

Bienvenue à la **Direction de l'Innovation d'ALLEN** ! Venez rejoindre nos **Alten Labs** pour finaliser l'étape cruciale de votre vie étudiante ! Cellules souples et agiles, les 4 « Alten Labs », basés en Île-de-France, Toulouse, Sophia Antipolis et Rennes, mettent en œuvre des projets innovants en réponse aux enjeux clients, en leur fournissant des solutions technologiques originales et disruptives pour leurs projets innovants.



### PROJETS

Le Lab de Sèvres, situé en région parisienne, accueille dans ses équipes des stagiaires de fin d'étude et des consultants sur des domaines variés : *Intelligence Artificielle – Traitement d'images – Data Science – Robotique/Mécatronique – Industrie 4.0 – Véhicule Autonome – Télécommunications, ...*

C'est dans ce cadre que nous vous proposons des stages où vous serez amené(e) à intervenir sur des projets en liant à la fois performance et agilité.

Nous lançons de nouveaux travaux en partenariat dans le domaine de la **Conception de surfaces réfléchissantes intelligentes pour des applications critiques 5G**.

Ce stage est proposé par Alten et Sorbonne Université, à Paris (pour une durée de 4 à 6 mois, selon la disponibilité du candidat), avec la possibilité de poursuivre en doctorat.

Le réseau 5G offre une flexibilité sans précédent aux tiers pour proposer des verticalités dans divers domaines tels que l'automobile, la ville intelligente et la santé. Par conséquent, les réseaux privés utilisant une infrastructure publique devraient se développer au cours de la prochaine décennie. Cependant, l'un des principaux défis pour un acteur commercial est de garantir une certaine qualité de service (QoS) avec une infrastructure sur laquelle il a un contrôle limité.

Pour surmonter ce problème, des dispositifs supplémentaires tels que des surfaces réfléchissantes intelligentes <sup>1</sup> peuvent être installés par des tiers et, lorsqu'ils sont bien conçus, ces réflecteurs peuvent contribuer à améliorer l'état du canal vers un équipement donné.

- Dans un contexte **de conception d'antennes** :
  - L'objectif est de concevoir des réflecteurs pour améliorer le canal vers un équipement critique particulier (comme les side road units de l'infrastructure des véhicules autonomes) afin de garantir une certaine qualité de service.
  - Pour ce faire, en fonction du canal de propagation réel et des propriétés de la station de base, le candidat doit concevoir une surface structurée pour orienter le champ électromagnétique vers l'équipement souhaité. Des exemples de réflecteurs à 610 GHz sont présentés dans la figure 1.

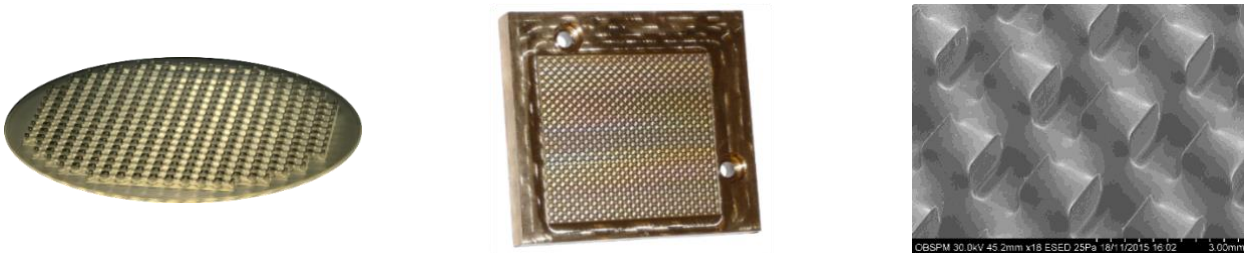


Figure 1 – Surfaces structurées at 610 GHz<sup>2</sup>

Vous pourrez également participer à la création de plateformes de démonstration à destination du Showroom du Lab.

<sup>1</sup> C. Huang, A. Zappone, G. C. Alexandropoulos, M. Debbah and C. Yuen, "Reconfigurable Intelligent Surfaces for Energy Efficiency in Wireless Communication," in IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. 18, no. 8, pp. 4157-4170, Aug. 2019, doi: 10.1109/TWC.2019.2922609.

<sup>2</sup> F. Defrance, M. Casaletti, J. Sarrazin, M. Wiedner, H. Gibson, G. Gay, R. Lefevre, and Y. Delorme, "Structured surface reflector design for oblique incidence beam splitter at 610 GHz", **Optics Express, Optical Society of America**, 2016, 24 (18), pp. 20335 - 20345



## ACCOMPAGNEMENT ET APPORTS

Au sein de notre Lab, vous serez accompagné(e) par un *Pilote Innovation* pour vous permettre de développer des compétences sur l'ensemble du périmètre métier de l'Ingénieur :

- Prendre en charge un projet de A à Z : des objectifs à la validation des performances des solutions que vous aurez proposées
- Pratiquer des méthodologies de développement de l'innovation
- Développer votre esprit de synthèse, y inclus pour la capitalisation documentaire
- Acquérir des connaissances larges et approfondies du domaine de votre projet
- Consolider vos compétences techniques dans le domaine des antennes 5G
- Savoir rendre compte et argumenter ses propositions



## PROFIL

Vous êtes étudiant(e) en dernière année d'École d'Ingénieur et vous avez suivi une spécialité en **Electromagnétisme** ou **Propagation**.

Vous justifiez de bonnes connaissances en Antennes, Propagation et en Modélisation et le Ray tracing est un plus, et maîtrisez plusieurs outils associés tels que MATLAB, Python, que vous avez su mettre en application lors d'expériences professionnelles ou projets.

Créatif(ve) et force de proposition, vous savez vous appuyer sur vos capacités d'analyse et de synthèse, ainsi que sur vos qualités rédactionnelles. Vous saurez assurer la confidentialité de votre projet.

Vous souhaitez rejoindre une structure innovante où vous serez en mesure de vous challenger sur votre propre projet ? Alors n'attendez plus et envoyez-nous, dès maintenant, votre CV ainsi que votre lettre de motivation.

Nos équipes seront ravies d'étudier votre candidature et de vous accueillir au sein de nos Alten Labs et du GEEPS (<https://www.geeps.centralesupelec.fr/>) sur le Campus Pierre et Marie Curie, situé à Paris (Métro Jussieu). afin de vous accompagner sur les solutions aux enjeux de demain.

Votre projet de fin d'études pourra se concrétiser par une embauche en CDI ou, en fonction des résultats, par une thèse CIFRE.

Durée : 6 mois, début immédiat

Localisation : Sèvres (92) Paris (75)

Contact :

Alten Labs [stage.innovation.center@alten.fr](mailto:stage.innovation.center@alten.fr)

Massimiliano CASALETTI [massimiliano.casaletti@sorbonne-universite.fr](mailto:massimiliano.casaletti@sorbonne-universite.fr)

Julien SARRAZIN [julien.sarrazin@sorbonne-universite.fr](mailto:julien.sarrazin@sorbonne-universite.fr)