférences	11

1. Curriculum Vitae

Moncef GAROUANI

Né le 04 Avril 1997 à El Menzel, MAROC

Mail : moncef.garouani@eilco.univ-littoral.fr

Actuellement ATER à l'Ecole des ingénieurs du Littoral Côte d'Opale,
Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale (LISIC)

08 Rue Jean Jaurès
62100 Calais- France
Tel : +33644779907

1.1. Parcours académique

Sep.2019 – Sep.2022	Doctorat en Informatique (en cotutelle) Université du Littoral Côte d'Opale & Université Hassan II de Casablanca Laboratoire LISIC & CCPS Titre: Towards Efficient and Explainable Automated Machine Learning Pipelines Design Directeurs de thèse : Mourad BOUNEFA, Mohamed HAMLICH Mention : <i>Très honorable</i>
2017 – 2019	Master Sciences et Techniques MST en Systèmes Intelligents et Réseaux à la FST de Fès-USBMA Mémoire : Sentiment analysis of Moroccan Tweets using text mining Encadrant : Jamal KHARROUBI Mention : Bien (<i>Prix USMBA de la meilleure mémoire M.S. en informatique</i>)
2014 – 2017	Licence Sciences et Techniques LST en Génie Informatique à la FST de Fès-USBMA Mention : A.Bien

1.2. Parcours professionnel

Septembre 2022 – Août 2023	ATER à l'Ecole des ingénieurs du Littoral Côte d'Opale (section CNU 27, LISIC), Université du Littoral Côte d'Opale.
Novembre 2021–Juillet 2022	Tuteur pédagogique 27ième section (Informatique) - IUT du Littoral Côte d'Opale (Rémi Synave) - École d'Ingénieurs du Littoral-Côte-d'Opale (Emilie Caillault)
Août – Décembre 2019	Data Scientist – The Good Data Factory (Rabat, Maroc)
Janvier 2018 – Juin 2018	Stage de recherche M2 – FST Fès Laboratoire Systèmes Intelligents et Applications (LSIA) Titre: Sentiment Analysis of Moroccan Tweets Using Text Mining
Avril 2016 – Juin 2016	Stage de projet de fin d'études L3 – Préfecture de Séfrou Conception et réalisation d'un système d'information pour la gestion des stagiaires de la préfecture.

2. Activités d'enseignements

Tous les cours que j'ai assurés ont été effectués à l'université du Littoral Côte d'Opale.

- 2022-2023 : **ATER**, 192 heures, Ecole des ingénieurs du Littoral Côte d'Opale.
- 2021-2022 : **Tuteur pédagogique**, 169 heures, IUT Calais & EILCO Calais.

A la date de rédaction de ce document, la charge d'enseignement représente **361 h** (Eq. TD) de présence devant les étudiants (Voir détail ci-dessous).

2.1. Activités d'enseignement en tant qu'ATER

Actuellement, je suis recruté à l'université du littoral côte d'opale en tant qu'attaché temporaire d'enseignement et de recherche pour assurer des missions d'enseignement et de faire partie de l'équipe pédagogique de l'Ecole des ingénieurs du Littoral Côte d'Opale. Mes charges d'enseignement sont dispensées principalement dans la spécialité Informatique de l'EILCO, pour les étudiants du cycle ingénieur (ING1 et ING3). L'ensemble des enseignements à assurer durant cette année est listé dans le tableau 1.

Etablissement	Niveau	Matière	Volume
EILCO Calais	ING1	Bases de données	TD 20h
EILCO Calais	ING1	Encadrement projets d'études en C Algorithmique avancée et programmation C	TD 30h TP 56h
EILCO Calais	ING1	Conception des systèmes d'information	TP 24h
EILCO Dunkerque	ING1	Bases de données	TD 10h TP 32h
EILCO Dunkerque	ING3	Big Data	TP 8h
EILCO Calais	ING3	Business intelligence & initiation au Big Data	TD 16h TP 24h
EILCO Calais	ING3	IA de confiance (Explicabilité de l'IA)	TP 18h

Table 1 – Missions d'enseignement en tant que ATER à l'EILCO.

Les responsables de certaines matières m'ont confié la mission de rédaction des sujets de TD/TP, ce qui m'a permis de m'impliquer dans les modules et de réfléchir à une progression pédagogique adaptée aux matières et aux élèves. En tant que chargé de TD et de TP, j'ai été amené à suggérer aux responsables de modules à la fin de chaque partie les sujets d'examens adéquats à proposer aux étudiants pour l'évaluation.

2.2. Activités d'enseignement en tant que tuteur pédagogique

Pendant ma thèse, j'étais recruté pour assurer des missions d'enseignement et de faire partie de l'équipe pédagogique de l'ULCO en tant que tuteur pédagogique (chargé de mission d'approfondissement des cours, animations liées à certains enseignements, sujets blancs d'examen, aide à la recherche documentaire dans les disciplines concernées). Elles ont été principalement réparties entre approfondissement des cours et travaux pratiques, et dispensées dans la spécialité d'informatique de l'institut universitaire de technologie, et d'École d'ingénieurs (Math/ Info). Le tableau 2 récapitule mes missions d'enseignements.

Etablissement	Niveau	Matière	Volume
IUT Calais	BUT1	Langage de programmation python	30h
IUT Calais	BUT2	Probabilités et statistiques	15h
IUT Calais	BUT2	Langage de programmation Java	25h
IUT Calais	BUT2	Encadrement des SAÉ en réseau	10h
EILCO	CP1	Architecture des ordinateurs	24h
EILCO	CP1	Algorithmique 2/ le langage python	35h
EILCO	CP1	Algorithmique 2/ le langage C/C++	23h

Table 2 – Missions d’enseignement en tant que tuteur pédagogique.

Au final, ces expériences d’enseignement m’ont permis de fournir un enseignement équilibré entre les mathématiques, l’informatique théorique et pratique. Elles m’ont également confronté aux différents aspects d’enseignement (cours, TD, TP et encadrement de projets) et à leurs exigences (préparation, rédaction et correction des sujets).

2.3. Supervision

En tant doctorant puis attaché temporaire d’enseignement et de recherche à l’EILCO- LISIC, j’ai eu la chance de pouvoir participer à l’encadrement et au co-encadrement scientifique et technique de plusieurs étudiants. Le tableau 3 récapitule une partie de mes missions de supervision.

Niveau	Année	Sujet
ING2	2023	Encadrement, Développement d’une application mobile pour la gestion des tournées rendement d’EDF pour surveiller les positions des vannes et détecter les défaillances.
ING2	2022	Co-encadrement, Développement d’extensions en client riche pour l’interactivité et le dynamisme d’un site web dédié à la construction de processus d’intelligence artificielle.
ING2	2022	Co-encadrement, Ajout de nouvelles fonctionnalités sur une plateforme d’analyse automatique de données.
BUT2	2022	Co-encadrement, Conception et développement d’un site web dynamique en utilisant le gestionnaire de contenu Wordpress.
M2	2021	Co-encadrement, Développement d’un moteur d’inférence en Tensorflow2 ontologiquement explicable.
L3	2021	Co-encadrement, Reconnaissance automatique des chants d’oiseaux en utilisant les réseaux de neurones profonds.
M2	2020	Co-encadrement, Extraction automatique des limites de bâtiments collectées par un drone du port d’Agadir en utilisant les réseaux de neurones profonds.

Table 3 – Missions(partie) d’encadrement scientifique et technique assurées jusqu’au ce jour.

3. Activités de recherche

3.1. Doctorat

Titre: “Towards Efficient and Explainable Automated Machine Learning Pipelines Design: application à l’Industrie 4.0”.

Jury :

- N. Yousfi, Université Hassan II de Casablanca, Maroc (**Présidente**)
- P. Parrend, EPITA Strasbourg, France (**Rapporteur**)
- A. Azmani, Université Abdelmalek Essaadi, Maroc (**Rapporteur**)
- E. Ben lahmar, Université Hassan II de Casablanca, Maroc (**Rapporteur**)
- A. Majda, Université Moulay Ismail de Meknès, Maroc (**Examineur**)
- S. Verel, Université du Littoral Côte d'Opale, France (**Examineur**)
- S. Ventura, Université de Cordoue, Espagne (**Examineur**)
- M. Bouneffa, Université du Littoral Côte d'Opale, France (**encadrant**)
- M. Hamlich, Université Hassan II de Casablanca, Maroc (**encadrant**)

Soutenance : 27 septembre 2022, Ecole Nationale Supérieure des Arts et des Métiers de Casablanca, Maroc.

Mention : *Très honorable.*

3.2. Thèmes d'intérêts scientifiques

- Artificial Intelligence and Big Data,
- Automated machine learning,
- Explainability of Machine Learning models & Intelligent Systems,
- Data Mining & Knowledge Discovery,
- Natural language processing,
- Computer vision.

3.3. Détail de mes activités de recherche

3.3.1. Résumé de mes travaux de thèse

Contexte et objectif de la thèse

L’industrie du futur introduit de nouveaux concepts, processus et pratiques conduisant à des mutations profondes dans le pilotage des systèmes d’information associés. Une des problématiques cruciales est l’utilisation de la quantité importante de données, notamment celles produites par les différents dispositifs d’acquisition de données (Cyber Physical Systems, etc.), pour en extraire de la connaissance destinée à la maîtrise des processus de l’entreprise à travers un système d’information évolutif, réactif et adapté aux spécificités de l’industrie 4.0.

L’intelligence artificielle (IA) et plus particulièrement l’apprentissage automatique (ML) fournit les algorithmes, méthodes et outils permettant l’extraction de connaissances et de modèles à partir des données représentant l’activité d’une entreprise et son environnement, et a apporté plus d’automatisation, de commodité et de satisfaction. Cependant, la plupart des entreprises ne disposent pas de moyens humains leur permettant de déployer efficacement des solutions d’apprentissage automatique. Cela s’explique notamment par le fait que la construction de telles solutions est un processus long et difficile qui nécessite une expertise hautement technique, une expertise intersectorielle pour être exacte, et qui est une ressource

limitée. Nous nous intéressons donc à ce besoin d'assistance à l'analyse de données, qui commence tout juste à recevoir une certaine attention des communautés scientifiques, donnant naissance au domaine d'apprentissage automatique automatisé.

L'apprentissage automatique automatisé (AutoML) est devenu un domaine en plein essor qui vise à rendre l'application des méthodes d'apprentissage automatique aussi dépourvue d'intervention humaine que possible. Nos travaux dans cette thèse s'inscrivent donc dans le cadre de la mise en œuvre de processus reposant sur les concepts de l'AutoML destinés aux acteurs de l'industrie 4.0. Le but ultime étant de disposer de moyens permettant une construction de systèmes d'information intelligents dédiés au pilotage des différents processus de l'entreprise.

Approches proposées

L'apprentissage automatique automatisé a pour objectif de rendre les techniques du ML accessibles aux ingénieurs et chercheurs scientifiques qui souhaitent mener des analyses avancées mais qui n'ont pas l'expertise requise. Cela peut être considéré comme une démocratisation du ML. L'AutoML est généralement traité comme un problème de sélection d'algorithmes ML et de la configuration de leurs hyperparamètres. A cet égard, les approches existantes incluent l'optimisation bayésienne, les algorithmes évolutionnaires et l'apprentissage par renforcement. Ces approches se sont concentrées sur l'assistance de l'utilisateur en automatisant une partie ou l'ensemble du processus d'analyse de données, mais sans se soucier de son impact sur l'analyse. L'objectif a généralement été axé sur les facteurs de performance, laissant ainsi de côté d'autres aspects importants, voire cruciaux, tels que la complexité du calcul, la confiance et la transparence.

Cette observation nous a amené à orienter nos recherches vers le domaine du Meta-Learning (MtL) et à développer des méthodes alternatives qui apportent une aide à la construction des techniques de modélisation appropriées tout en fournissant le rationnel des modèles ML sélectionnés. En particulier, nous considérons cette demande importante d'assistance intelligente comme un processus de méta-analyse, et nous progressons vers la résolution de deux défis de la recherche d'AutoML. Tout d'abord, pour palier au problème de la complexité de calcul, nous avons étudié une formulation d'AutoML en tant que problème de recommandation, puis proposer une nouvelle conceptualisation d'un système expert basé sur le MtL capable de recommander des pipelines ML optimaux pour une tâche donnée. Deuxièmement, focaliser sur l'explicabilité du processus d'aide à la décision d'AutoML pour adresser le problème de l'acceptation et la confiance dans ces systèmes généralement vus comme des boîtes noires.

Contributions majeures de la thèse

Afin d'atteindre nos objectifs et de proposer de nouvelles approches performantes de MtL pour l'assistance à l'analyse de données, différents verrous ont dû être levés. On rappellera ci-dessous ce cheminement et le bilan des travaux et contributions qui en ont résulté.

Assistance à l'analyse de données- Motivés par la tendance vers des modèles toujours plus efficaces, des espaces de recherche plus grands et les limites des outils existants, le premier verrou à adresser était spécifiquement lié à la problématique d'assistance des utilisateurs dans le processus d'analyse de données. Plus précisément, l'enjeu consistait à définir de nouvelles méthodes efficaces, interopérables et simples à utiliser pour l'assistance des utilisateurs dans l'analyse de données. Par conséquent, notre réponse a été de proposer et de développer un framework avec un tel objectif. À cette fin, nous avons proposé une nouvelle conceptualisation

d'un framework qui tire parti des idées du méta-apprentissage reposant sur les dissimilarités entre jeux de données capable de fournir un support dans le but d'améliorer l'analyse et de réduire le temps passé dans la sélection et la paramétrisation des algorithmes. C'est un outil qui, pour la première fois, ne vise pas à fournir un support d'analyse de données uniquement pour la sélection et le paramétrage des algorithmes, mais il est plutôt orienté vers une contribution positive à la confiance dans un système d'aide à la décision aussi puissant en fournissant automatiquement un ensemble de niveaux d'explication pour inspecter les résultats fournis sans avoir à dépendre d'un *data scientist* pour générer et interpréter tous les tracés et résultats extrêmes.

Nous avons implémenté un prototype du framework proposé, AMLBID, sur une architecture client-serveur, où le serveur coordonne en tant que système d'assistance AutoML, qui, étant donné un problème (ensemble de données), une métrique prédictive souhaitée (c'est-à-dire, précision, rappel, score F1) recommande des algorithmes ML avec une configuration d'hyperparamètres associés qui sont classés en fonction de leurs impacts sur le résultat final de l'analyse. Tandis que le côté client est composé d'une interface graphique conviviale qui facilite la manipulation des ensembles de données, prend en charge la simulation visuelle de divers scénarios, et facilite l'interprétation des résultats obtenus. Parallèlement, nous avons implémenté un module basé sur des règles d'inférences qui guide les utilisateurs finaux, en cas de résultats insatisfaisants renvoyés par l'AutoML, et destiné à améliorer les performances prédictives. Par conséquent, cela peut augmenter la transparence, la contrôlabilité et la confiance en AutoML.

Une preuve de concept recommandant simplement l'emploi du workflow passé le plus pertinent a été développée, et a permis de valider l'intérêt de l'approche de méta-analyse envisagée. Une importante série d'expériences de méta-apprentissage a été réalisée pour démontrer la praticabilité de ce cadre d'évaluation. Ces contributions ont donné lieu à des publications en conférences et revues internationales [2, 5, 6, 7].

Dissimilarité entre jeux de données- Il existe en effet une forte dépendance entre l'efficacité du méta-apprentissage et la caractérisation des jeux de données étudiés. Afin de permettre de nouvelles approches de méta-analyse et pouvoir identifier les expériences pertinentes dans le contexte de l'utilisateur, nous nous sommes ensuite intéressés à un verrou majeur du domaine : *la caractérisation des jeux de données*. Suite au constat d'une importante perte d'information dans les méthodes de caractérisation communément employées, nous avons proposé une nouvelle architecture neuronale (ANN) qui permet une meilleure caractérisation des jeux de données et par la suite un calcul de dissimilarité plus significatif entre ces derniers. Nous avons défini un ensemble de propriétés désirables pour proposer des fonctions capables de prendre en compte la totalité de l'information disponible, ce qui passe par la caractérisation des attributs particuliers de ces jeux de données. Nous avons ensuite montré que ces dissimilarités permettent de caractériser l'adéquation d'algorithmes de classification avec des jeux de données plus efficacement que des distances traditionnelles, et qu'elles peuvent être employées avec de bonnes performances dans un contexte de classification au méta-niveau pour la sélection d'algorithmes. Ces fonctions de dissimilarité ont enfin permis le développement d'un prototype d'assistant à l'analyse de données basé sur de nouvelles approches de méta-analyse. Ces contributions ont donné lieu à de futures publications en une revue internationale de Big Data [3, 4].

Reproductibilité des résultats- À cette fin, nous avons matérialisé nos contributions dans le *progiciel* AutoML transparent, interprétable et auto-explicable AMLBID, qui, étant donné un problème de classification, recommande des algorithmes d'apprentissage automatique qui impactent positivement l'analyse. AMLBID est implémenté en tant que package Python open source pour reproduire les expériences, les analyses et permettre des études plus approfondies. Nous avons longuement évalué nos recommandations sous trois angles. Dans le premier, nous avons vérifié la précision de nos prédictions. Dans le second, nous avons analysé le gain qu'ils apportaient à l'utilisateur final non expérimenté. Enfin, dans le troisième, nous avons analysé les performances d'AMLBID par rapport aux humains dans un scénario réaliste d'utilité et d'utilisabilité [1, 2].

3.3.2. Résumé de mes travaux dans d'autres thématiques d'intérêt

Ma première expérience de recherche fut un stage de recherche en M2 au sein du laboratoire des Systèmes Intelligents & Applications (LSIA) de la FST de Fès, Maroc. Ce stage, début d'une longue collaboration entre le LSIA et l'Institut de linguistique computationnelle (ILC-CNR) de Pise en Italie, a pour finalité principale de mettre en place des solutions intelligentes dans les domaines de la valorisation du patrimoine et des systèmes de transport intelligents. L'objectif de l'axe sur lequel j'ai travaillé, en parallèle à mes travaux de thèse, avait comme objet, l'étude et l'analyse automatique du contenu textuel des réseaux sociaux au Maroc. Les résultats de cette collaboration étendue sont publiés dans [10, 11, 12, 13].

4. Responsabilités et Activités collectives

4.1. Responsabilités

- Elut représentant des agents non titulaires de l'ULCO, 2022/2023
- Membre suppléant de la commission consultative paritaire de l'ULCO, 2022/2023

4.2. Diffusion de l'information scientifique

Tout au long de ma thèse, je me suis fortement investi dans la médiation scientifique du LISIC et LCCPS au travers des différentes activités scientifiques :

- Présentations lors des événements du laboratoire et du pôle doctoral.
- Participation à 2 écoles d'été internationales : 4EU+ Summer school, Italie, 2022 ; IA2-Institut d'Automne en IA, Paris 2021.
- Participation à des conférences internationales (ICEIS'23, ICDTA'22, SADASC'22, BDIoT'21, ICABDE '21, ICEIS'21, SCA'21, ICI2C'21, ICDTA'21.).
- Participation à l'organisation de conférences internationales (PC member) :
 - MobiSPC 2022: the 19th International Conference on Mobile Systems and Pervasive Computing, 9-11 Août, 2022, Canada, Elsevier (Procedia Computer Science series).
- Depuis la dernière année de mon doctorat j'ai parfois été sollicité pour des révisions :
 - **Journaux:** JCHE (Scopus), IIM Journal (Web of Science), JCCE (Semantic Scholar)
 - **Conférences :** CLBD 2022, MobiSPC 2022, ICInPro 2021.
 - **Workshops:** The 2023 CTIS Workshop on Big Data

5. Liste complète des publications

Les publications de cette section peuvent être regroupées selon deux grandes catégories :

- Les travaux de mon doctorat à l'ULCO— Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale [1-4 ; 6-11 ; 18] ont trait à **l'automatisation de la sélection, la paramétrisation et l'explicabilité automatique des algorithmes de l'IA**. Pour ces travaux j'ai contribué à la majorité des démarches scientifiques, de la proposition et l'implémentation des approches, à l'analyse, la rédaction, et à la présentation des résultats, sous la supervision de mon directeur de thèse Mourad Bouneffa.
- Les publications [12, 13, 14, 15], publiées avant et en pendant ma thèse, concernent des travaux réalisés au cours de mon stages de recherche M2 (2018) et portent sur le **traitement automatique du langage naturel** (NLP). Ces publications sont basées sur les résultats de collaboration avec le laboratoire LSIA—USMBA. À ceux-là, pour lesquels j'ai été le principal acteur, s'ajoutent des papiers de collaborations ayant tout particulièrement trait à mes thèmes d'intérêts scientifiques [5, 16, 17].

Résumé

- 7 publications dans des journaux internationaux
 - 6 articles (JBD, SoftwareX, IJAMT, IJAI)
 - 1 soumission (ACM Computing Surveys)
- 11 publications dans des conférences internationales (ICEIS, ICABDE, SADASC, etc.)
- 1 publication dans workshop international & 2 posters dans des instituts d'été internat.
- 1 logiciel publié dans le dépôt officiel du langage de programmation Python (PyPI)

Journaux

1. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M. Autoencoder-kNN meta-model based data characterization approach for an automated selection of AI algorithms. *Journal of Big Data* (2023) DOI : [10.1186/s40537-023-00687-7](https://doi.org/10.1186/s40537-023-00687-7)
2. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M., *et al.* Towards big industrial data mining through explainable automated machine learning. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* (2022). DOI: [10.1007/s00170-022-08761-9](https://doi.org/10.1007/s00170-022-08761-9)
3. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M., *et al.* Using meta-learning for automated algorithm selection and configuration: an experimental framework for big industrial data. *Journal of Big Data* (2022) DOI : [10.1186/s40537-022-00612-4](https://doi.org/10.1186/s40537-022-00612-4)
4. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M., AMLBID: An auto-explained Automated Machine Learning tool for Big Industrial Data. *SoftwareX* (2021) 100919, DOI : [10.1016/j.softx.2021.100919](https://doi.org/10.1016/j.softx.2021.100919)
5. Chaabi M., Hamlich M., and **Garouani M.**, Product defect detection based on convolutional autoencoder and one-class classification. *IAES International Journal of Artificial Intelligence* (2022). DOI: [10.11591/ijai.v12.i2.pp912-920](https://doi.org/10.11591/ijai.v12.i2.pp912-920)
6. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M., AMLBID2.0: An auto-explained Automated Machine Learning tool for Big Industrial Data. *SoftwareX* [In press]
7. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., A Survey and Perspective View of Meta-Learning for Automated Algorithms Selection and Parametrization. **Submitted** to *ACM Computing Surveys* (2023).

Conférences Internationales

8. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M. (2022). Scalable Meta-Bayesian Optimization for Machine Learning Hyperparameters optimization. In: *Smart Applications and Data Analysis*. SADASC 2022. Communications in Computer and Information Science, vol 1677. Springer, Cham., DOI: [10.1007/978-3-031-20490-6_14](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20490-6_14)
9. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M., *et al.* (2021). Towards the Automation of Industrial Data Science: A Meta-learning based Approach. In *Proceedings of the 23rd International Conference on Enterprise Information Systems - Volume 1: ICEIS*, pages 709-716. DOI : [10.5220/0010457107090716](https://doi.org/10.5220/0010457107090716)
10. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M., *et al.* (2021). Towards meta-learning based data analytics to better assist the domain experts in industry 4.0. In: *The International Conference on Artificial Intelligence and Big Data in Digital Era (ICABDE)*, Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. Springer, Cham. DOI : [10.1007/978-3-030-97610-1_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-97610-1_22)
11. **Garouani, M.**, Hamlich, M., Ahmad, A., Bouneffa, M., *et al.* (2021). Towards an automatic assistance framework for the selection and configuration of machine-learning-based data analytics solutions in industry 4.0. In *the Proceedings of the 5th International Conference on Big Data and Internet of Things*. BDIoT 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 489. Springer, Cham. DOI : [10.1007/978-3-031-07969-6_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-07969-6_1)
12. **Garouani M.**, Chrita H., Kharroubi J. (2021). Sentiment Analysis of Moroccan Tweets Using Text Mining. In: *Digital Technologies and Applications. International Conference on Digital Technologies and Applications (ICDTA21)*. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 211. Springer, Cham. DOI: [10.1007/978-3-030-73882-2_54](https://doi.org/10.1007/978-3-030-73882-2_54)
13. **Garouani M.**, Kharroubi J. (2022). Towards a New Lexicon-Based Features Vector for Sentiment Analysis: Application to Moroccan Arabic Tweets. In: *Advances in Information, Communication and Cyber security (ICI2C)*. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 357. Springer, Cham. DOI : [10.1007/978-3-030-91738-8_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-91738-8_7)
14. **Garouani M.**, Kharroubi J. (2022). MAC: An open and free Moroccan Arabic corpus for sentiment analysis. In: *Innovations in Smart Cities Applications Volume 5. SCA'2021*. Lecture Notes in Networks and Systems. vol 393. DOI: [10.1007/978-3-030-94191-8_68](https://doi.org/10.1007/978-3-030-94191-8_68)
15. **Garouani M.**, Zaysa, K. (2022). Leveraging the Automated Machine Learning for Arabic Opinion mining: A Preliminary Study on AutoML tools and comparison to human performance. In: *Digital Technologies and Applications (ICDTA22)*. Lecture Notes in Networks and Systems. vol 455. Springer, Cham. DOI: [10.1007/978-3-031-02447-4_17](https://doi.org/10.1007/978-3-031-02447-4_17)
16. Chaabi, M., Hamlich, M., **Garouani, M.** (2022). Evaluation of AutoML tools for manufacturing applications. In: *Proceedings of the 12th International Conference on Integrated Design and Production*. Lecture Notes in Mechanical Engineering. [in Press]
17. M. Choaib, **Garouani, M.**, *et al.* Automated Decision Support Framework for IoT : Towards a Cyber Physical Recommendation System". In *Proceedings of the 25th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2023)*.
18. **Garouani, M.**, Bouneffa, M., Ahmad, A., Explaining Meta-features Importance in Meta-learning through Shapley Values". In *Proceedings of the 25th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2023)*.

Workshops & Posters

19. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M., "Meta-learning for automating industrial data science". In *the 4EU+ International Workshop on Recent Advancements in Artificial Intelligence* (2022), Gargnano del Garda, Italy.
20. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M., *et al.* "Towards industrial data science through explainable automated machine learning". POSTER In: *MTE Pole's Doctoral Day* (2021), ULCO University, Calais, France.
21. **Garouani, M.**, Ahmad, A., Bouneffa, M., Hamlich, M., "Explainable Automated Machine Learning". POSTER In : *IA² – Institut d'Automne en Intelligence Artificielle* (2021), Sorbonne Université, Paris, France. DOI: [10.54985/peeref.2208p4898652](https://doi.org/10.54985/peeref.2208p4898652)

Logiciels

22. **Garouani, M.**, Bouneffa, M., Ahmad., AMLBID: An auto-explained Automated Machine Learning tool for Big Industrial Data. Available at: [Python Packages Index](#)

Thèses

23. **Garouani, M.**, (2019-2022) Towards efficient and explainable Automated machine learning pipelines design: Application to industry 4.0 data. Thèse de doctorat en cotutelle entre l'université du littoral côte d'Opale et l'université Hassan II. Sous la direction de Mourad Bouneffa et Mohamed Hamlich. theses.fr/2022DUNK0620

6. Références

R.1 Recherche

Mourad Bouneffa ✉ mourad.bouneffa@univ-littoral.fr

Professeur, Université du Littoral Cote d'Opale, France.

Encadrant de doctorat (2019–2022), Chef d'équipe de recherche au LISIC.

Mohamed Hamlich ✉ moha.hamlich@gmail.com

Maître de conférences HDR, Université Hassan II de Casablanca, Maroc.

Encadrant de doctorat (2019–2022), Directeur du laboratoire CCPS.

Sébastien Verel ✉ verel@univ-littoral.fr

Professeur, Université du Littoral Cote d'Opale, France.

Membre du jury de soutenance de thèse, Directeur du laboratoire LISIC.

Jamal Kharroubi ✉ jamal.kharroubi@usmba.ac.ma

Professeur, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah de Fès, Maroc.

Encadrant de stage M2 (2019), Collaborateur (Depuis 2019).

R.2 Enseignement

Mourad Bouneffa ✉ mourad.bouneffa@univ-littoral.fr

Professeur, Université du Littoral Cote d'Opale, France.

Encadrant de doctorat (2019–2022), Chef d'équipe de recherche au LISIC.

Rym Guibadj ✉ rym.guibadj@eilco.univ-littoral.fr

Maître de conférences, Université du Littoral Cote d'Opale, France.

Directrice des études ING1 à l'EILCO.

Rémi Synave ✉ remi.synave@univ-littoral.fr

Maître de conférences, Université du Littoral Cote d'Opale, France.

Responsable d'enseignement année BUT1 et 2 à l'IUT de Calais.

7. Rangs des journaux et conférences^{1, 2}

Journal	Quartile	Rôle
Journal of Big Data	Q1	Auteur (1)
The International J. of Advanced Manufacturing Technology	Q1	Auteur (1)
SoftwareX	Q2	Auteur (1)
IAES International Journal of Artificial Intelligence	Q3	Auteur (3)
Journal of Computing in Higher Education	Q1	Reviewer
International Conference on Enterprise Information Systems	B1	Auteur (1)

¹ <https://www.scimagojr.com/>

² <http://www.conferenceranks.com/>