



**Hamza EL KHOUKHI**  
Docteur en Informatique,  
Intelligence Artificielle

**Adresse :** 50 bis rue des Roseaux 31400 Toulouse,  
Bat. A2, appt. 20  
**Phone :** +33758462909  
**Courriel :** [hamza.elkhouchi@gmail.com](mailto:hamza.elkhouchi@gmail.com)

## Biographie

---

*Actuellement, ATER à l'université Toulouse 2 Jean Jaurès. Il était chercheur postdoctorat en IA et robotique à l'Institut Pascal et à l'INP, Clermont Ferrand, France. Il a travaillé en tant que doctorant en collaboration entre l'Université Moulay Ismail de Meknès et l'Université Internationale de Rabat au Maroc sur différents projets de recherche, à savoir SELFSEV financé par VLIRUOS, MIGRID financé par USAID et HOLSYS financé par IRESEN. Ses principaux intérêts comprennent le domaine de l'intelligence artificielle et ses applications ainsi que les approches d'apprentissage automatique en temps réel et les techniques de traitement de données en flux.*

---

## Expériences & activités.

---

**Oct. 2024-present :** Attaché temporaire d'enseignement et de recherche, (A.T.E.R.) Section 27, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, Toulouse, France.

**Oct. 2023-Sept 2024 :** Chercheur Postdoc : Intelligence Artificielle et Robotique, Institut Pascal /INP, SIGMA Clermont, Clermont-Ferrand, France

***Projet :** Intelligence artificielle pour l'actionnement d'une pince robotisée souple capable de s'auto-détecter*

**Fév. 2023-sept 2023 :** Enseignant permanent d'informatique à l'EMSI, Tanger, Maroc

### **Modules :**

- OUTILS DE DÉVELOPPEMENT 1 (programmation Python)
- SYSTÈMES 2 ET BASES DE DONNÉES 2 (Système d'exploitation Unix avancé, serveur SQL)

**Janv 2018 – Dec 2022:** Chercheur Doctorant, Université Moulay Ismail de Meknès /Université Internationale de Rabat, Maroc.

### **Activités :**

- Rédacteur invité de la revue « Measurement and Control » (ISSN : 0020-2940 | COUVERTURE : 1968-2022 | Facteur d'impact : 1,648 / Facteur d'impact sur 5 ans : 1,628). Numéro spécial : « Détection, classification et diagnostic des défauts dans les infrastructures de systèmes de micro-réseaux à l'aide d'approches d'exploration de données ». (Mai - Décembre 2023)
- Représentation du Maroc au HACKATHON INDE AFRIQUE DE L'UNESCO 2022, Université Gautam Buddha, Greater Noida, Uttar Pradesh, Inde (novembre 2022).

**Projet :** Développement d'une plateforme d'analyse des sols basée sur l'imagerie par smartphone

- Membre du comité d'organisation, « Comité d'organisation de la conférence internationale sur les sciences pures et appliquées (ICPAS 2019) », Faculté des sciences, Meknès, Maroc (juin 2021).
- Enseignant vacataire, université internationale Internationale de Rabat, Maroc (2019-2021)

**Modules :** *Applications IoT et Cloud Computing, Algorithmes et programmation et Systèmes d'exploitation et programmation système*

- Formateur en « **Internet des objets et application mobile** ». Ecole Normale Supérieure d'Enseignement Technique, Mohammedia, Maroc (08 Fév. 2020)

- Formateur en « **Systèmes embarqués et Internet des objets** » dans le cadre de « **La 2ème édition du workshop des systèmes embarqués et des applications** », Ecole Nationale des Sciences Appliquées, Marrakech, Maroc (27-28 déc. 2019)

- Solar decathlon Africa / IRESEN, Green Energy Park, **Benguerir, Morocco**

**Projet :** *Développement d'une plateforme de suivi et de traitement en temps réel des données de confort des bâtiments*

**Mars-Dec. 2017:** Stage, Développement Bigdata / Université d'Anvers, Anvers, Belgique

**Projet :** *Développement d'une plateforme de suivi en temps réel des patients diabétiques utilisant les technologies Bigdata*

**Fév. -Juillet 2015 :** Stage, Développement Mobile / Faculté des Sciences de Rabat, Maroc

**Projet :** *Développement d'une application Android pour la location de vélos*

## Formations

---

<b>2018-2022 :</b>	Doctorat en informatique, Option : Intelligence artificielle, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc
<b>2015-2017 :</b>	Master en Réseaux informatiques et Systèmes Embarqués, Faculté des Sciences de Meknès, Meknès, Maroc
<b>2011-2015 :</b>	Licence en mathématiques et informatique, Faculté des Sciences de Rabat, Rabat, Maroc
<b>2010-2011 :</b>	Baccalauréat en Sciences Mathématiques, lycée Moulay Tayeb EL ALAOUI, Salé, Maroc

## Projets de recherche

---

**2019- 2022 :** **HOLSYS :** IRESEN/GEP/UIR, **Maroc**

L'objectif de projet est de développer une plateforme holistique pour la gestion du système actif et passif des bâtiments intelligents.

**2018- 2019 :** **MIGRID :** USAID-PEER Project, UIR, **Maroc**

Le projet s'inscrit dans le domaine des TIC, des réseaux sans fil, des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique des bâtiments intelligents.

**2017 :** **SELFSEV :** VLIR-UOS, Anvers, **Belgique**

L'objectif principal est de développer une plateforme logicielle pour l'amélioration de services de téléassistance au diabète

## Encadrement

---

- Khadija Tahri, Faculté des Sciences de Meknès, UMI, Utilisation des internet des objets pour la détection d'incendie, 01/01/2020-30/06/2020
- Zainab Derouich, Faculté des Sciences de Meknès, UMI, Internet des objets (IoT) : Conception et mise en œuvre d'une solution intelligente de surveillance des données de sol, 01/01/2019-30/06/2019

- Zakaria Ifatmi, UIR, Projet MIGRID, Machine Learning pour la prédiction de l'occupation dans les bâtiments intelligents, 01/08/2018-15/09/2018

## Activités d'enseignement

Cours	Département/établissement	Volume Horaire
<b>Algorithmiques et programmation (TD)</b>	Informatique/ UIR	20h
<b>Systèmes d'exploitation (TP)</b>	Informatique/ UIR	20h
<b>IoT and Cloud Computing Applications (TD/TP)</b>	Informatique / UIR	60h
<b>Programmation Python (CM+TD/TP)</b>	Informatique /EMSI	90h
<b>Systèmes d'exploitation (CM+TD/TP)</b>	Informatique /EMSI	90h
<b>Base de données avancées SQLServer (CM+TD/TP)</b>	Informatique /EMSI	90h
<b>Bases de l'algorithmique et de la programmation /Méthodologie (TD)</b>	Math-informatique/Université Toulouse 2 Jean Jaurès	16h
<b>Structure de données et récursivité (TD)</b>	Math-informatique/Université Toulouse 2 Jean Jaurès	6h
<b>Architecture des ordinateurs (CM)</b>	Math-informatique/Université Toulouse 2 Jean Jaurès	6h
<b>Programmation système et réseaux (CM+TD)</b>	Math-informatique/Université Toulouse 2 Jean Jaurès	28h
<b>Programmation mobile (CM + TD)</b>	Math-informatique/Université Toulouse 2 Jean Jaurès	44h
<b>Complexité et théories des graphes (TD)</b>	Math-informatique/Université Toulouse 2 Jean Jaurès	10h
<b><u>Cours additionnel</u></b>		
Cours	Département /Etablissement	Volume Horaire
<b>PIX certification (TD)</b>	Math-Informatique /Université Toulouse 2 Jean Jaurès	58h

## Compétences techniques

### **Développement Informatique et Systèmes.**

Langage de programmation : Python, C, C++, JAVA, PHP, JavaScript

Langage de balisage : HTML, XML

Bases de données : SQL Server, PostgreSQL, MongoDB

Web framework: Laravel (PHP),

Systèmes d'exploitation : Windows, Linux

Protocoles de communications : MQTT, HTTP, UDP

Versionnages : Git, Maven

### **Analyses de données.**

Technologies Big Data : Hadoop, Storm, Spark, Kafka

Machine Learning : Tensorflow, Keras,

### **Systèmes embarqués.**

Développements embarqués : Arduino, ESP8266, ESP32, FPGA, STM32

Hardware communication Protocol : CAN, SPI, I2C, UART

Simulation : MATLAB, SIMULINK

### Langues.

Arab	Français	Anglais
Maternel	Courant	Courant

### **Publications**

---

- [1] **Elkhoukhi, H.**, NaitMalek, Y., Bakhouya, M., Berouine, A., Kharbouch, A., Lachhab, F., ... & Essaaïdi, M. (2020). A platform architecture for occupancy detection using stream processing and machine learning approaches. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 32(17), e5651.
- [2] **Elkhoukhi, H.**, Bakhouya, M., El Ouadghiri, D., & Hanifi, M. (2022). Using Stream Data Processing for Real-Time Occupancy Detection in Smart Buildings. *Sensors*, 22(6), 2371.
- [3] **Elkhoukhi, H.**, Bakhouya, M., Hanifi, M., & El Ouadghiri, D. (2019, November). On the use of deep learning approaches for occupancy prediction in energy efficient buildings. In *2019 7th International Renewable and Sustainable Energy Conference (IRSEC)* (pp. 1-6). IEEE.
- [4] Kharbouch, A., Naitmalek, Y., **Elkhoukhi, H.**, Bakhouya, M., De Florio, V., El Ouadghiri, M. D., ... & Blondia, C. (2019). IoT and big data technologies for monitoring and processing real-time healthcare data. *International Journal of Distributed Systems and Technologies (IJDST)*, 10(4), 17-30.
- [5] Kharbouch, A., **El Khoukhi, H.**, Nait Malek, Y., Bakhouya, M., De Florio, V., El Ouadghiri, D., ... & Blondia, C. (2018). Towards an IoT and big data analytics platform for the definition of diabetes telecare services. *Smart Application and Data Analysis for Smart Cities (SADASC'18)*.
- [6] **Elkhoukhi, H.**, NaitMalek, Y., Berouine, A., Bakhouya, M., Elouadghiri, D., & Essaaïdi, M. (2018). Towards a real-time occupancy detection approach for smart buildings. *Procedia computer science*, 134, 114-120.
- [7] Malek, Y. N., Kharbouch, A., **El Khoukhi, H.**, Bakhouya, M., De Florio, V., El Ouadghiri, D., ... & Blondia, C. (2017). On the use of IoT and big data technologies for real-time monitoring and data processing. *Procedia computer science*, 113, 429-434.
- [8] Kabir, Raaid, et al. "Photovoltaic Power Forecasting Using Neural Networks for Short and Medium-Term Dependencies." *2024 IEEE Texas Power and Energy Conference (TPEC)*. IEEE, 2024.
- [9] Kharbouch, A., Berouine, A., **Elkhoukhi, H.**, Berrabah, S., Bakhouya, M., El Ouadghiri, D., & Gaber, J. (2022). Internet-of-Things Based Hardware-in-the-Loop Framework for Model-Predictive-Control of Smart Building Ventilation. *Sensors*, 22(20), 7978.
- [10] **H. Elkhoukhi**, M. Bakhouya, A. Elmouatamid, D. El Ouadghiri, J. Gaber, (2024) "A Review of Occupancy Sensing Technologies and Approaches in Smart Buildings", *International Journal of RF Technologies: Research and Applications*
- [11] **H. Elkhoukhi**, A. Elmouatamid, A. Haïbi, M. Bakhouya, & D. El Ouadghiri, (2025). Overview of Sensing and Data Processing Technologies for Smart Building Services and Applications. *Sustainability*, 17(9), 4029.
- [12] **H. Elkhoukhi**, F. Chapelle, Y. Mezouar, and Y. Lapusta, "The use of Reinforcement Learning for Controlling the behavior of the antagonistic shape memory alloy Actuator in soft robotic systems" under review in *"Sensors and Actuators A: Physical"*

### **Brevet d'inventions**

---

- **BAKHOUYA MOHAMED ; KHARBOUCH ABDELHAK ; ELKHOUKHI HAMZA**; ..., 2020, Procédé de détection préventive de l'hypoglycémie en temps réel, A61B5/00; A61B5/02, MA43608A1,