

KEVIN JIOKENG

Post-doctorant en Informatique et Réseaux à INRIA Lille

INFORMATIONS PERSONNELLES

Date de naissance : 31 Mai 1995

Poste actuel : Post-doctorant en Informatique et Réseaux

Laboratoire : INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique) – centre Lille Nord Europe

Equipe : FUN (*Self-organizing Future Ubiquitous Networks*)

Adresse professionnelle : 40 Avenue Halley, 59650 Villeneuve d'Ascq

Adresse mail : kevin.jiokeng@inria.fr

Téléphone : (+33) 07 58 09 50 79

Page personnelle : <https://kjiokeng.github.io>

CURSUS ACADEMIQUE

Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (France)

Depuis Mars 2022

- **Post-doctorat** sur l'allocation des ressources *edge* dans le cadre du projet [DRUID-NET](#)
- **Affiliation** : INRIA Lille Nord-Europe, Equipe FUN (*Self-organizing Future Ubiquitous Networks*)
- Sous l'encadrement de Nathalie MITTON

Institut National Polytechnique de Toulouse (France)

Oct. 2018–Jan. 2022

- **Thèse de doctorat en Informatique**, allocation de recherche MESRI
- **Affiliation** : Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT)
- **Titre de la thèse** : *Repousser les limites de l'informatique ubiquitaire par l'utilisation des smartphones*
- Thèse soutenue le 06/01/2022 devant le jury composé de

Nathalie MITTON	Directrice de Recherche, INRIA Lille	Rapporteure
Nicolas MONTAVONT	Professeur, IMT Atlantique	Rapporteur
Isabelle GUERIN LASSOUS	Professeure des Universités, Université Lyon 1	Examinatrice, présidente du jury
Andrzej DUDA	Professeur des Universités, Grenoble INP	Examineur
Vania CONAN	Directeur du Laboratoire Réseau, Thales SIX	Examineur
Gentian JAKLLARI	Professeur des Universités, Toulouse INP	Directeur
André-Luc BEYLOT	Professeur des Universités, Toulouse INP	Co-directeur

Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé (Cameroun)

2012–2017

- Diplôme d'ingénieur de conception en Informatique (accréditation CTI)
- Domaines de compétence : Systèmes distribués, Réseaux, Génie Logiciel
- MGP : 3.92/4, major de promotion

Lycée Bilingue de Bertoua (Cameroun)

2012

- Baccalauréat Scientifique, option Mathématiques et Sciences Physiques
- Mention Très Bien (17/20), 4^{ème} national (sur ~98k candidats)

Certifications en ligne

2019–2020

- Cours de Machine Learning – Université de Stanford
- Spécialisation Deep Learning – DeepLearning.ai
- Spécialisation Algorithmes et Structures de données – UC San Diego et NRU-SE

ACTIVITES DE RECHERCHE

Je réalise actuellement un post-doctorat à INRIA Lille. Avant cela, mes activités de recherche se sont déroulées en 3 grandes phases : ma thèse de doctorat, en tant qu'ingénieur de recherche et en tant que stagiaire chercheur pendant mon projet de fin d'études d'ingénieur.

Post-doctorant en Informatique et Réseaux – Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (INRIA)

Depuis Mars 2022

Ce travail de postdoc s'inscrit dans le cadre du projet DRUID-Net (<https://druidnet.netmode.ntua.gr/>) qui porte sur l'allocation des ressources « edge » pour le cas de réseaux dynamiques.

Mon travail porte spécifiquement sur le déploiement de ces ressources dans les scénarios de catastrophes pour fournir une assistance aux victimes par des robots autonomes ou télécommandés et équipés de plusieurs capteurs et d'infrastructure de communication.

Encadrant : Nathalie MITTON, Directrice de Recherche

Doctorant en Informatique – Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT)

Oct. 2018–Jan. 2022

Au cours de ma thèse de doctorat, j'ai travaillé sur l'usage des capacités de communication et des capteurs du smartphone pour construire des systèmes pouvant faciliter la vie quotidienne de l'utilisateur à travers de nouveaux services qu'il aurait à portée de main. Ils s'inscrivent dans le cadre de l'informatique ubiquitaire qui exploite l'omniprésence de réseaux et équipements informatiques capables d'obtenir des mesures des conditions environnementales, de traiter ces données et de les communiquer avec l'extérieur. En adoptant l'axe de la performance et de la facilité d'utilisation ainsi qu'une méthodologie mêlant théorie et expérimentations, je me suis attaqué aux nombreux défis à résoudre pour construire des systèmes aussi accessibles, précis et fiables que possible.

Il s'agit spécifiquement de a) un système de monitoring de la santé, notamment la fréquence cardiaque, capable d'effectuer ce suivi de façon opportuniste alors que l'utilisateur tient simplement son téléphone dans la main ; b) un système d'authentification biométrique plus sécurisé se fondant sur l'activité cardiaque dans le but de pallier les faiblesses de modalités biométriques actuelles souvent facilement observables et facilement reproductibles ; et c) un système de localisation à l'intérieur des bâtiments exploitant les récentes avancées du standard WiFi pour étendre à ces environnements où le GPS n'est généralement pas accessible, les services qu'il rend déjà possible en extérieur. Pour ce faire, ces travaux se fondent principalement sur l'utilisation de capteurs et réseaux, mais font appel à des connaissances issues d'autres disciplines connexes, notamment celles du traitement du signal et de l'apprentissage automatique.

Ces travaux ont fait l'objet de publications dans des conférences majeures du domaine, notamment IEEE INFOCOM 2020 (CORE A) [1] et IEEE PerCom 2021 (CORE A*) [2]. Voir section suivante pour le détail de ces contributions.*

Directeurs de thèse : Pr Gentian JAKLLARI et Pr André-Luc BEYLOT

Ingénieur de Recherche – IRIT

Nov. 2017–Sept. 2018

Pendant un an, j'ai été embauché en tant qu'ingénieur de recherche contractuel dans le cadre d'un projet de maturation et de transfert d'une technologie de localisation en intérieur qui résultait d'un travail de recherche récent mené dans le laboratoire. Le projet se déroulait entre l'équipe RMES du laboratoire IRIT et Toulouse Tech Transfer, la Société d'Accélération du Transfert de Technologies (SATT) de Toulouse. Plusieurs acteurs ont pris part au projet, notamment des chercheurs du laboratoire, des juristes et des commerciaux de la SATT, mais j'étais le seul ingénieur en charge de la partie technique pour la valorisation de cette technologie. Je me suis donc chargé d'implanter cette solution en tant qu'application mobile autonome fonctionnant en temps réel sur les téléphones du marché, la faire mûrir et la tester dans des conditions réalistes d'utilisation. J'ai écrit le code de zéro. J'ai également contribué à l'amélioration de la fiabilité et la robustesse du système en proposant et implantant plusieurs solutions permettant de résoudre les défis rencontrés dans les véritables conditions d'utilisation.

Référents scientifiques : Pr Gentian JAKLLARI et Pr André-Luc BEYLOT

Pendant mon stage de fin d'études dans l'équipe SEPIA de l'IRIT, j'ai travaillé sur l'amélioration des performances de calculs et entrées/sorties dans les environnements virtualisés. Il s'agissait spécifiquement d'implanter dans l'hyperviseur Xen et dans le noyau Linux une nouvelle politique d'allocation des ressources aux machines virtuelles qui tienne compte des spécificités des machines physiques avec architecture NUMA. Ce travail a solidifié mes connaissances et compétences dans le domaine des systèmes d'exploitation et de la virtualisation.

Ce travail que j'y ai entamé a par la suite été continué par un doctorant après mon départ de l'équipe et a donné lieu à une publication dans une conférence majeure du domaine, notamment ACM EuroSys 2019 (CORE A) [3]. Voir section suivante pour plus d'informations.

Encadrants de stage : Pr Alain TCHANA et Pr Daniel HAGIMONT

PUBLICATIONS ET CONTRIBUTIONS SCIENTIFIQUES

Mes travaux de recherche sont principalement publiés dans des conférences internationales. Dans le domaine des réseaux et systèmes informatiques, publier dans les conférences de haut niveau est aussi sélectif que de le faire dans les journaux de niveau équivalent. Pour le classement de ces conférences, j'ai utilisé le classement australien CORE de 2021 (<http://portal.core.edu.au/conf-ranks/>) qui classe les conférences et les revues avec les rangs A*, A, B et C, les conférences et revues de rang A* étant les plus sélectives et celles de rang C les moins sélectives.

Dans mes travaux, j'ai adopté comme stratégie de privilégier la qualité et l'excellence plutôt que la quantité. Pour cette raison, mes travaux sont publiés majoritairement dans des conférences internationales de rang CORE A* et A. Ci-dessous, je donne la liste de ces publications et pour chacune d'entre elle un résumé et les langages de programmation dans lesquels la solution a été implantée. L'ordre des auteurs est celui de la contribution à l'article, d'abord pour les étudiants et ensuite pour les encadrants/permanents.

Conférences internationales

- **[1] IEEE INFOCOM 2020 (CORE A*)**
"When FTM discovered MUSIC: Accurate WiFi-based Ranging in the Presence of Multipath."
Kevin Jikeng, Gentian Jakllari, Alain Tchana et André-Luc Beylot
In proceedings of the IEEE Conference on Computer Communications, 6-9 Juillet 2020, Toronto, ON, Canada, pages 1857-1866
DOI : [10.1109/INFOCOM41043.2020.9155464](https://doi.org/10.1109/INFOCOM41043.2020.9155464)

Dans ce travail, nous nous intéressons au problème de la localisation à l'intérieur des bâtiments, là où le GPS n'est généralement pas accessible. Nous fondons notre étude sur l'algorithme Fine Time Measurement (FTM) récemment standardisé par l'IEEE pour faire le pont entre la littérature très dans le domaine et l'adoption jusque-là timide par le marché. Nos expérimentations menées avec les premières cartes implantant FTM montrent une précision très fine de l'ordre du mètre en ligne de vue directe mais qui chute brutalement dans les scénarios où la ligne de vue est obstruée (NLDV). Nous construisons alors FUSIC, un algorithme qui étend la précision de FTM dans ce contexte, sans modifier le standard. Pour cela, FUSIC combine les résultats de FTM et de l'algorithme MUSIC -- tous les deux erronés quand la ligne de vue est obstruée -- pour restituer une estimation correcte de la distance séparant les deux équipements. Des expériences menées dans 4 environnements montrent que a) FUSIC étend la précision du FTM en LDV aux conditions NLDV -- atteignant ainsi son but premier ; et b) améliore significativement la capacité du FTM à fournir de la localisation de haute précision en intérieur.

Implantation en langages C et Matlab
Code source : github.com/kjikeng/fusic
- **[2] IEEE PerCom 2021 (CORE A*)**
"HandRate: Heart Rate Monitoring While Simply Holding a Smartphone"
Kevin Jikeng, Gentian Jakllari et André-Luc Beylot
In proceedings of the IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications, 22-26 Mars 2021, Kassel, Allemagne, pages 1-11
DOI : [10.1109/PERCOM50583.2021.9439134](https://doi.org/10.1109/PERCOM50583.2021.9439134)

Cet article présente la première partie d'un projet que nous avons développé pendant notre thèse concernant l'usage des capteurs d'un smartphone pour mesurer l'activité cardiaque d'un utilisateur alors qu'il tient simplement son téléphone dans la main. A travers une étude menée sur différents accéléromètres de téléphones du marché, nous montrons que ces téléphones sont suffisamment précis pour mesurer le signal cardiaque au niveau de la main d'un utilisateur à travers une technique connue sous le nom de balistocardiographie (BCG). Nous construisons alors HandRate, le premier système capable de suivre la fréquence cardiaque d'un utilisateur de façon opportuniste dans ce scénario d'utilisation simple. HandRate relève les défis liés à la faible qualité de ces signaux BCG en combinant des techniques de traitement du signal et d'apprentissage automatique pour effectuer ce suivi avec précision. Nous avons implanté ce système sur du matériel réel et évalué ses performances dans des scénarios réalistes d'utilisation. Cette évaluation montre des performances meilleures ou comparables à celles d'autres systèmes nécessitant des conditions d'utilisation plus difficiles.

Dans la deuxième partie du projet, nous avons construit un système d'authentification biométrique fondée sur ces informations cardiaques et l'avons évalué sur des données mesurées auprès de 217 utilisateurs. L'article est en cours de révision (major revision) dans la revue internationale ACM IMWUT (CORE A).*

Implantation en langages Python, Matlab, Java, Android

Code source : github.com/kjiokeng/sensorslogger et github.com/kjiokeng/handrate

- **[3] ACM EuroSys 2019 (CORE A)**
"When eXtended Para-Virtualization (XPV) Meets NUMA"

Bao Bui, Djob Mvondo, Boris Teabe, **Kevin Jiokeng**, Lavoisier Wapet, Alain Tchana, Gaël Thomas, Daniel Hagimont, Gilles Muller, and Noel DePalma

In proceedings of the ACM European Conference on Computer Systems, 25-28 Mars 2019, Dresden, Allemagne, article no 7, 15 pages

DOI : [10.1145/3302424.3303960](https://doi.org/10.1145/3302424.3303960)

Cet article aborde le problème de la virtualisation efficace des architectures NUMA. Le défi majeur vient du fait que l'hyperviseur reconfigure régulièrement le placement d'une machine virtuelle (VM) sur la topologie NUMA. Cependant, ni les systèmes d'exploitation invités (OS) ni les bibliothèques d'exécution système (SRL pour System Runtime Libraries) ne sont conçus pour prendre en compte les changements de topologie NUMA en cours d'exécution, ce qui conduit les applications utilisateurs à des performances imprévisibles. Cet article présente eXtended Para-Virtualization (XPV), un nouveau principe qui consiste à revisiter l'interface entre l'hyperviseur et le système d'exploitation invité, et entre le système d'exploitation invité et les bibliothèques d'exécution du système (SRL) afin qu'ils puissent prendre en compte dynamiquement les changements de topologie NUMA. Nous présentons une méthodologie pour adapter systématiquement les hyperviseurs, les OS et les SRL existants. Nous avons appliqué notre approche avec moins de 2000 lignes de code dans deux hyperviseurs existants (Xen et KVM), deux systèmes d'exploitation invités existants (Linux et FreeBSD) et trois SRL existantes (Hotspot, TCMalloc et jemalloc). Les résultats de l'évaluation ont montré que XPV surpasse les autres solutions existantes.

Implantation en langage C (bas niveau) et scripts Shell

Code source : github.com/bvqbao/numaVirtualization

Conférences nationales

- **[4] CoRes 2020**
"FUSIC, du Ranging WiFi de haute précision en présence de multi-trajet"

Kevin Jiokeng, Gentian Jakllari, Alain Tchana et André-Luc Beylot

Rencontres Francophones sur la Conception de Protocoles, l'Évaluation de Performance et l'Expérimentation des Réseaux de Communication, 28 Sept. – 2 Oct. 2020, Lyon, France, 4 pages

HAL Id : [hal-02870742](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02870742)

Cet article présente la version courte et en français de celui publié à la conférence internationale IEEE INFOCOM 2020 [1].

Articles soumis dans des revues internationales

- **[a] ACM IMWUT (CORE A*)**
"I Want to Know Your Hand: Authentication on Commodity Mobile Phones Based on Your Hand's Vibrations"
Kevin Jiokeg, Gentian Jakllari et André-Luc Beylot
Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies
En révision (major revision)
- **[b] Elsevier PMC (CORE B)**
"HandRate: Heart Rate Monitoring While Simply Holding a Smartphone"
Kevin Jiokeg, Gentian Jakllari et André-Luc Beylot
Elsevier Pervasive and Mobile Computing
Version étendue de [2] – En révision (major revision)

ENCADREMENT DE STAGES DE RECHERCHE

- **Encadrement de stage de M2 (6 mois)**
Etudiant : Firmin KATEU
Institution : IRIT, en collaboration avec l'Ecole Polytechnique de Yaoundé (Cameroun)
Sujet : Localisation *indoor* avec un point d'accès WiFi
Supervision : 50%, avec Gentian JAKLLARI
Firmin a effectué son stage de fin d'études d'ingénieur dans notre équipe de recherche au laboratoire IRIT (équipe RMES). Le but de son travail était de proposer un système exploitant les réflexions du signal électromagnétique sur les murs d'un bâtiment pour localiser une cible avec un seul point d'accès WiFi. Ce travail visait à réduire les contraintes de déploiement auxquelles font face les systèmes de localisation actuels, pour rendre possible de nouvelles applications comme l'authentification des seuls équipements se trouvant dans une maison par exemple. Travaillant déjà sur le sujet de la localisation en intérieur, je l'ai co-encadré avec Gentian JAKLLARI, mon directeur de thèse, durant toute la durée du stage en réalisant un suivi rapproché sur les plans bibliographique et technique. A la suite de ce travail de stage soutenu avec mention Très Bien, Firmin a entamé une thèse qu'il réalise actuellement dans la même équipe de recherche.
- **Encadrement de stage de M1 (2 mois)**
Etudiant : Younes OMNARI
Institution : IRIT, en lien avec Toulouse INP-ENSEEIH
Sujet : Evaluation des performances de l'algorithme *Fine Time Measurement*
Supervision : 70%, avec Gentian JAKLLARI
Ce stage consistait en l'étude expérimentale des performances de l'algorithme FTM (Fine Time Measurement) de l'amendement 802.11mc du standard WiFi. Son but était d'effectuer des mesures expérimentales précises de l'erreur empirique obtenue avec cet algorithme dédié au calcul de distance entre deux équipements WiFi. Il s'agissait donc de mesures effectuées dans des conditions maîtrisées, réalisées selon un protocole bien défini. J'ai encadré Younes en effectuant un suivi technique rapproché à la fois pour le choix des configurations expérimentales à tester, la définition du protocole expérimental et l'interprétation des résultats obtenus.

ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT

En tant que Doctorant Contractuel Chargé d'Enseignement (DCCE) puis Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (ATER), je suis intervenu comme chargé de TD/TP dans plusieurs unités d'enseignement dans les domaines Réseaux et Systèmes à l'ENSEEIH (une école d'ingénieurs de Toulouse INP), **pour un total de 308 heures d'enseignement équivalents TD**. J'ai également effectué le suivi et la correction de plusieurs projets et TP dans les mêmes unités d'enseignement (non comptabilisés dans le volume horaire ci-dessus).

Ces enseignements s'étendent sur 4 années, concernent des étudiants informaticiens de 1^{ère} année (L3) en 3^{ème} année (M2) d'école d'ingénieurs et vont des notions de base aux notions avancées dans diverses disciplines. Ils incluent en particulier la définition, le suivi et la correction d'un projet de synthèse pour l'UE « IoT et Big Data » pour les étudiants de 3^{ème} année, ainsi que la définition et le suivi de deux projets longs (projets de 6 semaines à temps plein en groupes de 4 à 7) pour des étudiants du même niveau.

Outre ce volume horaire, j'ai également encadré un étudiant en stage de M1, pendant une durée de 2 mois (présenté dans la section précédente).

Travaux dirigés/travaux pratiques

Ci-dessous je présente les différentes unités d'enseignement dans lesquelles je suis intervenu pour des travaux dirigés et/ou travaux pratiques. Je les classifie en différents groupes en fonction des thématiques abordées, en présentant à chaque fois les notions fondamentales qu'elles exposent.

- **Fonctionnement et mise en œuvre des réseaux**

Ce groupe concerne les unités d'enseignement (UE) qui visent à offrir aux étudiants des connaissances sur le fonctionnement des réseaux ainsi que leur mise en œuvre et leur configuration. Ces UE étudient des réseaux de différentes natures : réseaux filaires ou sans fil, locaux ou internet, en étoile ou maillés. Il s'agit notamment des UE « Interconnexion » et « Internet » pour les étudiants de L3 ; « Réseaux locaux », « Réseaux sans fil » et « Internet » pour les étudiants de M1.

Dans ces unités d'enseignement, j'ai enseigné des notions allant de l'adressage au filtrage et contrôle de flux (firewall) en passant par les méthodes d'accès, la résolution d'adresse (ARP), le fonctionnement des ponts et l'évitement de boucles lorsqu'ils sont mis en cascade (*Spanning Tree Protocol*), les réseaux locaux virtuels (VLAN), les algorithmes de routage statiques et dynamiques, la configuration automatique d'équipements (DHCP), la traduction d'adresse (NAT), la résolution de noms (DNS), le filtrage de trafic, le contrôle de congestion, les méthodes d'accès au canal, IPv6, les réseaux privés virtuels, la mise en place des réseaux d'entreprise, etc.

Dans la plupart des cas, ces TP sont réalisés de façon à ce que les étudiants puissent effectuer des configurations, observer les différents échanges protocolaires qui ont lieu, les interpréter et éventuellement proposer des solutions aux problèmes observés, leur permettant ainsi d'acquérir une maîtrise des notions vues en cours. Ils sont réalisés dans des salles équipées de matériel réel et des fois avec des outils de simulation pour une étude à l'échelle.

- **Systèmes, parallélisme et ordonnancement**

Ce groupe concerne les unités d'enseignement autour de l'implantation et du fonctionnement de systèmes informatiques et notamment de systèmes concurrents ou d'exploitation. Il s'agit des unités d'enseignement « Systèmes d'exploitation centralisés » en L3, « systèmes concurrents » en M1 et « systèmes et ordonnancement temps réel » en M2.

Dans ces UE, j'ai enseigné des notions du type processus (création, recouvrement, etc.), appels système, signaux (envoi, gestion, masquage, etc.), entrées/sorties, tubes et tubes nommés, couplage mémoire, multithreading, synchronisation entre processus par mutex, sémaphores, moniteurs, rendez-vous, ainsi que l'ordonnancement dans les systèmes avec des contraintes temps réel. Lesdits travaux pratiques sont réalisés avec différentes plateformes et différents langages de programmation incluant Java, Ada et C (ainsi que des variantes, pour les plateformes embarquées notamment).

- **Développement, applications et virtualisation**

Ce groupe concerne des UE qui visent à offrir aux étudiants des capacités à développer, déployer et administrer des systèmes informatiques qui réalisent des applications particulières, notamment des applications web ou de big data dans le cloud. Il s'agit des UE « Application web » en M1 et « Infrastructure for cloud, big data and machine learning » en M2.

Dans la première UE, j'ai enseigné des notions comme le fonctionnement, la conception et le déploiement d'applications web, statiques et dynamiques (HTML, CSS, Javascript). Ceci était fait avec différentes techniques et patrons de conception (Modèle-Vue-Contrôleur par exemple) et couvrait également l'accès aux bases de données par ces applications web (par requêtes SQL ou *Object Relational Mapping*). Dans l'UE « Infrastructure for cloud, big data and machine learning », j'ai enseigné le déploiement et l'usage de systèmes de virtualisation (comme Xen et Docker), de frameworks de big data (comme Hadoop et Spark, dans leur usage en flux ou non), ainsi que l'usage de bibliothèques d'apprentissage automatique dans ce même contexte big data (Spark ML notamment).

- **Outils mathématiques, méthodologiques et logiciels pour l'ingénieur**

Je suis également intervenu dans des enseignements d'outils mathématiques et logiciels pour ingénieurs. Il s'agit notamment ici des unités d'enseignement « Graphes » en M1, « Langage C » en L3 et « Evaluation des performances réseau » en M1. L'UE « Langage C » enseigne les spécificités de la programmation en langage C à des étudiants n'ayant jusque-là appris à programmer qu'avec des langages moins restrictifs (comme le Python). L'UE « Graphes » leur offre des connaissances de la théorie des graphes et de son utilisation pour modéliser et résoudre des problèmes informatiques. L'UE « Evaluation des performances des réseaux » leur fournit la méthodologie et les outils pour évaluer les performances des réseaux (files d'attente, simulation, etc.) tout en leur donnant l'occasion de pratiquer sur nombre de cas d'exemple.

Définition de projets

Cette section présente les projets que j'ai définis (rédigés) par moi-même dans le cadre de différentes unités d'enseignement.

- **Définition, suivi et évaluation d'un projet pour l'UE « IoT et Big Data » pour les étudiants de 3^{ème} année (M2) du parcours « Infrastructure for Big Data and IoT »**

Ce projet consiste en la mise en œuvre d'un système de calcul en temps réel du nombre de pas effectués par plusieurs utilisateurs sur la base des données collectées par l'accéléromètre de leurs smartphones et traitées sur une infrastructure de Big Data.

Pour illustrer la mise en place d'un système combinant l'IoT et le Big Data, on suppose que des centaines d'utilisateurs disposent de leurs smartphones qui collectent des données en temps réel et que ces données peuvent servir d'entrée pour un calcul potentiellement coûteux devant s'effectuer sur une plateforme distante de cloud/edge. Les étudiants sont alors appelés à implanter aussi bien l'envoi de ces données vers l'infrastructure Big Data que leur traitement par cette infrastructure. Les implantations se font sur du matériel réel, permettant ainsi aux étudiants de toucher du doigt les réalités de tels types de déploiement.

- **Définition, suivi et évaluation de deux projets longs pour les étudiants de 3^{ème} année (M2)**

En 3^{ème} année et juste avant leur départ en stage de fin d'études, les étudiants de l'ENSEEIH sont appelés à réaliser puis soutenir, en groupe de 4 à 7, des projets s'étendant sur 6 semaines sur un sujet précis. Dans ce cadre, j'ai défini, proposé et encadré 2 projets de ce type en 2020 et 2021.

Le premier projet consistait en l'implantation et l'étude des performances d'un nouveau mécanisme d'authentification biométrique fondé sur l'activité cardiaque de la personne humaine mesurée à l'aide des capteurs d'un smartphone ordinaire du marché. Ce projet a été réalisé par une équipe de 5 étudiants que j'ai co-encadrés avec Gentian JAKLLARI et André-Luc BEYLOT.

Le deuxième projet consistait en l'implantation et l'étude des performances d'un système de localisation en intérieur utilisant des algorithmes d'apprentissage profond sur des masses de données de diverses sources (Wi-Fi, Bluetooth et capteurs de smartphone). Ce projet a été réalisé par une équipe de 7 étudiants que j'ai co-encadrés avec Gentian JAKLLARI et André-Luc BEYLOT.

Intervention dans des projets

En dehors des projets présentés ci-dessus que j'ai définis par moi-même, je suis également intervenu dans plusieurs autres projets des unités d'enseignement où j'ai effectué des TD/TP. J'ai ainsi effectué le suivi et l'évaluation (correction des rendus ou démos en présentiel) des projets suivants.

- **Projet interconnexion (3 fois, 2019-2021)**

Ce projet de synthèse de l'UE « Interconnexion » en L3 permet aux étudiants de mettre en commun les connaissances et compétences acquises tout au long des cours, TD et TP. Il leur est demandé de réaliser une architecture particulière centrée sur un système autonome mais incluant un réseau domestique dûment configuré, un réseau d'entreprise offrant des services accessibles de l'extérieur ou non. Les étudiants doivent alors mettre en place l'architecture et les configurations nécessaires pour effectuer la communication entre tous les équipements du réseau tout en n'autorisant à chaque fois que le type de trafic souhaité.

Ce projet est réalisé en 5 séances encadrées au cours desquelles j'ai suivi le travail effectué par les étudiants, les orientant sur différents choix ou la résolution de problèmes qu'ils rencontraient. J'ai également évalué ce travail des étudiants lors de leurs démos et par des questions évaluant leur compréhension du sujet.

- **Projet Systèmes d'exploitation centralisés (3 fois, 2019-2021)**

Ce projet de synthèse de l'UE « Systèmes d'exploitation centralisés » en L3 permet aux étudiants de mettre en application les connaissances et compétences développées dans l'unité d'enseignement. Le projet consiste en la réalisation d'un « minishell » réalisant plusieurs fonctions d'un interpréteur de commandes ainsi que d'une application de « chat » entre plusieurs utilisateurs. Les étudiants doivent alors gérer les aspects liés à la création et recouvrement de processus fils, la gestion des signaux et la communication entre processus.

Ce projet est réalisé en autonomie sur une durée d'un mois et est marqué d'un rendu intermédiaire par lequel j'ai pu effectuer des retours aux étudiants sur leur avancement. En guise d'évaluation finale, j'ai corrigé les codes rendus par les étudiants en exécutant les codes sources et en évaluant l'usage ou non de bonnes pratiques systèmes.

- **Projet applications web (2 fois, 2020-2021)**

Ce projet de l'UE « Applications web » en M1 permet aux étudiants de s'exercer par la pratique à la création de sites web dynamiques. L'application à réaliser est un « annuaire » permettant de renseigner, consulter, modifier ou supprimer des adresses postales pour ses différents utilisateurs.

Ce projet est réalisé en 3 ou 5 séances encadrées selon les parcours, les étudiants des parcours réseaux et télécommunications ne réalisant pas la partie avancée du projet. Pendant ces séances, j'ai donc pu enseigner pratiquement plusieurs notions relatives à la création de pages web dynamiques telles que le patron de conception MVC (Modèle-Vue-Contrôleur), le langage HTML et les JSP, l'accès aux bases de données et la persistance de données.

Le tableau ci-après présente un récapitulatif de mes interventions en enseignement.

Année	Fonction/ Etablissement	Vol. horaire total (Eq TD)	Unités d'enseignement	Nb d'étu- dants	Vol. horaire (eq TD)	Niveau
2021-2022	ATER/ INP-ENSEEIH	104.75	Réseaux locaux	10-15	8,75	M1
			Interconnexion	20-25	7	M1
			Internet	10-15	15,75	M1
			Evaluation de performances des réseaux	10-15	14	M1
			Graphes	30-35	17,75	M1
			Systèmes concurrents	10-15	8.75	M1
			Systèmes et ordonnancement temps réel	10-15	3.5	M2
			Langage C	30-35	10.5	L3
			Infrastructure for cloud, big data and machine learning	10-15	15,75	M2
2020-2021	DCCE/ INP-ENSEEIH	64	Systèmes d'exploitation centralisés	25-35	8,75	L3
			Systèmes concurrents	10-15	8,75	M1
			Introduction aux applications web	10-15	5,25	M1
			Réseaux locaux	10-15	8,75	M1
			Réseaux sans fil	10-15	5,25	L3
			Internet	10-15	19,25	L3
			Projet long	7	8	M2
2019-2020	DCCE/ INP-ENSEEIH	74,5	Systèmes d'exploitation centralisés	10-15	10,5	L3
			Systèmes concurrents	10-15	8,75	M1
			Introduction aux applications web	10-15	17,5	M1
			Réseaux locaux	10-15	7	M1
			Réseaux sans fil	10-15	5,25	M1
			Internet	10-15	22,75	L3
			Projet long	6	8	M2
2018-2019	DCCE/ INP-ENSEEIH	64,75	Systèmes d'exploitation centralisés	10-15	21	L3
			Systèmes concurrents	10-15	8,75	M1
			Réseaux sans fil	10-15	5,25	M1
			Graphes	30-35	3,5	M1
			Interconnexion	10-15	17,5	L3
			Projet IoT et big data	10-15	8,75	M2
Total du nombre d'heures d'enseignement					308h eq. TD	

AUTRES EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Ingénieur logiciel stagiaire (temps partiel) – IBAAS Labs (Yaoundé, Cameroun)

Sept. 2015 – Janv. 2017

- Développement d'un système de recommandation pour la proposition de jobs aux experts et d'experts pour jobs sur une plateforme web de freelance
- Utilisation des techniques de bases de données de graphes sur des données collectées du web et traitées à l'aide des modèles de reconnaissance d'entités nommées pour la construction d'une base de connaissance pour le moteur intelligent de la plateforme (système de recommandation, enrichissement de job, etc.)

Langages de programmation : Java, Python, Web (HTML, CSS, JavaScript)

Ingénieur logiciel stagiaire – IBAAS Labs (Yaoundé, Cameroun)

Juil. 2015 – Aout 2015

- Participation au développement d'une plateforme web de freelance en utilisant des techniques et outils architecturaux de pointe
- Développement d'un moteur de recherche personnalisé pour la recherche des informations dans la base de données de l'application

Langages de programmation : Java, Python, Web (HTML, CSS, JavaScript)

DISTINCTIONS, RESPONSABILITES ET SERVICES

Distinctions

- **Avril 2021.** Notre papier « HandRate: Heart Rate Monitoring While Simply Holding a Smartphone » a été sélectionné parmi les meilleurs papiers de la conférence IEEE PerCom (CORE A*) pour une publication *fast-track* au journal *Pervasive and Mobile Computing*
- **Octobre 2020.** Prix du meilleur article étudiant à la CoRes. Voir <https://hal.archives-ouvertes.fr/ALGOTEL2020/page/meilleur-papier-etudiant-distanciel>
- **Août 2018.** Sélectionné comme bénéficiaire d'une bourse doctorale du MESRI sur la base du succès académique et du potentiel de recherche
- **2014-2017.** Récipiendaire de la bourse d'excellence du Président de la République du Cameroun pour les meilleurs étudiants des universités (4 fois)
- **2012.** Récipiendaire de la bourse du meilleur étudiant de la Région de l'Est du Cameroun à l'examen Baccalauréat toutes séries confondues (4ème national sur ~98k candidats. 2 prix)

Services dans les comités de programme

- **Reviewer externe au journal ACM IMWUT en 2021**
Dans ce journal à grande visibilité (CORE A), je suis intervenu dans le processus de relecture en effectuant des commentaires pour un article qui m'était assigné. J'ai également participé aux discussions concernant la décision sur cet article.*
- **Membre du comité de programme fantôme des conférences AlgoTel et CoRes 2021** (conférences francophones du GDR RSD sur les réseaux informatiques et les télécommunications).
Ce comité de programme fantôme vise à faire gagner les jeunes chercheuses et jeunes chercheurs en expérience avec les comités de lecture. Pour cette raison, il consiste en les mêmes étapes que le comité de programme principal même si ses décisions n'impactent pas le programme final de la conférence. Cependant les commentaires émis sont envoyés aux auteurs et constituent des retours utiles pour l'amélioration de leur travail.
Pendant cet investissement de 4 mois, j'ai effectué la relecture de 5 articles, ai formulé des commentaires et suggestions à la fois techniques et sur leur forme, ai participé aux discussions à leur sujet, ainsi qu'aux discussions finales pour la sélection des articles qui auraient été acceptés à ces conférences.

Autres tâches d'intérêt collectif

- **Enseignant de Mathématiques et Sciences physiques lors des cours de soutien aux étudiants des niveaux inférieurs.** *Pendant deux années (2014–2015) à l'Ecole Polytechnique de Yaoundé (Cameroun) où j'étais étudiant, j'ai contribué à l'assistance scolaire pour les étudiants des niveaux L2 et L3 dans le cadre de cours de soutien organisés au sein de l'association des étudiants de l'école.*
- **Représentant des doctorants du département Architecture, Systèmes et Réseaux de l'IRIT en 2020-2021.** *Dans ce rôle, j'ai participé à l'animation du département par des communications et enquêtes auprès des doctorants ainsi que des suggestions que j'ai présentées lors des réunions avec les responsables des équipes du département. J'ai également co-organisé une journée du département visant à la vulgarisation des travaux effectués dans les différentes équipes du département.*
- **Membre de la commission des doctorants de l'IRIT en 2020-2021.** *La commission des doctorants participe et intervient lors des conseils de laboratoire. J'ai participé à plusieurs réunions traitant de différents aspects relatifs à la vie des doctorants dans le laboratoire : rencontres et cohésion, vulgarisation de travaux, droits et obligations, etc.*
- **Participation aux journées du laboratoire (IRIT) en 2019, 2020 et 2021.** *Comme des « journées portes ouvertes », ces journées visent à vulgariser auprès des étudiants les différents travaux de recherche réalisés dans le laboratoire. Elles visent à les sensibiliser aux métiers de la recherche. J'y ai participé à trois reprises en présentant mes travaux de recherche sous forme de démonstrations et par des échanges avec les étudiants.*
- **Co-organisateur du séminaire estival de l'équipe RMESS en 2019.** *Ce séminaire s'est tenu sur 3 jours à l'extérieur de la ville et a connu la participation de 22 personnes. Avec un co-organisateur (Romain BARBAU), nous étions responsables de la définition du programme du séminaire ainsi que tous les autres aspects pratiques (location de l'hôtel, organisation du transport, activités de détente, etc.).*