



Rejoignez Thales, **leader mondial des technologies de sûreté et de sécurité pour les marchés de l'Aérospatial, du Transport, de la Défense et de la Sécurité**. Fort de **62 000 collaborateurs dans 56 pays**, le Groupe bénéficie d'une implantation internationale qui lui permet d'agir au plus près de ses clients, **partout dans le monde**.

Intitulé du stage :

Intelligence Artificielle / Reconnaissance Non-Coopérative de drones et aéronefs par des techniques d'arbres de décision et de forêts aléatoires sur des données cinématiques

L'objet du stage consiste à étudier des outils avancés d'Intelligence Artificielle pour réaliser une classification de drones et d'aéronefs à partir des paramètres cinématiques de leur trajectoire (courbure, torsion, , vitesse/accélération/jerk).

Localisation/Site (2 chiffres dépt) : 91

Famille Générique et famille professionnelle : Etudes Amonts

Nom Domaine / BU / Direction / Service : SRA/ARC/AAS

Les missions :

Le stagiaire étudiera:

- La génération de trajectoires de drones à partir du simulateur PAPARAZI (auto-pilote de drones) (http://wiki.paparazziuav.org/wiki/Main_Page)
- des méthodes d'extraction des paramètres des trajectoires (courbure, torsion, vitesse/accélération/jerk) à partir du filtre de Kalman IEKF « Invariant Extended Kalman Filter (pré-ablement développé avec les l'Ecole des Mines ParisTech) [1-6]
- des méthodes de classification basées sur les techniques d'arbres de décision et de forêts aléatoires [7-8]



- [1] J. Garcia, O. P. Concha, J. M. Molina and G. D. Miguel, Trajectory classification based on machine-learning techniques over tracking data, 9th International Conference on Information Fusion, Florence, pp. 1-8, 2006
- [2] Ali Soleymani & al., Capability of movement features extracted from GPS trajectories for the classification of fine-grained behaviors, 17th AGILE Conference on Geographic Information Science, Castellón, Spain, 3 June 2014 - 6 June 2014
- [3] Zheng, Y. , Trajectory data mining: an overview. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST), 6(3), 29., 2015, <https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/trajectory-data-mining-an-overview/>
- [4] E. Blasch, Supervised learning for adaptive interactive multiple model (SLAIMM) tracking, Proceedings of the IEEE National Aerospace & Electronics Conference (NAECON), Dayton, OH, pp. 236-243., 2009
- [5] Yann Le Fablec and Jean-Marc Alliot. Using neural networks to predict aircraft trajectories. In IC-AI, pages 524–529, 1999.
- [6] AMP de LeegeOF, MM Van Paassen, and M Mulder. A machine learning approach to trajectory prediction. 2013
- [7] Gérard Biau, Erwan Scornet, Johannes Welbl, Neural Random Forest, <https://arxiv.org/abs/1604.07143>
- [8] Peter Kotschieder (Microsoft Research, Cambridge) & al, Deep Neural Decision Forests, https://www.cv-foundation.org/openaccess/content_iccv_2015/papers/Kotschieder_Deep_Neural_Decision_ICCV_2015_paper.pdf

Profil souhaité :

Ingénieur Bac+5 Groupe 1, Master MVA ou Master Machine Learning ou Master Data Science

Compétence en Machine Learning

Outils informatiques : PYTHON ou MATLAB

Durée : 6 mois

Date de début souhaitée : Mars/Avril 2018

Tuteurs :

Frédéric Barbaresco – Thales Surface Radar (frederic.barbaresco@thalesgroup.com)

Jean-Yves Schneider – Thales Surface Radar