

LABORATOIRE

# INFORMATIQUE & TÉLÉCOM- MUNICATIONS

THÉMATIQUE DE RECHERCHE  
INTERNET DES OBJETS  
ET OBJETS CONNECTÉS



**ECAM**

GRADUATE SCHOOL OF ENGINEERING

*Louis de Broglie* Rennes

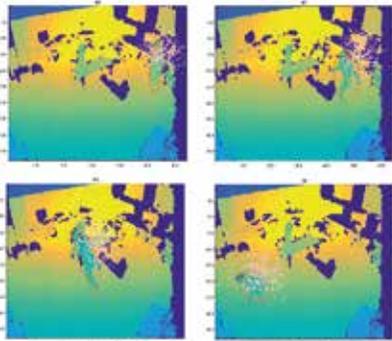
**RECHERCHE**

# OBJETS CONNECTÉS ET COMMUNICATION



## CAPTEURS DE VISION 2D/3D ET TRAITEMENTS D'IMAGES

- Applications de l'analyse d'images à diverses problématiques industrielles, biomédicales, etc.
- Reconnaissance de formes, détection de défauts (contrôles qualité)
- Suivi d'individu dans une scène par capteurs de vision thermique et de profondeur
- Détection et prévention des chutes grâce au suivi de l'activité
- Détection et classification par Deep learning
- Analyse d'images couleurs



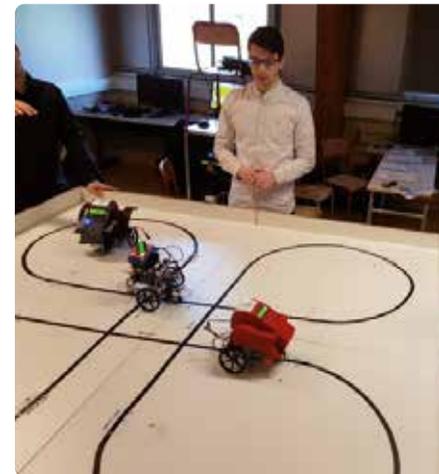
## OBJETS CONNECTÉS ET PROTOCOLES DE COMMUNICATIONS

- Étude des objets connectés dans les environnements multi-protocoles :
  - Réduire la latence, maintenir le débit
  - Proposer des protocoles de communications génériques et adaptables
  - Concevoir des objets communicants aptes à évoluer dans des environnements multi-protocoles
- Déploiement de réseaux LoRaWan pour l'IoT outdoor longue portée et faible consommation.
  - Mise en place d'une architecture gateway – serveur sur base open-source
  - Développement de capteurs de remontée d'informations environnementales (température, PH, ...) et urbaines (gestion de parking)



## GESTION DE CARREFOUR POUR VÉHICULES AUTONOMES

- Plateforme de gestion de carrefour
- Communication des véhicules sur réseau WiFi
- Intelligence artificielle distribuée
- Co-simulation de système cyber-physique



## OPTIMISATION DES COMMUNICATIONS NUMÉRIQUES MARITIMES

- Plateforme Radio Logicielle pour services maritimes
- Assurer des communications à longue portée en milieu maritime
- Proposer des outils « agnostiques » en termes de modulation, fréquence, ...
- Numériser les bandes AM pour l'implémentation de services maritimes
- Industrialiser le développement d'une chaîne de communications numériques par la généralité de briques technologiques
- Acheminer des données captées en mer vers la côte, à des coûts concurrentiels au satellite



## NOS COMPÉTENCES

### Traitement d'images

Analyse d'images couleurs, thermiques et de profondeur  
Reconnaissance de formes, tracking

### Traitement du signal

Optimisation des ressources en radiodiffusion et analyse de formes d'onde  
Plateforme Radio Logicielle pour services maritimes

### Communications

Objets communicants en environnements multi-protocoles  
Déploiement de réseaux LoRaWan pour l'IoT

### Intelligence artificielle

Machine learning et deep learning  
Intelligence artificielle distribuée

## SECTEURS D'APPLICATION

AUTOMOBILE,  
MARITIME,  
TÉLÉCOMMUNICATIONS

INDUSTRIE  
DU FUTUR,  
BÂTIMENT CONNECTÉ,  
VILLE INTELLIGENTE

SANTÉ,  
ASSISTANCE  
À LA PERSONNE,  
ENVIRONNEMENT

## NOS PARTENAIRES ET RÉSEAUX SCIENTIFIQUES

### Partenaires

Institut d'Électronique et de Télécommunications de Rennes (IETR) – UMR 6164  
Laboratoire Traitement du Signal et de l'Image (LTSI) – UMR 1099  
IMT Atlantique – Rennes  
CentraleSupélec – Rennes  
EME – UniLaSalle Rennes

### Réseaux scientifiques

Pôle Images et Réseaux

# COMMUNICATIONS DU LABORATOIRE

## Dernières publications dans des revues à comité de lecture

**Halima I., Laferté J.-M., Cormier G., Fougères A.-J., and Dillenseger J.-L.** - Depth and thermal information fusion for head tracking using particle filter in a fall detection context. *Integrated Computer-Aided Engineering*, (2020), in press.

**Zoetgnande Y., Cormier G., Fougères A.-J., Dillenseger J.-L.** - Sub-pixel matching method for low-resolution thermal stereo images.

*Infrared Physics & Technology*, Available online 23 December 2019.

**Ostrosi E., Fougères A.-J.** - Intelligent virtual manufacturing cell formation in cloud-based design and manufacturing.

*Engineering Application of Artificial Intelligence*, (2018) 76: 80-95.

**Sagot S., Fougères A.-J., Ostrosi E.** - Collaborative engineering decision-making for building information channels and improving Web visibility of product manufacturers.

*Advanced Engineering Informatics*, (2018) 38: 264-276.

**Fougères A.-J., Ostrosi E.** - Intelligent agents for feature modelling in computer aided design.

*Journal of Computational design and Engineering*, (2018) 5(1): 19-40.

**Savaux V., Djoko-Kouam M., Louët Y., Skrzypczak A.** - Effect of Polynomial Interpolations on the Estimation Performance of a Frequency-Selective Rayleigh Channel in OFDM Systems.

*IET Signal Processing*, (2015) 9(1), p97.

## Dernières conférences scientifiques

**Halima I., Laferté J.-M., Cormier G., Fougères A.-J., Dillenseger J.-L.** - Sensors fusion for head tracking using Particle filter in a context of falls detection.

1<sup>st</sup> Int. Conf. on Advances in Signal Processing and Artificial Intelligence (ASPAI 2019), Barcelona, Spain, March 20-22, 2019.

**Fougères A.-J., Ostrosi E.** - Holonic agents for design and manufacturing integration in virtual digital cells ». *Proceedings of the 12<sup>th</sup> Int. Symp. on Tools and Methods of Competitive Engineering (TMCE 2018)*, Las Palmas, Gran Canaria, Spain, May 7 - 11, 2018.

**Caro L., Savaux V., Boiteau D., Djoko-Kouam M., Louët Y.** - Preamble-Based LMMSE Channel Estimation in OFDM/OQAM Modulation.

*Proceedings of Int. Conf. Vehicular Technology Conference (VTC 2015)*, Glasgow, Ecosse, May 11-14, 2015.

# PROJETS DU LABORATOIRE

## Projet PRACTI-SEAS

Numérisation des systèmes de Communications maritimes dans la bande VHF.

Partenaires : Kenta et NKE instrumentation – Financement : FEDER et Conseil Régional de Bretagne.

## Projet PRUDENCE

Détecter et prévenir automatiquement les chutes de personnes âgées à partir de capteurs de vision (bas coût, basse résolution).

Partenaires : NeoTec-Vision, LTSI-UMR 1099, UTT, Université de Lille 2 – Financement : ANR.

# L'ÉQUIPE

**Alain-Jérôme Fougères** - Chef du département Informatique et Télécommunications. Docteur en informatique et Habilité à Diriger des Recherches, Université de Technologie de Compiègne

**Moïse Djoko-Kouam** - Enseignant-Chercheur en électronique. Docteur en Traitement du Signal et Télécommunications, Université Rennes 1

**Jean-Marc Laferté** - Enseignant-Chercheur en informatique. Docteur en informatique, Université de Rennes 1

**Denys Boiteau** - Enseignant-Chercheur en traitement du signal. Docteur en Traitement du Signal et Télécommunications, Université Rennes 1

**Van-Hieu Pam** - Ingénieur d'étude. Ingénieur des Arts et Métiers, Saïgon, Vietnam

**Imen Halima** - Doctorante en traitement d'images. Ingénieure ENI de Sousse, Tunisie

**Pierre-Samuel Gréau-Hamard** - Doctorant en systèmes de communications – Ingénieur ECAM Rennes

**Youri Noutatïem** - Ingénieur de recherche en systèmes de communications – Master en informatique, Université de Bordeaux

## Alain-Jérôme FOUGÈRES

Responsable du laboratoire

HDR

[alain-jerome.fougeres@ecam-rennes.fr](mailto:alain-jerome.fougeres@ecam-rennes.fr)

(+33) 02 99 05 84 51



ECAM RENNES | Louis de Broglie  
Campus de Ker Lann | Bruz | CS 29128  
35091 Rennes Cedex 9 | France

[www.ecam-rennes.fr](http://www.ecam-rennes.fr)

