

TELECOM
Paris



UNIVERSITÉ POLYTECHNIQUE
DE PARIS IP PARIS

CHAIRE DE RECHERCHE

CONNECTED CARS

AND CYBER SECURITY

RESEARCH CHAIR

WWW.TELECOM-PARIS.FR/C35

OBJECTIF DE RECHERCHE

L'objectif de la chaire « **Connected Cars & Cyber Security** » (C3S) est de développer, en liaison étroite avec ses partenaires, des formations et une recherche de niveau international. La chaire se concentre sur les problématiques de cybersécurité liées à l'émergence d'une nouvelle mobilité qui cristallisent des défis techniques, sociaux, éthiques, économiques et juridiques parmi les plus pointus et délicats de la transformation numérique. Quel niveau de sécurité entourera le véhicule connecté ? Peut-on le protéger de toute intrusion numérique ? L'intelligence embarquée pourra-t-elle détecter les anomalies et les corriger en temps réel ? Les données échangées pourront-elles être captées et utilisées hors contrôle ? Quelles sont les composantes juridiques et sociétales à prendre en compte dans de tels projets ?

RESEARCH GOAL

The aim of the **Connected Cars and Cyber Security (C3S)** Chair is to develop international-level training and research programs, in close cooperation with its partners. The chair focuses on new cybersecurity issues linked to the emergence of new mobility patterns – they crystallize some of the most advanced and complex technical challenges of the digital transformation, including social, ethical, economic and legal issues. What is the right level of security for a connected car? Can it be completely intrusion-proof? Will embedded intelligence be able to detect problems and address them in real time? Can shared data be intercepted without control? What are the legal and societal aspects that need to be taken into account in projects of this nature?

PORTEURS DE LA CHAIRE

Guillaume Duc

Maître de conférences à Télécom Paris et responsable de la filière d'enseignement « *Systèmes Embarqués* »

Recherche: la sécurité des systèmes embarqués, en particulier sur les aspects liés au matériel (vulnérabilités liées à l'implémentation matérielle ou composant matériel destiné à améliorer la sécurité)

Houda Labiod

Professeur à Télécom Paris

Recherche: la sécurité dans les STI (systèmes de transport intelligents) coopératifs, la coopération dans les réseaux sans fil et autonomes (réseaux locaux sans fil (WLAN)/ réseaux sans infrastructure ou ad hoc / réseaux de capteurs sans fil / véhicule / cellulaire), la qualité de service (QoS, Quality of Service), l'évaluation de la performance et les mécanismes d'adaptation des liens.

CHAIR COORDINATORS

Guillaume Duc

Associate professor at Télécom Paris and head of the "Embedded Systems" study track

Research topics: embedded system security, especially as regards hardware (vulnerability linked to a physical implementation or a security-enhancing component)

Houda Labiod

Professor at Télécom Paris

Research topics: security in cooperative intelligent transport systems, cooperative wireless and autonomous networks (local wireless networks – WLAN/ad-hoc or infrastructure-free networks/ wireless sensor / vehicle / cellular networks), Quality of Service (QoS), performance and link adaptation evaluation.

RESPONSABLES ACADÉMIQUES ET INDUSTRIELS / ACADEMIC TEAM

AXE 1

Jean-Luc Danger, professeur à Télécom Paris, animateur de l'équipe « Secure and Safe Hardware »,

Recherche: la sécurité / fiabilité des systèmes embarqués, les architectures reconfigurables et la mise en œuvre d'algorithmes complexes

Philippe Quere, expert en processus et conformité en cybersécurité chez Renault

AXE 2

Rida Khatoun, maître de conférences à Télécom Paris,

Recherche: la sécurité des réseaux, la détection d'intrusions et d'attaques et la détection d'attaques par déni de service distribuée (DDoS)

Renaud Dubois, spécialiste cryptologue et chef de projet chez Thales

AXE 3

Pascal Urien, professeur à Télécom Paris,

Recherche: la sécurité informatique, plus particulièrement basée sur des secure elements.

Bertrand Carlier, expert en sécurité informatique chez Wavestone

AXE 4

Ulrich Kühne, maître de conférences à Télécom Paris

Recherche: la sécurité matérielle, les méthodes formelles et les systèmes hybrides

Etienne Borde, maître de conférences à Télécom Paris

Recherche: l'ingénierie dirigée par les modèles pour les systèmes embarqués temps-réels critiques

Rim Moalla, ingénieure connectivité et cybersécurité pour le véhicule connecté chez Renault

AXE 5

Claire Levallois-Barth, maître de conférences en droit à Télécom Paris et coordinatrice de la chaire Valeurs et Politiques des Informations Personnelles de l'IMT

Recherche: l'évolution de la protection des libertés et droits fondamentaux à l'ère numérique, la protection des données personnelles et la gestion des identités numériques

Christophe Jouvray, expert en cybersécurité automobile et confidentialité chez Valeo

AXIS 1

Jean-Luc Danger, professor at Télécom Paris, coordinator of the Secure and Safe Hardware team

Research topics: embedded system security/dependability, reconfigurable architectures and the implementation of complex algorithms

Philippe Quere, expert in cybersecurity processes and compliance at Renault

AXIS 2

Rida Khatoun, associate professor at Télécom Paris,

Research topics: network security, attack detection and distributed denial of service (DDoS) detection

Renaud Dubois, cryptology specialist and project manager at Thales

AXIS 3

Pascal Urien, professor at Télécom Paris

Research topics: IT security, especially based on secure elements

Bertrand Carlier, IT security expert at Wavestone

AXIS 4

Ulrich Kühne, associate professor at Télécom Paris

Research topics: physical security, formal methods and hybrid systems

Etienne Borde, associate professor at Télécom Paris

Research topics: model-directed engineering for critical, real-time embedded systems

Rim Moalla, connectivity and cybersecurity engineer for connected vehicles at Renault

AXIS 5

Claire Levallois-Barth, associate professor in law at Télécom Paris and coordinator of the IMT Values and Policies of Personal Information Research Chair

Research topics: changes in civil liberties and fundamental rights in a digital age, private data protection and management of digital IDs

Christophe Jouvray, automotive cybersecurity and confidentiality expert at Valeo

AXES DE RECHERCHE

Les travaux de la chaire sont conduits selon cinq axes de recherche pluridisciplinaires.

1 CYBERSÉCURITÉ : ANALYSE DE RISQUES

ET SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT

L'objectif de cet axe est de développer de nouvelles méthodes permettant de prendre en compte de façon conjointe les contraintes de cybersécurité et de sûreté de fonctionnement dès la phase de conception du véhicule connecté. Il propose également de développer de nouvelles solutions de cyberprotection et de cyberdéfense.

2 PROTECTION DES DONNÉES ET DES

FLUX EN TEMPS RÉEL, CRYPTOGRAPHIE

ET AGILITÉ

Cet axe a pour objectif de développer des algorithmes et des protocoles afin de protéger les différents flux d'information au sein du véhicule et entre le véhicule et le monde extérieur, tout en respectant les contraintes imposées par le véhicule et son environnement : légèreté et robustesse, temps réel et agilité.

3 IDENTITY MANAGEMENT,

AUTHENTIFICATION ET AGILITÉ

L'objectif de cet axe est de développer un système de gestion d'identité et des mécanismes d'authentification afin de permettre la sécurisation des communications, tout en prenant en compte les contraintes de respect de la vie privée du conducteur et de ses passagers.

4 RÉSILIENCE BY DESIGN

L'objectif de cet axe est de développer des solutions permettant de détecter dynamiquement un comportement anormal du véhicule, pouvant être provoqué par exemple par une attaque sophistiquée ou par une défaillance, et d'y répondre afin de garantir le fonctionnement correct des organes vitaux du véhicule.

5 CONFIANCE ET DONNÉES PERSONNELLES

(ASPECTS JURIDIQUES ET SOCIÉTAUX)

L'objectif de cet axe est de cartographier les flux de données personnelles au sein de l'écosystème des véhicules connectés afin d'identifier les risques liés à la création et à l'utilisation des données personnelles. Cette recherche apportera des éléments de réponse dans une approche intégrée associant des composantes juridique, technique, sociétal et éthique pour tenir compte des attentes des citoyens.



RESEARCH AXES

The work of the chair is carried out in five multidisciplinary research axes.

1 CYBERSECURITY: RISK ANALYSIS AND DEPENDABILITY

The aim of this axis is to develop new methods that simultaneously take into account cybersecurity and dependability, right from the design stage of a connected car. Another objective is to develop new cyber protection and cyber defense solutions.

2 PROTECTION OF DATA AND DATA FLOW IN REAL TIME, CRYPTOGRAPHY AND AGILITY

The aim of this axis is to develop algorithms and protocols in order to protect the different data flows inside a car and between the vehicle and its external environment, whilst meeting the constraints dictated by the vehicle and its environment: lightness and robustness, real time and agility.

3 IDENTITY MANAGEMENT, AUTHENTICATION

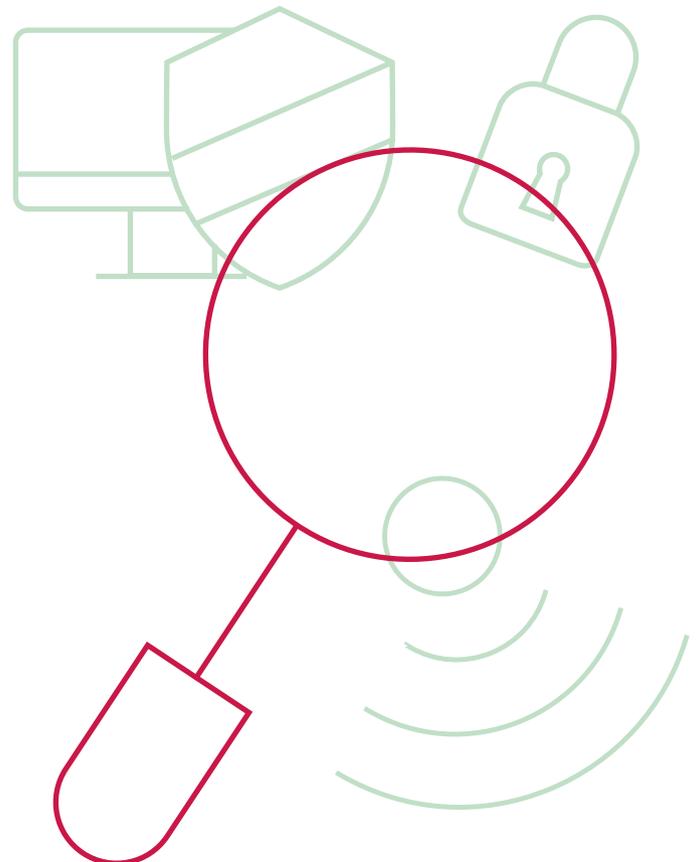
The aim of this axis is to develop an ID management system and authentication mechanisms to ensure communications are secured, whilst taking into account driver and passenger privacy issues.

4 RESILIENCE BY DESIGN

The aim of this axis is to develop solutions that make it possible to detect abnormal vehicle behavior dynamically – following a sophisticated attack or malfunction, for instance – and to address it so as to guarantee that the vehicle's vital parts can operate properly.

5 TRUST AND PERSONAL DATA (LEGAL AND SOCIETAL ASPECTS)

The aim of this axis is to map personal data flows in connected cars' ecosystems, in order to identify the risks linked to creating and using personal data. This work will contribute to research in this field, by adopting an integrated approach that combines legal, technical, societal and ethical issues, so that individuals' expectations can be met.



PARTENAIRES INDUSTRIELS / CORPORATE PARTNERS

La chaire bénéficie du soutien de cinq partenaires industriels.
The chair is supported by five corporate partners.

NOKIA

Nokia est un leader mondial dans la conception de technologies au cœur de notre monde connecté. En impliquant les chercheurs de Nokia Bell Labs dans la chaire, Nokia intègre un écosystème autour de la cybersécurité du véhicule connecté et renforce sa position en tant que contributeur de l'accélération de l'innovation du domaine.

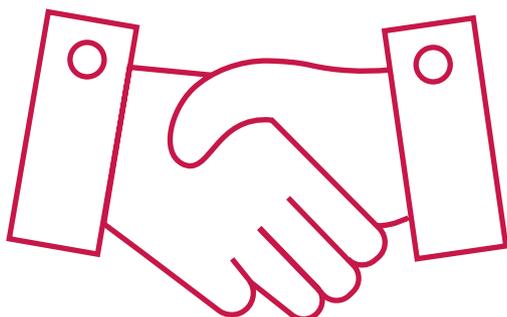
Nokia is a global leader in creating the technologies at the heart of our connected world. With Nokia Bell Labs researchers involved in the chair, Nokia has joined an ecosystem centered on the cybersecurity of connected vehicles and reinforces its role as accelerator of innovation in this field.



RENAULT

Constructeur automobile depuis 1898, le Groupe Renault est un groupe international présent dans 134 pays qui a vendu près de 3,9 millions de véhicules en 2018. Il réunit aujourd'hui plus de 180 000 collaborateurs, dispose de 36 sites de fabrication et 12 700 points de vente dans le monde. Pour répondre aux grands défis technologiques du futur et grâce à cette chaire, Groupe Renault participe à l'évolution des méthodes et des technologies de cyber sécurité pour l'automobile, dans le respect de la réglementation. Groupe Renault souhaite aussi trouver les talents capables de concevoir et de déployer des solutions de protection pour ses véhicules connectés et leurs services associés.

Groupe Renault, which has manufactured cars since 1898, is an international group operating in 134 countries. It sold close to 3.9 million vehicles in 2018, currently employs more than 180,000 people and has 36 production sites and 12,700 points of sale throughout the world. To address the major technological challenges of the future, and thanks to the chair, Groupe Renault contributes to the further development of automotive cybersecurity methods and technologies, in line with legislation. Groupe Renault is also keen to find people who can design and implement protection solutions for its connected vehicles and associated services.



PARTENAIRES ET EXPERTS ASSOCIÉS /

ASSOCIATED PARTNERS AND EXPERTS



THALES

Leader mondial des hautes technologies pour les marchés de l'Aérospatial, du Transport, de la Défense et de la Sécurité, Thales a fait de la cybersécurité une de ses activités stratégiques. En devenant partenaire de la chaire, Thales s'associe à des acteurs clés du domaine pour partager son expertise en matière de cybersécurité des véhicules connectés et autonomes.

A global leader in high technology for the aeronautic, transport, defense and security markets, Thales has made cybersecurity one of its strategic activities. Thales has become a partner of the chair and as such joins a number of key players in the field in order to share its expertise on the cybersecurity of connected and autonomous vehicles.



Valeo est un équipementier automobile, partenaire de tous les constructeurs dans le monde. Entreprise technologique, Valeo propose des systèmes et équipements innovants permettant la réduction des émissions de CO2 et le développement de la conduite intuitive. Conscient de l'ensemble des enjeux technologiques qui entourent le véhicule connecté, Valeo s'est naturellement associé à la chaire C3S. Cette démarche s'inscrit dans l'esprit d'open innovation qui anime le Groupe, et qui va des coopérations académiques aux partenariats technologiques avec d'autres grands acteurs industriels, en passant par les relations avec les start-up dans le monde entier.

Valeo is an automotive supplier and partner to automakers worldwide. A technology company, Valeo offers innovative systems and equipment that help reduce CO2 emission and develop intuitive driving. Valeo naturally joined the C3S Chair as it is aware of the many technological challenges facing connected vehicles. This approach forms part of the Group's philosophy of open innovation, including working with universities, technology partnerships with other major corporate players and relationships with startups throughout the world.

WAVESTONE

Wavestone est le premier cabinet de conseil indépendant en France et figure parmi les leaders indépendants du conseil en Europe. Pour Wavestone, la chaire est une magnifique opportunité de mener une réflexion en profondeur, mobilisant différents acteurs de l'écosystème : constructeurs, équipementiers, société de conseil. Cette chaire représente une nouvelle étape du partenariat entre Wavestone et Télécom Paris qui dure depuis plus de 20 ans.

Wavestone is the leading independent consulting firm in France and ranks among the top independent firms in Europe. Wavestone sees the chair as a wonderful opportunity to engage in some deep thinking with the various players in the ecosystem: automotive suppliers, car manufacturers and a consulting firm. This chair represents another milestone in the partnership between Wavestone and Télécom Paris which was created more than 20 years ago.



TÉLÉCOM PARIS : UNE POLITIQUE

ACTIVE DE PARTENARIATS AVEC

LES ENTREPRISES

Télécom Paris, grande école française d'ingénieurs généralistes, forme à innover et entreprendre dans un monde devenu numérique. Ses enseignements et sa recherche présentent une expertise internationale et intègrent toutes les disciplines des sciences et technologies de l'information et de la communication avec un ancrage sociétal fort, leur permettant de relever les défis majeurs du XXI^e siècle.

Les chaires d'enseignement et recherche de Télécom Paris développent des actions prospectives de recherche, de nouvelles formations et une animation partagée dans un champ thématique donné. En s'inscrivant dans la durée, les chaires tissent des liens puissants entre l'École et les entreprises.

TÉLÉCOM PARIS:

ACTIVELY ENGAGED IN A POLICY

OF CORPORATE PARTNERSHIPS

Télécom Paris, a leading French engineering grande école, trains its graduates to be innovative and entrepreneurial in what is now a digital world. Its academic and research programs provide international expertise; they encompass all fields of data and communication science and technology, with a strong societal element, enabling them to meet the key challenges of the 21st century.

The academic and research chairs at Télécom Paris carry out prospective research, develop new training programs and joint work on a given topic. Because they operate over the long term, these chairs make it possible to create lasting links with the corporate world.

MÉCÈNES FONDATEURS ET PARTENAIRES / FOUNDING SPONSORS AND PARTNERS

NOKIA



RENAULT

THALES



WAVESTONE



EN SAVOIR PLUS

Pour recevoir la newsletter de la chaire et être invité aux événements, consulter la liste des publications et télécharger le dossier de presse complet, rendez-vous sur :

www.telecom-paris.fr/C3S

FOR MORE INFORMATION

If you would like to receive updates on the chair, be invited to our events, look up the list of our publications or download the complete press file, go to

www.telecom-paris.fr/C3S

NOUS CONTACTER / CONTACT US

Houda Labiod

Porteuse de la chaire / Chair Coordinator
houda.labiod@telecom-paris.fr

Guillaume Duc

Porteur de la chaire / Chair Coordinator
guillaume.duc@telecom-paris.fr

Télécom Paris

46 rue Barrault

F-75634 Paris Cedex 13

