

Poste n° : 01

Laboratoire : IEMN, site de Valenciennes à l' UPHF

**Job profile** (300 caractères maximum): *brève synthèse en anglais.*

Teaching: *Cybersécurité, AI (Artificial intelligence), ITS-G5*

Research: *Cybersécurité, AI (Artificial intelligence), ITS Wireless Communication system, ITS-G5, Quantum computing*

The scientific profile sought must enable the candidate to develop very upstream research on the use of artificial intelligence applied to the cybersecurity of ITS. The candidate must have experience in partnership research with the industrial and socio-economic world. the candidate will develop their activity in the university regional and industrial environment (CPER RITMEA, FR TTM, RIVA Chair, etc.), national (ANR projects, etc.) and international (CEF European Projects, etc.)

**Fields EURAXESS (cf annexe 1):**

Main-research field : *Electronic engineering, Communication engineering, Cybersécurité, IA, Systèmes de Communication dans les Transports*

Sub-research field : *Telecommunications technology , Quantum technology,*

**Enseignement :**

Section CNU : 63

Profil : *Cybersécurité, IA*

Département d'enseignement : INSA Hauts-de-France

Lieu(x) d'exercice : Valenciennes, Campus du Mont Houy

Équipe pédagogique : Département Electronique

Nom directeur département : François-Xavier Coudoux

Tel directeur dépt. 03 27 51 13 60

Email directeur dépt. : [Francois-Xavier.Coudoux@uphf.fr](mailto:Francois-Xavier.Coudoux@uphf.fr)

Diplômes et formations concernés :

- Master Cyber-Défense et Sécurité de l'Information (CDSI)  
Les deux spécialités ingénieur de l'INSA Haut de France
- Électronique et Systèmes Embarqués (ESE)
- Informatique et Cybersécurité

### **Profil détaillé :**

Notre université connaît une évolution majeure dans l'offre de formation proposée en lien avec le projet de la Chaire de Professeur Junior « Système hybride de la Cyber Sécurité Dédié aux transports intelligents (SHILD) ». On peut noter plus particulièrement trois formations qui sont en relation directe :

- Master Cyber-Défense et Sécurité de l'Information (CDSI)

Les deux spécialités ingénieur de l'INSA Hauts-de-France

- Électronique et Systèmes Embarqués (ESE)
- Informatique et Cybersécurité

Nous souhaitons créer une forte interaction entre le projet SHILD et ces formations en concevant des situations d'apprentissage et d'évaluation dans un contexte mimant le fonctionnement réel des systèmes de transport. Notre but est de faire profiter nos étudiants de l'infrastructure très riche dont nous disposons à l'université. A savoir la piste Gyrovia avec tous ces équipements, les plateformes SYFRA et ITS-COM ainsi que la production scientifique de la chaire RIVA.

Il s'agira alors de renforcer les enseignements prodigués dans les formations citées tout respectant les spécificités de chacune. Voire même faire coopérer les étudiants de ces différentes formations.

Nous proposons de faire ces enseignements en hybride ; une première partie basée sur des jeux sérieux et sur un modèle simulant les conditions réelles (jumeaux numériques de la piste). Et une fois que les étudiants auront réussi cette première partie et éprouvé leurs propositions, ils pourront passer sur les conditions réelles.

### **Recherche :**

#### **Profil détaillé :**

Le (la) professeur(e) junior devra contribuer au rayonnement du laboratoire IEMN UMR CNRS 8520 au niveau international, en lien avec les thématiques prioritaires de l'UPHF et les FLAG ships de l'IEMN « TRANSPORT et TELECOM UHD ». Le programme de recherche du (de la) professeur(e) junior s'intégrera dans, ou élargira, les projets scientifiques actuellement menés qui nécessitent une activité expérimentale d'envergure. Il est attendu de la personne recrutée une aptitude à obtenir les ressources nécessaires à des recherches ambitieuses, à susciter la collaboration avec des partenaires académiques et industriels, et à attirer des collaborateurs.

Les recherches menées par le(la) professeur(e) junior s'inséreront au sein du groupe COMNUM de l'IEMN. Le profil de recherche est centré sur les applications Cybersécurité dans les ITS en lien avec les moyens expérimentaux d'exception du laboratoire (les plateformes SYFRA, ITS-COM, UWB, la voiture autonome de l'IEMN, la piste d'essai GYROVIA, ...).

En effet les systèmes de transport actuels et du futur intègrent de plus de plus des systèmes d'information et de communication qui nécessitent une sécurité accrue et l'usage des algorithmes de l'intelligence artificielle.

L'aspect de la cybersécurité doit être pris en compte depuis la conception de ces systèmes (Security By design). Il faudra prendre en compte les spécificités des systèmes ITS qui tiennent

plus d'un système distribué et embarqué que d'un système centralisé. Et ceci à deux niveaux, soit au niveau d'un réseau véhiculaire ou au niveau interne d'un véhicule. Nous souhaitons que le candidat renforce les compétences acquises dans nos précédentes études. Il doit aider à développer des méthodes basées sur l'IA (Deep Learning, LSTM, GRU ...) afin de détecter les attaques sur le réseau (ITS-G5, 4/5 G, ...) et d'un autre côté concevoir des méthodes de sécurité By design dans les algorithmes d'IA pour la perception d'environnement et la prise de décision dans les véhicules. A noter que les technologies récentes basées sur le « quantum computing » sont très prometteuses, des connaissances dans ce domaine seront souhaitables.

Le profil scientifique recherché doit permettre au candidat de développer des recherches très en amont sur l'usage de l'intelligence artificielle appliquée à la cybersécurité des ITS. Le candidat devra posséder une expérience de recherche partenariale avec le monde industriel et socio-économique et développera son activité dans l'environnement universitaire et industriel régional (CPER RITMEA, FR TTM, Chaire RIVA, ...), national (projets ANR, ...) et international (Projets Européens CEF, ...).

**Laboratoire de recherche :** IEMN (UMR CNRS 8520)

**Lieu d'exercice :** Site de Valenciennes, Campus du Mont Houy, UPHF

Nom du directeur du laboratoire IEMN : Thierry MELIN

Nom du directeur du site : Mohammadi OUAFTOUH

Contact recherche : Mohammadi.Ouafthouh@uphf.fr , 03 27 51 12 39

[Yassin.ElHillali@uphf.fr](mailto:Yassin.ElHillali@uphf.fr), 03 27 51 13 61

### **Descriptif du laboratoire :**

L'IEMN regroupe dans une structure unique et multi-sites l'essentiel de la recherche régionale dans un vaste domaine scientifique allant des nanosciences à l'instrumentation.

Faire travailler ensemble des chercheurs ayant des cultures, des démarches et des motivations différentes, construire une continuité de connaissances allant des problèmes fondamentaux aux applications fait aujourd'hui notre spécificité. Aujourd'hui, près de 500 personnes, dont une centaine de chercheurs internationaux, travaillent ensemble.

Le cœur de nos activités est centré sur les micros et nanotechnologies et leurs applications dans les domaines de l'information, la communication, les transports et la santé. Nos chercheurs ont à leur disposition des moyens expérimentaux exceptionnels, en particulier des centrales de technologie et de caractérisation dont les possibilités et les performances se situent au meilleur niveau européen. L'IEMN fait partie du réseau des grandes centrales de technologie [RENATECH](#).

Notre politique scientifique consiste non seulement à l'approfondissement des connaissances mais également à l'établissement d'un partenariat privilégié avec des industriels leaders sur leurs marchés et au développement d'un partenariat de proximité avec les ETI et PME régionales et les jeunes pousses issues de l'IEMN.

Grâce au dynamisme de son personnel, à ses équipements et à ses multiples collaborations avec les milieux académiques et industriels, l'IEMN possède l'ensemble des atouts pour jouer un rôle majeur dans le domaine des micro et nanotechnologies et de leurs applications. L'institut est notamment l'un des partenaires fondateurs de l'Institut de Recherche sur les Composants logiciels et matériels pour l'Information et la Communication Avancée ([IRCICA](#)) avec deux autres laboratoires ([CRISTAL](#) et [PhLAM](#)).

Le site valenciennois de l'IEMN, localisé à l'UPHF, fédère une centaine de personnels de recherche (40 Enseignants -Chercheurs, 10 BIATSS, 35 doctorants, ...) autour de 3 groupes de recherche et d'une équipe déclinés en thématiques:

COMNUM : COMMunication NUMériq ue

- Communications, Systèmes embarqués, Réseaux de capteurs & CEM pour les Transports
- Vidéocommunications Numériques
- Radio Intelligente et Radio sur Fibre
- Cybersécurité dans les ITS

TPIA: Transduction, Propagation et Imagerie Acoustique

- Propagation - Acoustique Guidée et Problème Inverse – CND
- Imagerie Acoustiques – SHM (Contrôle Santé Intégré)
- Transductions ultrasonores – Développement de Capteurs

MAMINA : Matériaux et Acoustique pour les MIcro et NAno systèmes intégrés

- Matériaux – Diélectrique, Piézoélectrique & Ferroic
- Matériaux – Polymères Electroactifs
- Acoustique hautes fréquences (MHz-GHz) - Caractérisation intégrée d'interfaces et de fluides par ondes acoustiques

Equipe CSAOO : Systèmes Acousto-Optiques, Optronique

- Conception de composants acousto-optiques
- Interaction acousto-optique dans les cristaux PhoXoniques
- Composants Optoélectroniques pour les Communications 'Tout Optique'

### **Moyens spécifiques:**

La Chaire de Professeur(e) Junior est ouverte à un jeune chercheur (7-8 ans d'expérience après la thèse maximum), typiquement après une première expérience postdoctorale de 2 à 3 ans ou plus expérimenté de 5 à 8 ans. Le contrat sera d'une durée comprise entre 3 et 6 ans, durée définie lors du recrutement comme pertinente pour la révélation des potentialités de la personne recrutée, en cohérence avec son projet de recherche. Le salaire sera à minima de 41331€ par an brut. Ce contrat sera environné d'un budget réservé aux activités de recherche (salaire de doctorants et de post-doctorants et fonctionnement).

Accompagnement prévu :

Par l'ANR : 200k€ dont 120k€ en RH.

Par l'UPHF : 1 doctorant, 1 post-doctorant, moyens de fonctionnement et d'investissement

Dans le cadre de son projet et de l'attention qu'il porte à l'égalité, l'UPHF accueille favorablement les candidatures des personnes du genre le moins représenté dans le secteur ou la discipline concerné.