

# Curriculum Vitae

ADJE Adjamonsi Erick

---

## Informations personnelles

<b>Nom et prénom :</b>	ADJE Adjamonsi Erick
<b>Date et lieu de naissance :</b>	13/01/1996 à Cotonou, Bénin
<b>Situation matrimoniale :</b>	Célibataire
<b>Téléphone :</b>	+33 7 43 15 59 68
<b>Email :</b>	<a href="mailto:erick.adje@univ-littoral.fr">erick.adje@univ-littoral.fr</a>
<b>Page web :</b>	<a href="https://lisic-prod.univ-littoral.fr/author/adje/">https://lisic-prod.univ-littoral.fr/author/adje/</a>
<b>Situation professionnelle :</b>	Attaché temporaire d'enseignement et de recherche
<b>Adresse professionnelle :</b>	50 Rue Ferdinand Buisson, 62100 Calais

## Parcours universitaire

- **Oct 2022 – Oct 2025 : Doctorat** en traitement du signal et des images, *Université d'Abomey-Calavi, Bénin - Université du Littoral Côte d'Opale, France* - Soutenu le 23 Octobre 2025 - **Mention très honorable.**

**Sujet :** Détection, suivi et reconnaissance d'insectes en mouvement par imagerie hyperspectrale : Application à la surveillance des ravageurs en agriculture.

### Jury :

Mohamed GIBIGAYE, Professeur, Université d'Abomey-Calavi	Président
Sophie. FABRE, Directrice de Recherche, Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales	Rapporteuse
Pélagie HOUNGUE, Maître de Conférences HDR, Université d'Abomey-Calavi	Rapporteuse
Pierre GOUTON, Professeur, Université de Bourgogne	Rapporteur
David ROUSSEAU, Professeur, Université d'Angers	Examineur
Arnaud AHOUANDJINOÛ, Maître de Conférences HDR, Université d'Abomey-Calavi	Co-Dir. de thèse
Gilles DELMAIRE, Maître de Conférences, Université du Littoral Côte d'Opale	Co-Dir. de thèse
Gilles ROUSSEL, Professeur, Université du Littoral Côte d'Opale	Co-Dir. de thèse

- **Fév 2020 – Nov 2021 : Master de Recherche** en télécommunications et réseaux informatiques, *Ecole Doctorale Des Sciences De L'Ingénieur, Bénin* - Soutenu le 17 Novembre 2021 - **Mention très bien.**

**Sujet :** Classification du trafic internet grâce aux méthodes d'apprentissage automatique.

**Encadrants :** Vinasétan Ratheil HOUNDJI, Michel DOSSOU

- **Nov 2013 – Mars 2019 : Cycle Ingénieur** en génie informatique et télécommunications, *Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Bénin* - Soutenu le 04 Avril 2019 - **Mention bien.**

**Sujet :** Étude d'un système de vérification de signature dynamique avec les ré-

seaux de neurones.

**Encadrants :** John AOGA, Marc Kokou ASSOGBA

## Expériences professionnelles

- **Sept. 2025 – Aujourd’hui, ATER, CDD – ULCO**, Calais • France : Enseignement en informatique, encadrement de projets étudiants et suivi pédagogique. Activités de recherche sur l’imagerie hyperspectrale en agriculture de précision.
- **Déc. 2021 – Mars. 2023, Développeur Fullstack, CDD – DMD CONSULT**, Cotonou • Bénin : Analyse fonctionnelle et conception d’architectures logicielles. Développement d’API (Laravel, MySQL). Maintenance d’applications Symfony et développement mobile (Flutter).
- **Juin 2018 – Déc. 2021, Consultant – MIFY**, Abomey-Calavi • Bénin : Conception de plateformes pédagogiques web (Flask, Django, VueJS, MongoDB, Redis). Développement d’applications mobiles pour jeux éducatifs (Flutter, Java). Contribution technique à l’organisation du *MIFY Artificial Intelligence Contest*.

## Compétences techniques

**Langages de programmation :** Python, PHP, Matlab

**Système d’exploitation :** Architecture Windows et Linux

**Développement web :** VueJS, JavaScript, HTML/CSS, Laravel, NodeJS, Flask

**Développement Mobile :** Flutter, Java/XML

**Base de données :** MongoDB, MYSQL

**Autres technologies :** Git, Apache, LaTeX

**Analyse de données :** Pandas, Numpy, Matplotlib

**Machine learning :** Tensorflow, Keras, Scikit-Learn

**Langues :** Français, Anglais

## Compétences transversales

- Adaptation facile à l’environnement et à l’équipe de travail
- Aptitude à former à travers une bonne pédagogie
- Bonne capacité d’écoute et de concentration
- Bonne compétence rédactionnelle
- Aptitude à travailler sous pression

## Loisirs

- Sport, Jeux vidéos, Musique
- Participer aux évènements sur les nouvelles technologies
- Faire des sorties en famille

# Activités d'enseignement

## Introduction

Entre 2020 et 2025, j'ai effectué des enseignements dans trois établissements d'enseignement supérieur, au Bénin et en France. Ces expériences m'ont permis de développer une approche pédagogique cohérente et évolutive, fondée sur l'adaptation aux différents niveaux d'apprentissage et la valorisation de la pratique à travers les projets étudiants.

Au Bénin, j'ai exercé en tant que vacataire à l'Institut de Formation et de Recherche en Informatique (IFRI) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC), où j'ai assuré un volume total de **468 h équivalent TD** dans des filières de Génie Logiciel (GL). En France, j'ai d'abord enseigné à l'École d'ingénieurs du Littoral Côte d'Opale (EILCO) en qualité de vacataire, pour un volume de **20 h équivalent TD** aux étudiants ingénieurs de deuxième année en Informatique (Info). Depuis septembre 2025, j'occupe un poste d'Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (ATER) au Centre Général Universitaire (CGU) de l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), où j'ai assuré au 31 décembre 2025, **153h30 équivalent TD** sur les **201 h** prévues pour l'année universitaire 2025-2026. J'interviens principalement en Licence 1 Mathématiques, Science Physique et Informatique (MSPI) et en Licence 2 Informatique (Info).

Ces différentes expériences, menées dans des contextes pédagogiques variés, m'ont permis de consolider mes compétences en enseignement et en coordination, tout en développant une solide connaissance des pratiques pédagogiques en France et à l'international.

## Liste des enseignements

Liste des enseignements effectués au terme de l'année civile 2025 :

### 2025–2026

- **CGU ULCO - ATER**

- ⇒ Section 61 : Architecture des ordinateurs (30h Eq. TD - L1 MSPI - CM,TD)

- ⇒ Section 61 : Architecture & système 2 : Linux (28h Eq. TD - L2 Info - TP)

- ⇒ Section 27 : Web : HTML/CSS (67h30 Eq. TD - L1 MSPI - CM,TD)

- ⇒ Section 27 : Web 2 : client (JS, JQuery, Ajax) (28h Eq. TD - L2 Info - TP)

### 2024–2025

- **EILCO - Vacataire**

- ⇒ Section 61 : Modélisation des systèmes dynamiques (20h Eq. TD - ING2 Info - TP)

- **IFRI - Vacataire**

- ⇒ Section 27 : Développement d'applications mobiles (35h Eq. TD - L3 GL - CM,TP)

- ⇒ Section 27-61 : Veille technologique (27h30 Eq. TD - L3 GL - CM,TD)

- ⇒ Section 27 : Interface Homme-Machine (35h Eq. TD - M1 GL - CM,TD)

- ⇒ Section 27 : Développement web et mobile avancés (35h Eq. TD - M1 GL - CM,TP)

## 2023–2024

- **IFRI - Vacataire**

- ⇒ Section 27 : Développement d'applications mobiles (35h Eq. TD - L3 GL - CM,TP)
- ⇒ Section 27-61 : Veille technologique (27h30 Eq. TD - L3 GL - CM,TD)
- ⇒ Section 27 : Interface Homme-Machine (35h Eq. TD - M1 GL - CM,TD)
- ⇒ Section 27 : Développement web et mobile avancés (35h Eq. TD - M1 GL - CM,TP)

## 2022–2023

- **IFRI - Vacataire**

- ⇒ Section 27 : Développement d'applications mobiles (35h Eq. TD - L3 GL - CM,TP)
- ⇒ Section 27-61 : Veille technologique (27h30 Eq. TD - L3 GL - CM,TD)
- ⇒ Section 27 : Interface Homme-Machine (35h Eq. TD - M1 GL - CM,TD)
- ⇒ Section 27 : Développement web et mobile avancés (35h Eq. TD - M1 GL - CM,TP)

## 2021–2022

- **IFRI - Vacataire**

- ⇒ Section 27 : Développement d'applications mobiles (35h Eq. TD - L3 GL - CM,TP)

## 2020–2021

- **IFRI - Vacataire**

- ⇒ Section 27 : Développement d'applications mobiles (35h Eq. TD - L3 GL - CM,TP)

## Organisation des modules

Toutes les unités d'enseignements de L1 MSPI communes aux licences de mathématiques, informatique et physique de l'université du Littoral Côte d'Opale sont décomposés en cours-TD au premier semestre avec des effectifs entre 20 et 40 étudiants.

### *Architecture des ordinateurs (L1 MSPI, 30 h eq. TD, CGU ULCO)*

Ce module est suivi par 5 groupes CM-TD, il est piloté par une Professeure des universités, Emilie Poisson Caillault, et fait intervenir trois autres enseignants dont j'ai fait parti. J'ai donc assuré pour **un groupe CM-TD** pour ce module. Le module d'initiation à l'architecture des ordinateurs (Informatique 2), vise à familiariser les étudiants de première année avec les principes fondamentaux des architectures matérielles et du fonctionnement interne d'un système informatique. Le cours aborde successivement trois grandes thématiques : les *architectures et processeurs x86* (types d'architectures, fonctionnement d'un programme, assembleur), la *logique* (algèbre de Bool, logiques combinatoires et séquentielles), et l'*acquisition et codage de l'information* (numérisation de signaux 1D et 2D, codage binaire et représentation d'images).

Les **13,5 h de CM** et **13,5 h de TD** ont été organisées de manière alternée : chaque séance de CM est suivie d'un TD permettant d'appliquer immédiatement les notions vues

en théorie. Les activités dirigées comportent une partie collective, menée en fin de CM, et une partie en binômes d'étudiants donnant lieu à des comptes rendus. L'évaluation repose sur plusieurs contrôles continus à la fin de chaque partie, complétés par un devoir surveillé final. **Le groupe, composé d'une vingtaine d'étudiants**, a fait preuve d'un réel engagement et d'un fort intérêt pour la matière.

### ***Web : HTML/CSS (L1 MSPI, 67h30 eq. TD, CGU ULCO)***

Le module d'introduction au développement web (Informatique 2) vise à initier les étudiants de première année aux bases de la conception de sites web statiques. Ce module suivi par 4 groupes CM-TD fait intervenir 3 enseignants piloté par Mr Vincent Vanneste. J'ai encadré **2 groupes d'environ vingt étudiants par groupe**, pour un volume horaire de **13,5 h de CM** et **13,5 h de TD** pour chaque groupe.

L'objectif final est la réalisation d'un *portfolio personnel*, permettant aux étudiants de mettre en œuvre les notions abordées tout au long du cours. Les supports de cours, élaborés par le responsable du module et disponibles en ligne (<https://vincent-vanneste.fr/views/site-web/>), sont complétés par des activités pratiques encadrées.

Chaque séance de deux heures est structurée en trois temps : un rappel des concepts précédents et la présentation de nouveaux éléments du langage HTML et CSS (45 min), un exercice d'application conçu pour illustrer les notions vues (30 min), puis une phase de développement du portfolio personnel (45 min), durant laquelle un suivi individualisé permet d'accompagner les étudiants dans leur progression.

Le contenu du cours couvre les fondements du web, la structure et la mise en forme de pages (HTML, CSS), l'organisation du contenu (Flexbox, Grid), l'intégration de médias, le responsive design, ainsi qu'une introduction au déploiement de sites via GitHub et aux frameworks CSS modernes (*Bootstrap*, *Tailwind*). L'évaluation repose sur un *devoir final* visant à valider les acquis théoriques et sur la *soutenance du portfolio*, évaluant la créativité, l'ergonomie et la compréhension du code proposée.

### ***Modules enseignés uniquement en TP (76 h eq. TD, EILCO/CGU ULCO)***

Cette section regroupe trois modules pour lesquels j'ai été chargé des TPs :

- *Architecture & Système 2 : Linux* (L2 Info, 28 h eq. TD, CGU ULCO, **1 groupe de 20 étudiants - Responsable** : Sébastien Verel) ;
- *Web 2 : client - JavaScript, JQuery, Ajax* (L2 Info, 28 h eq. TD, CGU ULCO, **2 groupes de 20 étudiants - Responsable** : Gregory Bourguin) ;
- *Modélisation des systèmes dynamiques* (ING2 Info, 20 h eq. TD, EILCO, **3 groupes de 15 étudiants - Responsable** : Gilles Roussel).

Dans chacun de ces modules, les séances de TP sont organisées par binômes, avec la remise d'un rapport par séance. Mon rôle consiste à accompagner les étudiants dans la mise en œuvre des notions théoriques, à assurer un suivi rapproché des groupes et à intervenir collectivement sur les points techniques présentant des difficultés communes, à travers des exemples de démonstrations ciblées.

Les TPs du module *Architecture & Système 2* portent sur la compréhension du fonctionnement interne des systèmes Linux, notamment la programmation en assembleur, la

gestion des processus et threads, l'ordonnancement, la synchronisation et le système de fichiers XV6. Dans le module *Web 2*, les TPs visent l'apprentissage du développement web côté client à travers l'utilisation de JavaScript, des bibliothèques *jQuery* et des requêtes *Ajax*. Enfin, le module de *Modélisation des systèmes dynamiques* aborde la modélisation et la simulation sous *Matlab* de systèmes linéaires et non linéaires, incluant les modèles de Lokta-Volterra, de pendule autonome et de propagation épidémique de type SIR.

La préparation en amont des séances m'a permis de consolider mes compétences pratiques et d'affiner ma pédagogie. En anticipant les difficultés éventuelles que rencontrerons les étudiants, j'ai appris à présenter les concepts de manière concrète et progressive.

### ***Développement d'applications mobiles (L3 GL, 175 h eq. TD, IFRI)***

Ce module, dispensé sur cinq années consécutives, constitue le principal volet de mon activité d'enseignement, représentant à lui seul près de **27,3%** de mon volume horaire total. Il s'adresse à un groupe unique d'environ **120 étudiants** en moyenne par an issus des filières *Génie Logiciel* et *Internet Multimédia*. Les supports de cours, les travaux pratiques ainsi que les sujets de projets ont été intégralement conçus par mes soins. Les slides du module sont disponibles en ligne : <https://urlr.me/C9syJv>.

Le module comporte **10 h de CM** et **30 h de TP**. Les CM sont dispensés par moi pour l'ensemble du groupe, tandis que les TPs sont exécutés en sous-groupes, encadrés par mes collègues et moi-même afin de favoriser un meilleur accompagnement des étudiants. Les trois premières années du cours s'appuyaient sur le développement Android natif (Java/XML), mais, face à l'évolution du marché et à l'émergence des frameworks multi-plateformes, le contenu a été entièrement révisé pour adopter *Flutter*, désormais référence dans le développement mobile moderne. Le programme aborde les notions fondamentales de *Dart*, les *composants Flutter*, la *persistance des données*, l'utilisation des *capteurs et de la géolocalisation*, ainsi que la communication via *requêtes HTTPS*. L'objectif est de doter les étudiants d'une maîtrise complète du cycle de développement mobile.

L'évaluation repose sur un *devoir final* permettant de vérifier la compréhension des concepts théoriques, complété par un *projet de groupe* (5 étudiants) visant la conception complète d'une application mobile. Chaque groupe présente un cahier des charges lors d'une séance dédiée de 5 heures, puis remet les livrables (code source, application fonctionnelle et documentation) dans les deux mois suivant la fin du module.

### ***Veille technologique (L3 GL, 82h30 eq. TD, IFRI)***

Ce module a pour objectif de sensibiliser les étudiants de Licence 3 Génie Logiciel aux enjeux de la veille technologique et de l'intelligence économique dans les domaines du matériel et du logiciel. Dispensé à un effectif moyen d'environ **80 étudiants** par an, il comprend **5 h de CM** et **20 h de TD**.

Les thématiques abordées s'articulent autour de deux grands volets. Le premier, consacré à l'*intelligence économique*, introduit les notions de données, d'information, de connaissance et de sécurité économique, tout en distinguant veille offensive et veille défensive. Les étudiants y découvrent les objectifs, les principes et les étapes de la mise en œuvre d'une stratégie d'intelligence économique, ainsi que ses liens avec la *business intelligence*

et le développement durable. Le second volet, dédié à la *veille technologique*, présente les approches, méthodes et outils permettant d'organiser une veille efficace dans le domaine informatique : suivi des innovations matérielles (CPU, GPU, circuits spécialisés), observation des évolutions logicielles (frameworks web et mobiles, intégration d'IA, cybersécurité) et analyse de leurs impacts sur la compétitivité des entreprises.

L'évaluation repose sur un *projet de veille technologique* mené en groupe, au cours duquel les étudiants définissent un besoin de veille, conçoivent une stratégie adaptée, mettent en œuvre les outils de collecte et analysent les résultats avant d'en diffuser la synthèse pour appuyer une décision technique ou stratégique. Ce travail favorise l'autonomie, la rigueur méthodologique et la capacité à articuler veille scientifique et veille industrielle.

### ***Interaction Homme–Machine (M1 GL, 105 h eq. TD, IFRI)***

Ce module, dispensé en Master 1 Génie Logiciel, vise à initier les étudiants aux principes fondamentaux de la conception et de l'évaluation des interfaces homme–machine (IHM). Il s'adresse à **50 étudiants** environ par an et comprend **10 h de CM** et **20 h de TD**. Le contenu pédagogique s'appuie sur le support de référence conçu par Stéphanie Jean-Daubias (<https://perso.liris.cnrs.fr/stephanie.jean-daubias/enseignement/IHM/>), que j'adapte au contexte local et aux outils utilisés par les étudiants.

Les séances combinent théorie et pratique, favorisant une compréhension progressive des concepts à travers leur mise en œuvre immédiate. Les thématiques abordées couvrent l'ensemble du processus de conception d'interfaces : introduction générale à l'IHM, maquettage et prototypage, conception et évaluation ergonomique, ainsi qu'une ouverture sur les critères d'ergonomie pour le web et le mobile. Les séances de TD permettent aux étudiants de manipuler divers outils de conception et de prototypage (*Figma*, *Adobe XD*, etc.), en passant de la maquette papier au prototype interactif.

L'évaluation repose sur la réalisation d'un *projet de groupe* (5 étudiants) consistant à concevoir l'interface complète d'une application donnée, depuis l'analyse des besoins jusqu'à la création du prototype fonctionnel. Les comptes rendus de certains TDs, complètent cette évaluation, garantissant un suivi régulier de la progression de chaque groupe.

### ***Développement web et mobile (M1 GL, 105 h eq. TD, IFRI)***

Ce module, destiné aux étudiants de Master 1 Génie Logiciel, vise à donner une vision unifiée du développement d'applications web et mobiles modernes. Dispensé à un effectif moyen de **30 étudiants** par an, il comprend **10 h de CM** et **30 h de TP**. Le cours met l'accent sur la compréhension des évolutions technologiques et des architectures logicielles actuelles, depuis les systèmes monolithiques jusqu'aux architectures à microservices.

Les séances de cours abordent l'évolution des paradigmes du développement web, la séparation des couches applicatives (API et front-end), les protocoles de communication (*HTTP*, *GraphQL*), ainsi que les bases de données *NoSQL*. Une partie du module est également consacrée à l'évolution du développement mobile, depuis les frameworks natifs uniplatformes jusqu'aux solutions multiplateformes modernes telles que *Flutter*.

Les séances de TP, sont entièrement dédiés à la conduite d'un *projet de groupe* (5 étudiants) attribué en début de module. Chaque projet comporte trois volets : la conception

et le développement d'une API, la réalisation du front-end web associé, et la création d'une application mobile consommant les services développés. Les séances de TP sont consacrées au suivi de l'avancement des groupes, à la résolution des difficultés techniques et à l'accompagnement méthodologique. L'évaluation finale repose sur la soutenance du projet, évaluant la qualité technique, la cohérence logicielle et la pertinence fonctionnelle de la solution proposée.

## Récapitulatif des enseignements

Le tableau récapitulatif présente la répartition par année académique des heures d'enseignement effectuées dans les différents établissements où j'ai exercé. Il présente, pour chaque année universitaire, le volume total d'heures équivalent TD ainsi que les établissements concernés. Il précise également la répartition globale des enseignements selon leur nature (CM, TD, TP) et distingue le volume total d'heures relevant de la **section CNU 61** et de la section frontière, la **section CNU 27**.

Année universitaire	Volume total (h eq. TD)	Établissement
2025–2026	153,5	CGU ULCO
2024–2025	152,5	EILCO/IFRI
2023–2024	132,5	IFRI
2022–2023	132,5	IFRI
2021–2022	35	IFRI
2020–2021	35	IFRI
<b>Total</b>	<b>641 h eq. TD</b>	
<b>Part CM : 29,7%</b>	<b>Part TD : 24,8%</b>	<b>Part TP : 45,5%</b>
<b>Total Section 61 : 119h15 eq. TD</b>		<b>Total Section 27 : 521h45 eq. TD</b>

## Activités de recherche

### Introduction

Mes activités de recherche s'inscrivent dans une trajectoire progressive structurée en trois grandes périodes, correspondant chacune à une étape clé de mon parcours académique et scientifique.

La première période débute avec mon stage de fin de master recherche, effectué au *Laboratoire d'Électronique, de Télécommunication et d'Informatique Appliquée (LETIA)* de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC). Ce travail, intitulé « *Classification du trafic Internet grâce aux méthodes d'apprentissage automatique* », a marqué mes premiers pas dans la recherche. Il m'a permis d'acquérir des compétences en modélisation expérimentale et à analyse de données à travers l'exploration des techniques d'apprentissage supervisé pour la reconnaissance de flux réseau.

La seconde période correspond à la préparation de ma thèse de doctorat menée conjointement entre le *Laboratoire d'Informatique, Signal et Image de la Côte d'Opale (LISIC)* et le *Laboratoire de Recherche en Sciences Informatiques et Applications (LRSIA)*. Ces

travaux portent sur la détection, le suivi et la reconnaissance d'insectes en mouvement par imagerie hyperspectrale, avec des applications à la surveillance des ravageurs.

Enfin, la troisième période couvre mes activités de recherche actuelles dans le cadre de mon poste d'*Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (ATER)* au LISIC. Cette phase s'inscrit dans la continuité de mes travaux doctoraux, en approfondissant les aspects méthodologiques liés à l'analyse spatio-spectrale et à l'apprentissage statistique pour la détection et le suivi d'objets dans des environnements complexes.

## Master Recherche

### Informations générales sur le stage de Master recherche

<b>Titre du sujet :</b>	Classification du trafic Internet grâce aux méthodes d'apprentissage automatique
<b>Université :</b>	Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin
<b>Laboratoire :</b>	Laboratoire d'Électronique, de Télécommunication et d'Informatique Appliquée (LETIA), Bénin
<b>Discipline :</b>	Informatique — Apprentissage automatique, Réseaux et Télécommunications
<b>Encadrants :</b>	Dr. Ratheil HOUNJJI (MC) et Dr. Michel DOSSOU (MC)
<b>Période :</b>	Juin 2020 – Décembre 2020 ( <b>6 mois</b> )
<b>Mémoire :</b>	<a href="https://ratheil.info/myPublicThesis/engineers/2021_ErickAdje--Houndji.pdf">https://ratheil.info/myPublicThesis/engineers/2021_ErickAdje--Houndji.pdf</a>

### *Contexte de travail*

Dans le cadre de la validation du *Master de Recherche* à l'UAC, j'ai effectué un stage de recherche au *LETIA*. Le master, d'une durée d'un an, a débuté en février 2020 avec les enseignements théoriques, suivis du démarrage des stages de recherche à partir du mois de juin. Ayant déjà obtenu un diplôme d'ingénieur avant d'intégrer ce programme, j'ai été directement admis en dernière année du master. Mon stage, d'une durée de six mois, s'est déroulé de juin à décembre 2020. Cependant, en raison de la pandémie de la COVID-19, plusieurs activités académiques, dont les soutenances, ont été retardées. Les restrictions sanitaires en vigueur, notamment l'interdiction des rassemblements en présentiel, ont conduit à un report de la soutenance, qui s'est finalement tenue le **17 novembre 2021**. Cette période particulière m'a néanmoins permis de poursuivre les analyses complémentaires et d'approfondir certains aspects méthodologiques de mon travail.

### *Description du sujet*

L'essor rapide d'Internet et des applications connectées pose aujourd'hui d'importants défis en matière de gestion, de sécurité et de qualité de service des réseaux. La classification automatique du trafic, qu'il s'agisse d'identifier une catégorie, un protocole ou une application, est essentielle pour répondre à ces enjeux. Avec l'essor de l'apprentissage automatique, de nombreuses études se sont intéressées à la classification du trafic

réseau par des méthodes supervisées et non supervisées. Cependant, plusieurs limites persistent : la plupart des travaux s'appuient sur des jeux de données « parfaits », rarement représentatifs de la réalité du trafic, et négligent les cas où certaines caractéristiques sont manquantes. De plus, peu d'études s'intéressent réellement à l'analyse fine de la pertinence des caractéristiques utilisées, ce qui peut affecter les performances globales des modèles.

L'objectif de ce travail est de concevoir des modèles de classification du trafic Internet robustes, performants sur l'ensemble des classes étudiées et capables de s'adapter aux situations d'informations partielles. Pour cela, nous avons proposé une approche d'analyse progressive visant à identifier et éliminer les caractéristiques redondantes ou peu informatives. Cette démarche a permis de sélectionner un ensemble optimal d'attributs pertinents, améliorant la fiabilité et la généralisation des modèles de classification développés.

### *Contributions*

Les principales contributions de ce travail portent sur le développements de modèles de classification du trafic Internet capables de distinguer plusieurs catégories de flux (Web, multimédia, base de données, messagerie, jeux, transfert de fichiers, attaques, P2P et connexions distantes) tout en restant robustes en présence d'informations partielles. L'étude s'appuie sur un ensemble de **377 526 observations de flux réseau**—dont certaines présentent des caractéristiques manquantes— décrites par **249 caractéristiques**, incluant notamment les ports TCP, les durées de transmission, tailles des paquets (moyenne, variance, etc.), la bande passante efficace, etc.

Une analyse approfondie des caractéristiques a été menée afin d'identifier celles qui influencent le plus la classification et d'éliminer les variables redondantes ou bruitées. Cette étape de *sélection de caractéristiques* a permis d'obtenir des modèles moins complexe et interprétables, reposant sur un sous-ensemble optimal de **14 caractéristiques essentielles**.

Les approches développées, basées sur des algorithmes d'apprentissage supervisé tels que les *arbres de décision*, les *forêts aléatoires* et le *XGBoost*, ont permis d'atteindre jusqu'à **98% d'exactitude** sur l'ensemble de test. Ces résultats démontrent la capacité des modèles proposés à classier efficacement des flux hétérogènes, y compris en présence de données partielles, tout en conservant un bon équilibre entre complexité et performance. Ce travail a donné lieu à l'article [7] du bilan des publications.

## Thèse de doctorat

### Informations générales sur la thèse de doctorat

<b>Titre :</b>	Détection, suivi et reconnaissance d'insectes en mouvement par imagerie hyperspectrale : Application à la surveillance des ravageurs en agriculture
<b>Université :</b>	ULCO - Université d'Abomey-Calavi (UAC)
<b>Laboratoire :</b>	Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale (LISIC) - Laboratoire de Recherche en Sciences Informatiques et Applications (LRSIA)
<b>Discipline :</b>	Traitement du Signal et des Images
<b>Encadrants :</b>	Gilles DELMAIRE, Arnaud AHOUANDJINO, Gilles ROUSSEL
<b>Période :</b>	Octobre 2022 – Octobre 2025 ( <b>36 mois</b> )
<b>Mémoire :</b>	<a href="http://urlr.me/yZ6eQM">http://urlr.me/yZ6eQM</a>
<b>Jury* :</b>	Pr. Pierre GOUTON - Rapporteur - CNU 61 Dr. Pélégie HOUNGUE (HDR) - Rapporteuse - CNU 27 Dr. Sophie FABRE (HDR) - Rapporteuse - CNU 63 Pr. David ROUSSEAU - Examineur - CNU 61 Pr. Mohamed GIBIGAYE - Président - CNU 60

*PS : Le jury est composé de trois rapporteurs selon les exigences de la thèse en cotutelle avec le Bénin.*

### *Contexte de travail*

Ma thèse de doctorat a été réalisée en co-tutelle entre l'*Université d'Abomey-Calavi (UAC)* au Bénin et l'*Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO)* en France. Elle a été conduite respectivement au sein de l'*École Doctorale des Sciences de l'Ingénieur (EDSDI)* pour la partie béninoise et de l'*École Doctorale Sciences, Technologie et Santé (EDSTS)* pour la partie française. Les travaux de recherche ont donc été menés conjointement entre deux laboratoires : le *Laboratoire d'Informatique, Signal et Image de la Côte d'Opale (LISIC)* et le *Laboratoire de Recherche en Sciences Informatiques et Applications (LRSIA)*.

La thèse a bénéficié d'un cofinancement à parts égales entre l'ULCO et l'*Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) – Bénin*, porteur du projet de recherche dont les travaux de thèse sont issus. Cette collaboration a permis d'assurer un cadre scientifique et logistique solide, articulant recherche fondamentale et application concrète à la surveillance agricole.

Les activités ont été réparties entre les deux laboratoires en fonction de leurs expertises spécifiques. Les séjours effectués au LISIC ont été principalement consacrés à la *collecte de données hyperspectrales* et au *développement d'approches de reconnaissance spectrale*. À l'inverse, les travaux menés au LRSIA ont porté sur la *détection* et le *suivi d'insectes en mouvement*, ainsi que sur une partie complémentaire de la collecte de données sur le terrain. Cette répartition équilibrée a favorisé une forte synergie scientifique et une

progression cohérente des travaux entre les deux institutions partenaires.

### *Description du sujet*

La lutte contre les insectes ravageurs constitue un enjeu majeur pour la production agricole. Les méthodes traditionnelles d'intervention sont souvent réactives, déclenchées une fois les dégâts visibles, notamment lors de l'émergence des larves ou des chenilles. Cette approche tardive conduit à un recours excessif aux produits phytosanitaires, avec des conséquences environnementales, sanitaires et économiques importantes. Une alternative plus durable consiste à détecter précocement les ravageurs à l'état adulte (papillons), avant la ponte, afin d'anticiper les infestations. Dans cette optique, l'objectif principal de la thèse est de concevoir une approche de *détection, de suivi et de reconnaissance d'insectes ravageurs en mouvement* basée sur l'imagerie hyperspectrale. Contrairement aux caméras RGB classiques, limitées à l'analyse de la couleur et de la forme, l'imagerie hyperspectrale (HSI) capture simultanément des informations spatiales et spectrales sur un large spectre de longueurs d'onde. Cette technologie permet de distinguer des espèces visuellement proches grâce à leurs signatures spectrales uniques, indépendantes de leur formes, et couleurs.

Les travaux s'appuient sur l'utilisation d'une caméra spatio-spectrale compacte, capable d'acquérir des images hyperspectrales à haute résolution. Néanmoins, cette technologie impose un balayage relatif contrôlé de la scène, ce qui rend complexe la capture d'objets en mouvement naturel et erratique, comme les papillons en vol. La dynamique du déplacement devient ainsi un élément central du problème de détection et de suivi, nécessitant la modélisation conjointe de la composante spectrale et des paramètres de mouvement. Pour répondre à ces défis, la thèse s'articule autour de quatre objectifs spécifiques :

- (1) élaborer une méthodologie d'acquisition adaptée aux insectes en mouvement à partir d'une caméra spatio-spectrales ;
- (2) développer une approche de détection et de suivi en temps réel des papillons en vol ;
- (3) concevoir un modèle de reconnaissance des espèces à partir des signatures spectrales générées par les papillons en vol libre sur des séquence d'images spatio-spectrales ;
- (4) évaluer les performances de la chaîne complète dans un environnement agricole réel.

Ces travaux visent *in fine* à contribuer à la mise en place d'un système de surveillance automatisé, non invasif et intelligent pour la gestion durable des ravageurs agricoles.

### *Contributions*

Les travaux réalisés au cours de la thèse ont nécessité la mise en place d'une méthodologie expérimentale complète, allant de la collecte de données hyperspectrales à la conception de modèles de détection, de suivi et de reconnaissance d'insectes en vol.

**Collecte et préparation des données.** La base de données exploitée dans cette étude a été constituée à partir de deux dispositifs d'acquisition complémentaires. D'abord, un système à *mouvement contrôlé* a été conçu afin de permettre l'acquisition d'insectes immobiles en conditions contrôlées. Ce dispositif, construit à faible coût (environ 100 euros) avec du matériel recyclé, repose sur un tapis roulant motorisé permettant le balayage

spatio-spectrale du papillon immobilisé à l'aide d'un appât miellé. Ce système, développé a permis la collecte d'images à l'IITA pour la reconstruction de cubes hyperspectraux de référence pour chaque espèce étudiée, faisant intervenir des compétences en automatisme.

La seconde phase d'acquisition a été réalisée en conditions réelles au *Jardin Botanique du Beau Pays* à Marck (France). Un système d'observation autonome y a été installé, constitué d'un bras d'acquisition équipé de la caméra spatio-spectrale, d'une carte Jetson pour le pilotage et le traitement embarqué, et d'une batterie d'alimentation. Fonctionnant à 25 fps, ce dispositif permet la surveillance continue d'une zone d'intérêt, en ne conservant que les images présentant une activité détectée via une approche de soustraction de fond, rendant la caméra « événementielle » afin d'optimiser la mémoire.

**Première contribution — Reconnaissance spectrale des espèces.** La première contribution concerne la proposition d'une approche de reconnaissance d'espèces de papillons à partir de séquences d'images spatio-spectrales (vidéo hyperspectrale). Cette approche repose sur un apprentissage statistique des distributions spectrales des espèces à partir des cubes hyperspectraux reconstitués. L'analyse de ces distributions a révélé un chevauchement spectral important entre espèces, conduisant à la mise au point d'une nouvelle approche bayésienne combinant de manière convexe le *Gaussian Naive Bayes* et le *Z-score* selon quatre stratégies de classification. Les résultats de cette contribution ont fait l'objet des publications [2], [4] et [5] du bilan des travaux.

**Deuxième contribution — Suivi multi-cible basé sur la dynamique de vol.** Une étude bibliométrique et un état de l'art approfondi sur le suivi d'insectes à partir de séquences d'images ont permis d'identifier les limites des approches existantes, notamment l'absence de prise en compte des déformations d'ailes et des variations d'orientation dues à la dynamique du vol. En réponse, une nouvelle approche de suivi multi-cible a été proposée, intégrant ces aspects morpho-dynamiques afin d'améliorer la robustesse de l'association temporelle et la précision des trajectoires estimées. Cette contribution est valorisée dans les publications [1], [3] et [6].

**Troisième contribution — Pipeline d'identification et de surveillance.** Enfin, la thèse a abouti à la mise en place d'un pipeline complet pour l'identification des papillons ravageurs en milieu naturel et l'estimation de leur densité à partir d'images spatio-spectrales. Ce système constitue, à notre connaissance, la première approche basée sur l'hyperspectral permettant la détection d'insectes ravageurs en conditions réelles et en temps quasi-réel. Les résultats de cette dernière contribution font actuellement l'objet d'une publication en préparation.

## Attaché Temporaire Enseignement Recherche

### Informations générales sur l'ATER

<b>Université :</b>	Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO)
<b>Laboratoire :</b>	Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale (LISIC)
<b>Discipline :</b>	Traitement du Signal et des Images
<b>Responsables :</b>	Pr. Émilie POISSON CAILLAULT, Pr. Sébastien VEREL
<b>Période :</b>	Septembre 2025 – Août 2026 ( <b>12 mois</b> )

### *Contexte de travail*

Dans le cadre de mon poste d'ATER, mes activités sont réparties entre deux sites de l'ULCO. Mes missions de recherche sont menées au sein du LISIC sur le site de Saint-Omer, tandis que mes activités d'enseignement se déroulent principalement au CGU de Calais. Afin de maintenir un équilibre optimal entre mes deux volets d'activité, j'ai organisé mon emploi du temps de manière à concentrer la majorité de mes charges d'enseignement sur le premier semestre. Cette répartition me permet de consacrer le second semestre au développement de mes travaux de recherche planifiés dans le cadre de l'ATER.

### *Travaux de recherche prévus*

Les activités de recherche prévues dans le cadre de mon ATER s'inscrivent dans la continuité directe de mes travaux de thèse menés sur la détection, le suivi et la reconnaissance d'insectes en mouvement par imagerie hyperspectrale. Elles se déclinent selon deux axes principaux, visant à approfondir les approches proposées dans la thèse.

**Axe 1 — Amélioration de l'approche de suivi des papillons.** L'approche actuelle de suivi développée durant la thèse prend déjà en compte la déformation des ailes et l'orientation des papillons en vol. Toutefois, celle-ci peut être enrichie par l'intégration de nouvelles composantes dynamiques afin de mieux modéliser la variabilité des trajectoires. Le déplacement des papillons obéit en effet à une dynamique particulière selon les différentes phases de vol (accélération, battement, plané, etc.). L'objectif de cet axe est donc d'introduire un **suivi multi-modèles** en fonction de ces différentes phases de vol. Une collaboration avec des entomologistes est également envisagée, afin d'intégrer des connaissances biologiques sur les comportements naturels des papillons et ainsi renforcer la robustesse du modèle de suivi.

**Axe 2 — Extension de l'approche de reconnaissance pondérée.** Le second axe porte sur l'amélioration de l'approche de reconnaissance pondérée proposée dans la thèse, qui consiste à accorder davantage d'importance aux bandes spectrales présentant de meilleurs pouvoir de séparabilité. Les travaux envisagés viseront à explorer de nouvelles fonctions de pondération, potentiellement non linéaires, permettant une meilleure adaptation aux variations spectrales entre espèces. De plus, la **reconnaissance en monde ouvert** est envisagée, où de nouvelles espèces, non présentes dans la base d'apprentissage

initiale mais observées sur le terrain, pourraient être intégrées dynamiquement à la base de connaissances sans nécessiter une phase complète de réapprentissage.

Les premières valorisations de ces travaux sont prévues pour le mois d'avril.

## Bilan des publications

Ici je reprends les articles de revues et conférences avec comité de lecture sur papier complet (full paper).

1. **E. Adjé**, A. S. R. M. Ahouandjinou, G. Delmaire, P. Kiki and G. Roussel, *Suivi de papillons basé sur les déformations du mouvement de vol à partir d'images spatio-spectrales*. In GRETSI'25 : XXXe Colloque Francophone de Traitement du Signal et des Images, Aug 2025, Strasbourg, France.
2. **E. Adjé**, G. Delmaire, A. S. R. M. Ahouandjinou, M. Puigt and G. Roussel, *Statistical Framework for Butterfly Species Recognition Using Raw Spatio-Hyperspectral Images*. Pattern Analysis and Applications. Vol 28, No. 136. July 2025, DOI : 10.1007/s10044-025-01513-x
3. **E. Adjé**, A. S. R. M. Ahouandjinou, G. Delmaire, P. Kiki and G. Roussel, *Deformation-Aware Butterfly Tracking in Raw Spatio-Spectral Images*. In 12th Iberian Conference on Pattern Recognition and Image Analysis, Jun 2025, Coimbra, Portugal, pp. 41-53, doi : 10.1007/978-3-031-99565-1\_4.
4. **E. Adjé**, G. Delmaire, A. S. R. M. Ahouandjinou, M. Puigt and G. Roussel, *Robust Approach for Butterfly Species Classification Using a Single Spatio-Hyperspectral Image*. In 14th Workshop on Hyperspectral Imaging and Signal Processing : Evolution in Remote Sensing (WHISPERS), Helsinki, Finland, 2024, pp. 1-5, doi : 10.1109/WHISPERS65427.2024.10876422.
5. **E. Adjé**, G. Delmaire, A. S. R. M. Ahouandjinou, M. Puigt and G. Roussel, *Towards Automatic Butterfly Species Recognition Using a Single Spatio-Hyperspectral Image*. In 32nd European Signal Processing Conference (EUSIPCO'24), Lyon, France, 2024, pp. 1252-1256, doi : 10.23919/EUSIPCO63174.2024.10715406.
6. **E. Adjé**, A. S. R. M. Ahouandjinou, G. Delmaire, G. Roussel, and R. V. Houndji, *Advancements in Video-Based Insect Tracking : A Bibliometric Analysis to A Short Survey*. In 2023 7th International Conference on Advances in Image Processing (ICAIP 2023), November 17–19, 2023, Beijing, China. ACM, New York, NY, USA, 8 pages., DOI : 10.1145/3635118.3635130
7. **E. Adjé**, R. V. Houndji and M. Dossou, *Features analysis of Internet traffic classification using interpretable machine learning*. IAES International Journal of Artificial Intelligence (IJ-AI), Vol. 11, No. 3, pp1175-1183, September 2022, DOI : 10.11591/ijai.v11.i3.pp1175-1183

## Tâches d'intérêt général

- Évaluation scientifique (reviewer) en 2025 pour deux articles soumis à la revue internationale *Drones*, portant sur des méthodologies de vision embarquée pour la surveillance par drone, avec prise en compte de contraintes temps réel et computationnelles : <https://urlr.me/swWYmk>
- Participation active à la vie du laboratoire *LISIC*, antenne de Saint-Omer, à travers la présentation des thématiques et axes de recherche de l'équipe aux visiteurs et partenaires extérieurs, sous la coordination du professeur Gilles Roussel.
- Contribution à l'organisation de la *Journée du LISIC 2023* tenue à Saint-Omer, notamment à la préparation logistique et à la valorisation des travaux de recherche de l'antenne.
- Implication dans la préparation de la *Fête de la Science 2025* sur le site de l'*ULCO - Saint-Omer*, incluant la mise en place de démonstrations pédagogiques et d'activités de vulgarisation scientifique à destination des lycéens.

**PS :** Le professeur *Gilles Roussel* ([gilles.roussel@univ-littoral.fr](mailto:gilles.roussel@univ-littoral.fr)), responsable de l'antenne du LISIC à Saint-Omer, peut attester de mon implication active aux activités du laboratoire.

## Conclusion et Motivations

Mes travaux de recherche s'inscrivent dans le domaine du **traitement du signal et de l'image**, avec une spécialisation sur l'analyse et l'exploitation des **données hyperspectrales** pour la détection et la **reconnaissance d'objets complexes**. Ils se positionnent à l'intersection de l'imagerie, de l'**apprentissage statistique** et de l'**intelligence artificielle**, en abordant des problématiques liées à la variabilité spectrale, à la **sélection de caractéristiques pertinentes** et à la **reconnaissance à partir de données partielles**. Plus spécifiquement, mes contributions se concentrent sur la modélisation et l'interprétation d'informations issues de la **vidéo hyperspectrale**, permettant de combiner dynamiquement les dimensions spatiale, spectrale et temporelle pour la compréhension de scènes réelles. Ces travaux ouvrent des perspectives intéressantes dans plusieurs domaines, notamment la surveillance environnementale, l'agriculture de précision et l'analyse du vivant. Au-delà de leur ancrage applicatif, mes recherches portent une ambition plus large : proposer des approches frugales—basées sur la sélection de caractéristiques pertinentes—capables d'interpréter des données riches et imparfaites pour mieux modéliser des phénomènes complexes.

Sur le plan pédagogique, mes expériences d'enseignement, menées à la fois au Bénin et en France, m'ont permis de développer une approche d'enseignement structurée, progressive et centrée sur la mise en pratique. J'accorde une importance particulière à la transmission des concepts par projet, à l'autonomie des étudiants et à l'équilibre entre théorie et expérimentation. Les modules que j'ai encadrés, allant de l'architecture des systèmes à la modélisation des systèmes dynamiques, en passant par le développement web et mobile, m'ont permis d'acquérir une solide polyvalence dans les domaines du génie

informatique et de l'informatique appliquée. Cette diversité d'expériences m'a également amené à m'adapter à différents niveaux de formation, et à cultiver une posture d'accompagnement bienveillant et rigoureux.

Motivé par la volonté de poursuivre mes recherches dans le domaine du traitement de l'image et de leur intégration dans des systèmes intelligents, je souhaite aujourd'hui m'investir durablement dans une carrière d'enseignant-chercheur. Intégrer un établissement universitaire me permettrait de consolider mes activités scientifiques au sein d'un collectif de recherche actif, tout en continuant à contribuer à la formation des chercheurs et professionnelles de demain. Mon ambition est de développer des approches innovantes alliant apprentissage statistique, modélisation physique et traitement d'images, au service de la compréhension du vivant et de la préservation des écosystèmes. Ainsi, mon profil allie une expertise scientifique solide, ancrée dans la recherche, à une expérience d'enseignement diversifiée et structurée. Je souhaite aujourd'hui mettre ces compétences au service de la communauté académique, en contribuant pleinement aux missions d'enseignement, de recherche et de valorisation scientifique.

## Annexes

### Personnes référentes

**Gilles ROUSSEL - Professeur des universités (CNU 61)**

**Référence :** Profil recherche

**Université :** Université du Littoral Côte d'Opale

**Laboratoire :** Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale

**Équipe :** Low Rank Approximation and Learning (LoRAL)

**Liens :**

- Co-directeur de ma thèse de Doctorat
- Co-responsable ATER - recherche
- Responsable du module "Modélisation des systèmes dynamiques"

**Téléphone :** 03 21 46 36 97

**Email :** gilles.rousseau@univ-littoral.fr

**Emilie POISSON-CAILLAULT — Professeure des universités (CNU 61)**

**Référence :** Profil enseignement

**Université :** Université du Littoral Côte d'Opale

**Laboratoire :** Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale

**Équipe :** Images et Apprentissage (IMAP)

**Liens :**

- Responsable ATER - enseignement
- Responsable du module "Architecture des ordinateurs"

**Téléphone :** 03 21 46 06 89

**Email :** emilie.caillaault@univ-littoral.fr



Gilles ROUSSEL,  
Professeur à l'ULCO  
Directeur du LISIC  
50 rue Ferdinand Buisson  
62228 Calais Cedex

Calais, le 27/01/2026

Tél. 06.60.76.52.21 – 03.21.46.36.97  
E-Mail : [gilles.rousseau@univ-littoral.fr](mailto:gilles.rousseau@univ-littoral.fr)

Objet : Lettre de recommandations pour M. Erick Adje en vue d'une candidature à un poste de chercheur ou d'enseignant chercheur

Madame, Monsieur, cher(e) collègue

Erick Adje est arrivé en France, au laboratoire LISIC de l'ULCO, en Janvier 2023 pour y préparer son doctorat, dans le cadre d'une convention de co-tutelle entre l'Université du Littoral - Côte d'Opale et l'Université d'Abomey Calavi, située à Cotonou au Bénin. Le 23 octobre 2025, il a soutenu sa thèse dont le titre est "Détection, suivi et reconnaissance d'insectes en mouvement par imagerie hyperspectrale : Application à la surveillance des ravageurs en agriculture". Ce travail a été co-dirigé par Gilles Delmaire, Maître de Conférences à l'ULCO, Arnaud Aouhandjinou, Maître de Conférences à l'Université d'Abomey Calavi, et moi même, Professeur à l'Université du Littoral Côte d'Opale, tous trois du domaine du Traitement du Signal et des images. Erick Adje occupe actuellement un poste d'ATER en Informatique dans le département Informatique et Signal de l'ULCO.

Les travaux d'Erick ont porté sur le traitement des données issues d'une caméra multi-spectrale de type "Linescan" en vue de détecter et d'identifier les insectes volants de type papillon, en vue de dénombrer une espèce particulièrement invasive appelée Légionnaire d'Automne, qui crée des ravages dans les cultures agricoles en Afrique, comme par exemple au Bénin. Le sujet traité par Erick Adje était ambitieux dans la mesure où il s'agissait de pouvoir tester une chaîne d'acquisition et de classification d'objets (les papillons) en mouvement à l'aide d'une caméra hyperspectrale spatio-spectrale légère dont on connaît les difficultés inhérentes à sa construction : un échantillonnage spectral en bandelettes, une reconstruction du cube de données difficile par recollage des images acquises, un déluge de données générées en raison du nombre élevé de canaux (150) associée à une résolution élevée de 2024 pixels de largeur et une cadence d'acquisition adaptée à la détection des mouvements, des objets très déformables (les papillons) animés d'un mouvement pouvant être complexe, le choix d'une approche de post-traitement visant un objectif quasi temps réel de l'identification, la diversité des motifs des papillons, et enfin, la perception souvent partielle du papillon ne traversant pas totalement le champ de la caméra et entraînant une empreinte spectrale incomplète. Les obstacles à la

réalisation d'un algorithme robuste étaient très nombreux.

Pourtant, Erick Adje a pris en charge la problématique avec beaucoup de méthodes et de rigueur en abordant toutes les étapes de traitement qu'il fallait optimiser compte tenu des contraintes du problème. Du point de vue de la méthodologie, les apports manifestes portent sur la combinaison des techniques de filtrage d'objets en mouvement dans la séquence d'images, associée à une classification bayésienne originale, rapide et performante à partir de spectres de longueur variable en fonction de la trajectoire de l'objet. Cette approche en fait une alternative intéressante aux classifieurs profonds compte tenu du nombre faible d'exemples d'apprentissage qu'il nécessite pour un indice d'exactitude des prédictions élevés.

Erick a réussi à valoriser ses travaux rapidement à travers différentes publications internationales, en revue et dans des conférences :

- Revue Pattern Analysis and Application 28, 136 (2025) doi : 10.1007/s10044-025-01513-x.
- Pattern Recognition and Image Analysis. IbPRIA 2025. Lecture Notes in Computer Science, vol 15937, Springer, Coimbra, Portugal, 2025, pp. 1-13, doi : 10.1007/978-3-031-99565-1\_4
- IEEE WHISPERS'24, Helsinki, Finland, 2024, pp. 1-5, doi : 10.1109/WHISPERS65427.2024.10876422.
- IEEE EUSIPCO'24, Lyon, France, 2024, pp. 1252-1256, doi : 10.23919/EUSIPCO63174.2024.10715406.
- Une analyse bibliométrique dans ACM ICAIP'24, Beijing, China, 2024, pp. 75–82, doi : 10.1145/3635118.3635130.

Je peux dire qu'Erick a atteint pleinement les objectifs qui ont été conjointement définis pour sa thèse, et ce en moins de trois ans, comme en témoignent les résultats qualitatifs et quantitatifs de ses publications. Il a été très à l'écoute, durant trois ans, mais surtout, par son travail et ses nombreuses initiatives pertinentes, il a réussi à tracer une approche innovante en marge des approches neuronales d'apprentissage profond, en adoptant les approches classiques de l'équipe sur l'utilisation d'apprentissage faible rang. Cette écoute associée à une curiosité et à une autonomie qu'il a eu durant sa thèse, ont fait de lui un excellent chercheur.

Erick a également participé à des enseignements d'informatique et de modélisation dans la formation de l'école d'ingénieurs Eilco et à l'avantage d'activité de formation depuis qu'il est ATER au département informatique et Signal. .

Au delà d'être un travailleur acharné, Erick est aussi une personne discrète et extrêmement cordiale. Il a apporté beaucoup aux bonnes relations internes du laboratoire par sa bonne humeur et sa pondération.

Je suis heureux de pouvoir recommander très clairement les qualités et les mérites d'Erick. J'espère qu'il poursuivra une belle carrière de chercheur, dans le domaine du traitement des données et du signal-image, tout comme en informatique, domaine qu'il maîtrise tout autant.

Pour faire valoir,

Gilles ROUSSEL, Directeur de Thèse





Abomey-Calavi, le 28 janvier 2026

Dr Ing. Houndji Vinasetan Ratheil,  
Enseignant-Chercheur à l'Université d'Abomey-Calavi (UAC)  
Maître de conférences des universités du CAMES en intelligence artificielle  
Chef du Département Génie Logiciel  
Coordonnateur des formations de Licence  
Institut de Formation et de Recherche en Informatique (IFRI), UAC  
+2290167467365,  
<https://ratheil.info>, [vratheilhoundji@gmail.com](mailto:vratheilhoundji@gmail.com), [ratheil.houndji@uac.bj](mailto:ratheil.houndji@uac.bj)

### **Lettre de recommandation**

Madame, Monsieur,

Je soussigné Ratheil HOUNDJI, Enseignant-Chercheur à l'Institut de Formation et de Recherche en Informatique de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC), recommande fortement M. Erick ADJE, candidat au poste d'enseignant-chercheur en informatique au sein de votre établissement.

J'ai d'abord eu l'occasion de l'encadrer en tant qu'enseignant au cours de l'année académique 2015–2016, alors qu'il était en première année du cycle ingénieur en informatique à l'École Polytechnique d'Abomey-Calavi, notamment dans le cadre du cours d'intelligence artificielle. Dès cette période, Erick s'est distingué par sa participation active, sa rigueur intellectuelle et surtout par une curiosité marquée pour les concepts avancés de l'intelligence artificielle, allant bien au-delà des exigences du cours.

Nous avons, par la suite, étroitement collaboré dans l'organisation de quatre éditions du concours international *Machine Artificial Intelligence Contest (MAIC)*, notamment celles de 2018, 2019, 2020 et 2021, que j'ai coordonnées en tant que General Chair. Dans ce cadre, Erick occupait le rôle de *Lead Technique*, avec la responsabilité de piloter une petite équipe chargée du développement et de la maintenance de la plateforme numérique pédagogique du concours. Il a également contribué à la réalisation d'applications mobiles dédiées. À travers ces missions, Erick a démontré de solides compétences d'ingénieur informatique, une grande capacité d'adaptation face aux défis techniques, ainsi qu'un fort sens des responsabilités et du travail en équipe.

Dans le cadre de son master de recherche effectué en 2020-2021 à l'École Doctorale des Sciences de l'Ingénieur de l'Université d'Abomey-Calavi, j'ai également eu l'opportunité de co-encadrer son mémoire, consacré à la classification du trafic Internet à partir d'approches de machine learning. Tout au long de ce travail, Erick a fait preuve d'une grande autonomie, d'une proactivité remarquable et d'un réel sens de l'initiative. Son engagement et la qualité de ses contributions scientifiques ont permis d'aboutir à une publication dans le journal *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, une expérience déterminante qui a confirmé son intérêt profond pour la recherche et l'a confortée dans le choix d'un parcours académique orienté vers la recherche.



De par ses qualités, je lui ai également confié, en tant que coordonnateur des licences à l'IFRI, l'enseignement de modules de *développement d'applications mobiles* et de *veille technologique* en qualité d'enseignant vacataire auprès des étudiants de Licence 3 en génie logiciel depuis l'année académique 2020-2021 à 2024-2025. Il a exercé cette fonction sur plusieurs années académiques avec sérieux et efficacité.

Pour finir, j'ai fait partie du comité de suivi de thèse de M. Erick durant ses trois années de doctorat (Octobre 2022 - Octobre 2025). À ce titre, j'ai pu apprécier son implication constante dans ses travaux de recherche, sa capacité à mener ses activités scientifiques avec rigueur et autonomie, ainsi que son sens de l'organisation. Il s'est distingué également par son écoute attentive et sa capacité à intégrer de manière constructive les remarques et recommandations formulées par le comité. Au regard de son parcours, de ses compétences scientifiques et pédagogiques, et de ses qualités humaines, je peux affirmer sans réserve que Erick possède toutes les aptitudes requises pour réussir dans un poste d'enseignant-chercheur en informatique.

Je recommande sans réserve M. Erick ADJE et je suis disponible pour fournir des informations complémentaires au besoin.



Vinasétan Ratheil HOUNDJI