



CHAIRE D'EXCELLENCE •

SÉCURITÉ DE LA COUCHE PHYSIQUE :

UN ENJEU INDISPENSABLE
POUR LA DÉMOCRATISATION
DE L'INTERNET DES OBJETS

The background of the entire page is a vibrant, futuristic cityscape at night. Tall buildings are illuminated with blue and green lights, and digital data patterns, including a grid of dots and lines, are overlaid on the scene. A large, semi-transparent white circle is on the left, and a large, semi-transparent white triangle is on the right. A vertical column of pink dots is on the left side of the page.

IMAGINONS

LES COMMUNICATIONS

SÉCURISÉES DU FUTUR

QUI SOMMES-NOUS ?

NOS MOYENS HUMAINS

...

UNE ÉQUIPE DE

20

PERMANENTS

enseignants - chercheurs,
chercheurs ingénieurs

8

THÈSES

2

POST-DOCTORANTS



NOS MOYENS FINANCIERS

...

50 K€

**POUR LE BUDGET
DE FONCTIONNEMENT
ANNUEL INITIAL**

100 K€

**POUR LE BUDGET
ÉQUIPEMENTS
ANNUEL**

NOS PARTENAIRES

...



EXPLOSION DE L'UTILISATION DES OBJETS CONNECTÉS



Dans un contexte en constante évolution visant à sécuriser l'Internet des Objets (IdO ou IoT), mais aussi de la 5G & Beyond et du Spatial, la Chaire CyberIoT s'est donné comme objectif de concevoir, au niveau de la couche physique, des traitements robustes pour garantir la sûreté des données.

Très peu d'études récentes ont été menées pour répondre aux nouveaux problèmes de sécurité de la couche physique et se sont généralement limitées à améliorer les pouvoirs de correction des données transmises afin de combattre les effets du canal de propagation.

Aujourd'hui, la priorité est d'assurer une sécurité de bout en bout "By Design" en commençant par :

- ▶ la couche physique, ainsi que la remontée d'informations utiles vers les couches de niveau supérieur (pour les mécanismes de détection d'intrusion, de routage de l'information...),
- ▶ l'identification des capteurs ou objets connectés,
- ▶ leur localisation géographique au sein du réseau,
- ▶ la détection et/ou localisation de la présence de brouilleurs potentiels à proximité,
- ▶ etc.

LES RISQUES ENCOURUS

- ▶ **ÉCOUTE CLANDESTINE DES COMMUNICATIONS**
- ▶ **ACCÈS NON AUTORISÉ**
- ▶ **MODIFICATION / FALSIFICATION DE DONNÉES**
- ▶ **DÉNI DE SERVICE**
- ▶ **ACCÈS PHYSIQUE AUX CAPTEURS**

DEUX MISSIONS

APPORTER DES SOLUTIONS PRATIQUES ET NOUVELLES POUR SÉCURISER LA COUCHE PHYSIQUE

• • •

- ▶ **DÉTECTION** de brouillage, codes capables de détecter un brouillage,
- ▶ **REMONTÉE** d'informations vers les couches hautes,
- ▶ **AMÉLIORATION** des mécanismes de détection d'intrusion,
- ▶ **OPTIMISATION** des protocoles de routage,
- ▶ **AUTHENTIFICATION** du voisinage sans gestion complexe de clés,
- ▶ **LOCALISATION** précise et sécurisée des éléments du réseau,
- ▶ **RÉSISTANCE** à l'écoute, au brouillage et à l'injection de fautes,
- ▶ **RÉDUCTION** des coûts énergétiques de la sécurité.

ANTICIPER UNE RÉVOLUTION DE LA TRANSMISSION DES DONNÉES

• • •

Les dispositifs permettant de manipuler et de mesurer des particules uniques, jusqu'à présent lourds et coûteux, sont en passe de devenir abordables et de sortir du laboratoire. Dès lors, il devient envisageable, à moyen terme, d'exploiter des ressources nouvelles inconnues dans le domaine classique, telles que la superposition d'états et l'intrication quantique. Ces ressources nouvelles conduiront à repenser fondamentalement la manière dont les informations sont transmises, cryptées et traitées. Ainsi, la mise au point de méthodes originales de codage quantique et de cryptographie quantique est une voie à explorer pour apporter des solutions inédites à la sécurisation de l'IoT, 5G & Beyond et Spatial .



PORTEUR DE CHAIRE : ROLAND GAUTIER

Titulaire d'un doctorat en Sciences Mention « Sciences de l'Ingénieur » de l'Université de Nice-Sophia Antipolis, France (2000), Maître de Conférences Hors Classe en Génie Électrique, Informatique Industrielle et Traitement du Signal à l'UBO et détenteur de l'Habilitation à Diriger des Recherches (2013).

En 2018, il devient porteur de la Chaire d'excellence « CyberIoT ». Il occupe également le poste de responsable de l'équipe SI3 (« Sécurité, Intelligence et Intégrité de l'Information ») du pôle T2I3 du Lab-STICC.

► Roland.Gautier@univ-brest.fr

NOTRE AMBITION

- **MENER UN PROJET PLURIANNUEL SUR 4 ANS**
- **FÉDÉRER LES FORCES EN PRÉSENCE AU SEIN DE L'IBNM (INSTITUT BRESTOIS DU NUMÉRIQUE ET DES MATHÉMATIQUES)**
- **CONVAINCRE DES INDUSTRIELS DU DOMAINE DE NOUS REJOINDRE**
- **RENFORCER L'EXCELLENCE SCIENTIFIQUE FRANÇAISE**
- **SE POSITIONNER AUX NIVEAUX RÉGIONAL, NATIONAL ET INTERNATIONAL**

L'ENJEU

...

26 Milliards d'objets
= **300** Milliards €

9 FOIS +

d'attaques en 2019 par rapport à 2018

105 millions d'attaques en 2019
contre **12** millions en 2018

(selon HP : 70 % des IoT contiennent des failles de sécurité et 90 % des données IoT en entreprises ne sont pas chiffrées.)

NOS DOMAINES D'APPLICATIONS

...



Ville intelligente
Smart city



Maison intelligente
Smart home



Énergie Intelligente
Smart Energy



Santé
Health



Agriculture intelligente
Smart agriculture



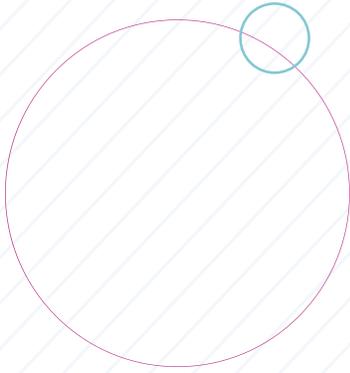
Industrie du futur
Smart Factory



Voiture connectée
Connected car



Communications Spatiales & Satellites



CyberIoT

CHAIRE D'EXCELLENCE



Conception graphique  bureau de l'air

