

Ikhlass BOUKROUH

Docteur en Intelligence Artificielle

Marocaine | 27 ans | Tanger | +212 651 87 65 28 | boukrouh.ikhlass@gmail.com

Scopus Author ID: 59215454800 | ORCID ID: 0009-0009-6745-9207

Research gate : Ikhlass Boukrouh

I - Expériences professionnelles

Janvier 2025 – Juin 2025 **Post-doctorat en Intelligence Artificielle**, réalisé dans le cadre du programme national AL KHAWARIZMI au sein du laboratoire Intelligent Automation and BioMed Genomics (IABL) | Faculté des Sciences et Techniques (FST) de Tanger, Université Abdelmalek Essaâdi de Tétouan, Maroc

II - Diplômes et formations universitaires

2021 – 2024 **Doctorat en Sciences et Techniques, FST de Tanger, UAE**
Centre des Études Doctorales Sciences et Techniques et Sciences Médicales
Spécialité : Intelligence Artificielle. *Mention : Très Honorable*

2019 – 2021 **Master en Sciences et Techniques (MST), FST de Tanger, UAE**
FST de Tanger, Université Abdelmalek Essaâdi de Tétouan - Maroc
Filière : Analyse Appliquée et Ingénierie Statistique. *Mention : Bien*

2018 – 2019 **Licence en Sciences et Techniques (LST), FST de Tanger, UAE**
Filière : Mathématiques et Application. *Mention : Passable*

2016 – 2019 **Diplôme d'Études Universitaires Scientifiques et Techniques (DEUST), FST de Tanger**
Filière : Mathématiques, Informatique, Physique. *Mention : Assez bien*

2015 – 2016 **Baccalauréat, lycée Ibn Battouta, Tanger**
Filière internationale des sciences - Mathématiques (A), option : français. *Mention : Assez bien*

III - Activités de recherche

Mes travaux de recherche portent sur l'intelligence artificielle et la science des données. Ils ont donné lieu à une production scientifique structurée et à des contributions régulières à l'évaluation et à l'organisation d'événements scientifiques. L'ensemble est résumé ci-dessous.

Type de production scientifique	Nombre total	Dont en tant qu'autrice principale
Articles dans des revues indexées Scopus et/ou Web of Science	8	4
Communications dans des conférences internationales	18	10
Chapitres dans des actes de colloques	13	7
Résumés publiés	5	3

Type d'activités	Nombre total
Relectures pour des revues indexées (Scopus/Web of Science)	5
Relectures pour des conférences internationales	3
Participations à des comités d'organisation	1

Les sections suivantes détaillent les publications, les indicateurs de visibilité associés, ainsi que les responsabilités éditoriales et scientifiques exercées.

1. Publications scientifiques (Annexe 1 et 2)

Articles de journal publiés

1. **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani "Explainable Machine Learning Models Applied to Predicting Customer Churn for E-Commerce", **IAES International Journal of Artificial Intelligence**, vol. 14, no 1, p. 286-297, February. 2025, Doi: 10.11591/ijai.v14.i1.pp286-297 / **Indexé Scopus (Q2, H-Index 27)**
2. **Ikhlass Boukrouh**, Soulaïmane Idiri, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, Loubna Bouhsaien, "A Hybrid Approach for Sales Forecasting: Combining Deep Learning and Time Series Analysis," **International Journal of Engineering**, vol. 38, no 4, 2025. DOI: 10.5829/ije.2025.38.04a.16 / **Indexé Scopus (Q2, H-Index 26)**
3. **Ikhlass Boukrouh**, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, "A Comprehensive Framework for Supplier Selection: Using Subjective, Objective, and Hybrid Multi-Criteria Decision-Making Techniques with Sensitivity Analysis," **IEEE Access**, vol. 12, pp. 145550-145569, 2024. DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3462348 / **Indexé Scopus (Q1, H-Index 290)**
4. **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, "Artificial Intelligence Applications in E-Commerce: A Bibliometric Study from 1995 To 2023 Using Merged Data Sources," **International Journal of Professional Business Review (JPB)**, 9(4),p. e4537, 2024. DOI: 10.26668/businessreview/2024.v9i4.4537 / **Indexé Scopus (Q4, H-Index 15)**
5. Faouzi Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, Monir Azmani, "Interpreting Injection Molding Quality Defect Using Explainable Artificial Intelligence and Analysis of Variance", **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, vol. 147, p. 110362, 2025, doi : 10.1016/j.engappai.2025.110362 / **Indexé Scopus (Q1, H-Index 149)**
6. Faouzi Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, Loubna Bouhsaien, Abdellah Azmani; Monir Azmani, "Design of combined AHP- TOPSIS models for optimizing the selection of injection molding machines", **International Journal of Engineering** 38(2), 488-502 2025. DOI: 10.5829/ije.2025.38.02b.21 / **Indexé Scopus (Q2, H-Index 26)**
7. Faouzi Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, Loubna Bouhsaien, Abdellah Azmani, Monir Azmani, "Hybrid Approach Integrating Deep Learning-Autoencoder with Statistical Process Control Chart for Anomaly Detection: Case Study in Injection Molding Process," **IEEE Access**, 2024. DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3425582 / **Indexé Scopus (Q1, H-Index 290)**
8. Faouzi Tayalati, Soulaïmane Idiri, **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani "Machine learning-assisted decision support in industrial manufacturing: A case study on injection molding machine selection", **IAES International Journal of Artificial Intelligence**, vol. 14, no 1, p. 270-285, February. 2025, Doi: 10.11591/ijai.v14.i1.pp270-285 / **Indexé Scopus (Q1, H-Index 27)**

Publications dans les proceedings indexés (Scopus et/ou Wos)

1. **Ikhlass Boukrouh**, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, "Personalized Fashion Product Recommendations using Transfer Learning and Nearest Neighbors Models," **Proceeding of the Congress On Electrical Engineering and Computer Systems and Science**. DOI: 10.11159/mvml24.122 / **Indexé Scopus**
2. **Ikhlass Boukrouh**, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, "Feature Selection and Classification Performance: A Multi- Dataset Comparative Analysis Using Boruta Algorithm and Random Forest," **Proceeding of the Congress on Electrical Engineering and Computer Systems and Science**. DOI: 10.11159/cist24.174 / **Indexé Scopus**
3. **Ikhlass Boukrouh**, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, "Comparative SHAP Analysis on SVM and K-NN: Impacts of Hyperparameter Tuning on Model Explainability," 2024 **IEEE International Conference on Artificial Intelligence in Engineering and Technology**, Malaysia, pp. 194-198. Doi: 10.1109/IICAJET62352.2024 / **Indexé Scopus**
4. **Ikhlass Boukrouh**, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, "Integrating Genetic Algorithms and Analytic Hierarchy Process for Customer Retention Optimization in E-commerce," in **2024 AIBThings, Mt Pleasant, MI, USA: IEEE**, sept. 2024, p. 1-5. doi: 10.1109/AIBThings63359.2024.10863530 / **Indexé Scopus**

5. **Ikhlass Boukrouh**, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, "Feature Importance in Predicting Customer Offer Acceptance in Online Retail," in **The 10th World Congress on Electrical Engineering and Computer Systems and Science**, août 2024. doi: 10.11159/cist24.174 / [Indexé Scopus](#)
6. **Ikhlass Boukrouh**, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, "Optimizing Models Performance: A Comprehensive Review and Case Study of Hyperparameters Tuning," in **Proceedings of Data Analytics and Management, in Lecture Notes in Networks and Systems**. doi: 10.1007/978-981-96-3381-4_7 / [Indexé Scopus](#)
7. **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, Samira Khalfaoui, "Modeling and managing product unavailability risk in inventory through a fuzzy Bayesian network", **Smart Applications and Data Analysis**. SADASC 2024, vol 2167. Springer. Doi : 10.1007/978-3-031-77040-1_3 / [Indexé Scopus](#)
8. Faouzi Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, Monir Azmani, "Machine Learning for Industrial Manufacturing A Case Study on Injection Molding Machine Selection Support", **Springer Lecture Notes in Information Systems and Organization**. DOI: 10.1007/978-3-031-75329-9_31 / [Indexé Scopus](#)
9. Faouzi Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, Monir Azmani, "Implementation of Digital Twin and Deep Learning for Process Monitoring: Case Study in Injection Molding Manufacturing," **Proceeding of the 10th World Congress On Electrical Engineering and Computer Systems and Science**. DOI: 10.11159/cist24.171 / [Indexé Scopus](#)
10. Faouzi Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, Monir Azmani, "Deep Learning-Based Intelligent X-Bar Control Chart for Monitoring Manufacturing Process," **2024 IEEE International Conference on Artificial Intelligence in Engineering and Technology**, Malaysia, 2024, pp. 260-265. Doi: 10.1109/IICAJET62352.2024.10730586 / [Indexé Scopus](#)
11. Faouzi Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, Monir Azmani, "Integrating Canny Filter and Convolutional Neural Networks for Quality Defect Detection in Injection Molding Process," **Proceeding the Congress On Electrical Engineering and Computer Systems and Science**. DOI: 10.1159/mvml24.120 / [Indexé Scopus](#)
12. Faouzi Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, Monir Azmani, "Predictive Quality Defects Combining Design of Experiments and Machine Learning: A Case Study on Shrinkage in Injection Molding," in **2024 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Blockchain, and Internet of Things, USA: IEEE**, sept. 2024, p. 1-5. doi: 10.1109/AIBThings63359.2024.10863133 / [Indexé Scopus](#)
13. Faouzi Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, Monir Azmani, "Efficiency Comparison of Design of Experiments and Machine Learning Techniques with Small Dataset," **IET Conf. Proc.**, vol. 2024, n° 34, p. 352-356, mars 2025, doi: 10.1049/icp.2025.0108 / [Indexé Scopus](#)

Résumés publiés

1. **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, "Comparative studies of the SARIMA and LSTM models for sales forecasting of a product category in a Marketplace", 4th Edition of the International Conference on Research in Applied Mathematics and Computer Science, ISSN: 2605-7700
2. **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, "Multi-criteria decision making for supplier selection in the digital era: Combining AHP and TOPSIS approaches" International Conference on Smart Technologies and Applied Research
3. **Ikhlass Boukrouh**, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, "A Hybrid Probabilistic Modeling Approach to Analyzing Overstock Risk in Inventory Management: Integrating Bayesian Network Inference with Fuzzy Logic", International Conference on Mathematical Modeling with Modern Applications, page 31
4. Faouzi Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, Abdellah Azmani, Monir Azmani "Application of Serial Temporal Deep Learning Models in Statistical Control Chart for Process Stability Monitoring: A Case Study in Injection Molding Manufacturing", International Conference on Mathematical Modeling with Modern Applications, page 57
5. Salma Liichi, Abdellah Azmani, Mohamed Kounaidi, **Ikhlass Boukrouh** "A Comparative Study of Similarity Metrics for SVM-Based Recurrent Ticket Prediction" 7th Edition of the International Conference on Research in Applied Mathematics and Computer Science

1. **Ikhlass Boukrouh**, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, "Feature Importance in Predicting Customer Offer Acceptance in Online Retail", 2nd International Conference on Emerging Trends and Applications in Artificial Intelligence (ICETAI2024) 25 – 26 September, 2024, Al-Farahidi University – Iraq
2. **Ikhlass Boukrouh**, Faouzi Tayalati, Abdellah Azmani, "Integrating Genetic Algorithms and Analytic Hierarchy Process for Customer Retention Optimization in E-commerce", International Conference on Artificial Intelligence, Blockchain, and Internet of Things (AIBThings2024), 8 – 9 September 2024, Central Michigan University – USA
3. **Ikhlass BOUKROUH**, Faouzi TAYALATI, Abdellah AZMANI, "Comparative SHAP Analysis on SVM and K-NN: Impacts of Hyperparameter Tuning on Model Explainability", IEEE International Conference on Artificial Intelligence in Engineering and Technology (IICAET2024), 26 – 28 August 2024 | Kota Kinabalu – Malaysia
4. **Ikhlass BOUKROUH**, Faouzi TAYALATI, Abdellah AZMANI, "Feature Selection and Classification Performance: A Multi-Dataset Comparative Analysis Using Boruta Algorithm and Random Forest", 9th International Conference on Computer and Information Science and Technology (CIST2024), 19 – 21 August, 2024 | Barcelona, Spain
5. **Ikhlass BOUKROUH**, Faouzi TAYALATI, Abdellah AZMANI, "Personalized Fashion Product Recommendations using Transfer Learning and Nearest Neighbors Models", 10th International Conference on Machine Vision and Machine Learning (MVML2024), 19 – 21 August, 2024 | Barcelona, Spain
6. **Ikhlass BOUKROUH**, Faouzi TAYALATI, Abdellah AZMANI, "Optimizing Models Performance: A Comprehensive Review and Case Study of Hyperparameters Tuning", 5th International Conference on Data Analytics & Management (ICDAM-2024) 14 - 15 June, 2024 | London - United Kingdom
7. **Ikhlass BOUKROUH**, Faouzi TAYALATI, Abdellah AZMANI, "A Hybrid Probabilistic Modeling Approach to Analyzing Overstock Risk in Inventory Management: Integrating Bayesian Network Inference with Fuzzy Logic", International Conference on Mathematical Modeling with Modern Applications (M3A2024), 4 – 6 June 2024 | Istanbul – Turkey
8. **Ikhlass BOUKROUH**, Abdellah AZMANI, Samira KHALFAOUI, "Modeling and managing product unavailability risk in inventory through a fuzzy Bayesian network", 5th International Conference on Smart Applications and Data Analysis for Smart Cyber-Physical Systems (SADASC2023), 18 – 19 April 2023, |Tangier – Morocco
9. **Ikhlass BOUKROUH**, Abdellah AZMANI, "Multi-criteria decision making for supplier selection in the digital era: Combining AHP and TOPSIS approaches", International Conference on Smart Technologies and Applied Research (STAR2023), 29 – 31 October 2023 | Istanbul – Turkey
10. **Ikhlass BOUKROUH**, Abdellah AZMANI, "Comparative studies of the SARIMA and LSTM models for sales forecasting of a product category in a Marketplace", 4th Edition of the International Conference on Research in Applied Mathematics and Computer Science (ICRAMCS2022), 24 – 26 March 2022 | Casablanca – Morocco
11. S. Liichi, A. Azmani, M. Kounaidi, **Ikhlass Boukrouh** "A Comparative Study of Similarity Metrics for SVM-Based Recurrent Ticket Prediction" 7th Edition of the International Conference on Research in Applied Mathematics and Computer Science (ICRAMCS2025), 24 – 26 Avril 2025 | Marrakech, Morocco
12. F. Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, A. Azmani, M. Azmani, 'Efficiency Comparison of Design of Experiments and Machine Learning Techniques with Small Dataset', 2nd International Conference on Emerging Trends and Applications in Artificial Intelligence (ICETAI). Iraq, September 25-26, 2024
13. F. Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, A. Azmani, M. Azmani, "Predictive Quality Defects Combining Design of Experiments and Machine Learning: A Case Study on Shrinkage in Injection Molding "the 2nd IEEE International Conference on Artificial Intelligence, Blockchain, and Internet of Things (AIBThings 2024)", 8-9 September 2024, Central Michigan University, USA.
14. F. Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, A. Azmani, M. Azmani, "Deep Learning Based Intelligent X-bar Control Chart for Monitoring Manufacturing Process "6th IEEE International Conference on Artificial Intelligence in Engineering and Technology 2024 (IICAET2024)", 26-28 August 2024, Kota Kinabalu, Malaysia.
15. F. Tayalati, **Ikhlass Boukrouh**, A. Azmani, M. Azmani, "Machine Learning for Industrial Manufacturing: A Case Study on Injection Molding Machine Selection Support", 2nd edition of the International Conference on Artificial Intelligence and Applied Mathematics, JIAMA 24, Faculty of Sciences and Technology of Al-Hoceima, Morocco. May 11, 2024.

2. Impact et Visibilité (mise à jour 22 Juin 2025)

Scopus	18 documents, 11 citations, h-index 1
Google Scholar	25 documents, 37 citations, h-index 3
Researchgate	26 documents, 28 citations, Interest Score : 102.1, h-index 3

3. Activités éditoriales et organisationnelles

Révisions éditoriales

- Artificial Intelligence Review / [Indexé Scopus \(Q1, H-Index 128\)](#)
- Engineering Applications of Artificial Intelligence / [Indexé Scopus \(Q1, H-Index 149\)](#)
- International Conference on Artificial Intelligence, Computer, Data Sciences and Applications (ACDSA)
- IEEE International Conference on Artificial Intelligence in Engineering and Technology (IICAET)
- International Conference on Smart Applications and Data Analysis for Smart Cyber-Physical Systems (SADASC)

Organisation de conférences et événements scientifiques

- International Conference on Smart Applications and Data Analysis for Smart Cyber-Physical Systems (SADASC)

IV - Activités pédagogiques

1. Activités d'enseignements

Les enseignements assurés au cours des années universitaires 2023/2024 et 2024/2025 sont récapitulés dans le tableau suivant :

Année universitaire	Niveau	Filière	Module / Atelier	Type d'intervention	Volume horaire
2024/2025	Troc Commun	Mathématiques et Science des Données	Power Skills	TD, TP	45 H
2024/2025	Troc Commun	Génie Chimique	Algorithmique et Programmation 1	TD, TP	36 H
2023/2024	MST1	IA & Science des Données / Sécurité IT & Big Data	Réseaux bayésiens et logiques floues	Atelier pratique	14 H
2023/2024	LST	Analytique des Données	Mathématiques pour la science des données	Cours, TD, TP	28 H

Total : 137 H

En complément de mes activités d'enseignement à la FSTT, j'ai également animé plusieurs ateliers et sessions de formation au sein du laboratoire Intelligent Automation and BiomedGenomics. Le tableau ci-dessous synthétise les principales sessions de formation assurées au sein du laboratoire :

Année	Titre de la formation/atelier	Public cible	Durée
2025	Utilisation de la Toolbox IA pour projets en data science	Étudiants LST et MST	20 H
2025	Initiation à l'analyse bibliométrique avec Biblioshiny	Doctorants	12 H
2024	Utilisation de la Toolbox IA pour projets en data science	Étudiants LST	20 H
2024	Outils de gestion de références bibliométriques : Zotero	Doctorants	6 H
2023	Raisonnement sous incertitude : réseaux bayésiens flous	Doctorants	12 H

Total : 70 H

2. Encadrement de mémoires

Filière	Master en Sciences et Techniques. Filière : Modélisation Mathématique et Science des Données
Établissement	Faculté des Sciences et Techniques de Tanger
Années universitaires	(2022 – 2023), (2023 – 2024) et (2024 – 2025)
Type d'intervention	Co-encadrement des projets de fin d'études
Titres des PFEs	Approches intelligentes et mathématiques pour analyser les pertes de rentabilité sur le marché
Volume horaire estimé	2 heures par semaine sur 16 semaines, soit environ 32 heures.

Filière	Licence en Sciences et Techniques. Filière : Analytique des données
Établissement	Faculté des Sciences et Techniques de Tanger
Années universitaires	(2023 – 2024) et (2024 – 2025)
Type d'intervention	Co-encadrement des projets de fin d'études
Titres des PFEs	Analyse prédictive sur le nouveau marché de la formation en ligne Etude Prédictive du Marché l'événementiel Etude prédictive du marché de l'intelligence artificielle Analyse prédictive des besoins en ressources humaines et en compétences Prédiction des ventes mensuelles en intégrant des facteurs exogènes Etude et analyse du marché Analyse des retours de produits : classification des commandes et traitement du langage naturel
Volume horaire estimé	Environ 2 h/semaine par sujet sur 12 semaines, soit 24 h par projet. Pour 7 projets co-encadrés, le volume total estimé est d'environ 168 heures

Filière	Master en Sciences et Techniques. Filière : Analyse Appliquée et Ingénierie Statistique
Établissement	Faculté des Sciences et Techniques de Tanger Université Abdelmalek Essaâdi de Tétouan
Années universitaires	(2022 – 2023), (2023 – 2024)
Type d'intervention	Co-encadrement des projets de fin d'études
Titres des PFEs et volume horaire estimé	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse Comparative de trois méthodes de prédiction des ventes pour un Marketplace (<i>Volume horaire estimé : 52 h</i>) - Analyse des marchés de produits de consommation en conjuguant le data science et le machine learning (<i>Volume horaire estimé : 32 h</i>)

V - Activités Socio-économiques

4 Août 2023	Union de l'Action Féministe, Tanger – <i>Formatrice</i> Sujet : La création de la stratégie réseaux sociaux
01 Septembre 2021 30 Novembre 2021	Smart Automation Technologies, Tanger – <i>Stagiaire (Post-projet de fin d'études)</i> Sujet : <i>Poursuite du projet de prédiction des ventes : Optimisation des modèles</i>
17 Mars 2021 27 Juillet 2021	Smart Automation Technologies, Tanger – <i>Stagiaire Projet de fin d'études</i> Sujet : <i>Développement de modèles de prédiction des ventes basés sur l'apprentissage automatique et statistique</i>

VI - Participation scientifique et formations complémentaires

1. Participations à des événements scientifiques

Titre de l'événement	Date	Lieu	Type d'intervention
École d'Hiver « GPT Meets Game Theory »	23 – 28 Décembre 2024	ENSIAS, Rabat & Université Ibn Tofail, Kénitra	Auditrice
8 ^{ème} édition de la rencontre nationale des doctorants	04 – 07 Juillet 2024	APESA, Rabat	Auditrice
Science week	24 Avril 2024	Cité universitaire, Tanger	Présentatrice

2. Participations à des formations

Web of Science – Clarivate	<ul style="list-style-type: none"> - Module 5 – Analyser l'impact académique avec InCites - Module 4 – Examiner les institutions et disciplines les plus citées avec ESI - Module 3 – Gérer mon profil de chercheur/euse (28/02/2023) - Module 2 – Organiser ma bibliographie avec EndNote Online et comparer les revues avec JCR - Module 1 – Stratégies pour trouver plus d'information bibliographique
Elsevier / IMIST Partnership	<ul style="list-style-type: none"> - Selecting the Right Journal Using Scopus - Avoiding Predatory Journals – How Scopus Helps
Academia Raqmya	<ul style="list-style-type: none"> - Mathematical Foundations of Machine Learning - Gestion de projet : devenez un chef de projet performant
Udemy	<ul style="list-style-type: none"> - Python for Time Series Data Analysis
LinkedIn Learning	<ul style="list-style-type: none"> - L'essentiel de Power BI

VII – Compétences et langues

1. Compétences

Scientifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse statistique avancée - Préparation et traitement des données - Sélection et réduction de variables - Modélisation prédictive - Application de méthodes heuristiques et méta-heuristiques - Interprétabilité des modèles - Conception de systèmes intelligents - Recherche scientifique
Techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Langages de programmation : Python, R, C, MATLAB - Bibliothèques IA/ML : Scikit-learn, TensorFlow, Keras, ... - Préparation et visualisation des données : Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn, ... - Outils de développement : Jupyter, VSCode, Git, Google Colab - Rédaction & conception visuelle : LaTeX, Canva, Figma (présentations, infographies, maquettes et posters scientifiques) - Bureautique et outils collaboratifs : Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Teams, Zoom, Google Classroom

2. Langues

- **Français** : Courant
- **Anglais** : Intermédiaire 4, American Language Center, 2015
- **Espagnol** : A2, Instituto Cervantes, 2023
- **Arabe** : langue maternelle