



<http://www.cnes.fr>



<https://www.comet-cnes.fr>

## Programme (mardi 26/11/2019)

---

La Communauté d'Experts (COMET) Intégration de charge utile et véhicule spatial (AIT)  
vous propose de participer à l'atelier

### « L'Intelligence Artificielle en AIT : pour quels usages et comment la mettre en œuvre »

**Mardi 26 Novembre 2019, à 3X Consultants, Toulouse**

#### Introduction

L'IA, Machine Learning, Deep Learning, réseaux de neurones, un ensemble de concepts qui sont aujourd'hui d'actualité dans différents domaines d'activités. Cependant l'intégration et le développement de ces technologies semblent encore confidentiels dans le cadre des activités d'Assemblage, d'Intégration et de Test de charge utile et véhicules spatiaux.

C'est dans ce contexte que la COMET AIT vous propose une journée de présentations sur le thème de l'IA. L'objectif de la journée est d'assurer une présentation de l'IA à la communauté AIT pour introduire et détailler les concepts de machine learning, etc..., mais aussi et surtout présenter des exemples concrets (Spatial ou hors spatial) de la mise en place de l'IA sur des projets.

Ces présentations feront, plus particulièrement, un focus sur les enjeux autour de la donnée (quantité, préparation, traitement et transfert, etc..).

Cette journée permettra de réfléchir aux cas d'usage en AIT : maintenance prédictive de GSE ? amélioration de la détection d'anomalies ?

## Programme

---

**09:00 – 9:20 : Accueil**

**09:20 – 09:30 : Introduction à la journée**

**COMET AIT**

**09 :30 – 10 :00 : Introduction aux notions de Machine Learning**

**CNES : Felipe ALVES SUANA**

*Cette présentation propose une introduction au Machine Learning (apprentissage automatique). Son objectif est d'introduire des concepts clé comme l'apprentissage supervisé et non-supervisé, l'overfitting (sur-apprentissage) et l'underfitting (sous-apprentissage), et les métriques d'évaluation et de les illustrer par des exemples simples. Les principales étapes d'une étude de Machine Learning seront également abordées. La présentation se conclura avec une brève introduction au Deep Learning (un sous-domaine du Machine Learning)..*

**10:10 – 10:40 : Vue générale de L'IA pour l'AIT**

**THALES ALENIA SPACE: Laura LUMALE, Marc SPIGAI**

*L'objet de la présentation est de fournir une vue de dessus sur l'utilisation potentielle de l'IA pour l'AIT : problématique générale de l'analyse de données en AIT, focus sur l'apport potentiel de l'IA, entrées nécessaires, enjeux.*

**10:50 – 11:10 ----- PAUSE CAFE -----**

**11:10 – 11:40 : .**

**CAP GEMINI : Reynald RIVIERE**

*L'IA sans les buzz word, comment bien entrainer un modèle de ML illustré par un cas d'usage sur les séries temporelles pour prévoir la fin de vie d'un équipement (batterie) ? Des messages à contre courant de ce que l'on entend trop souvent avec du low ou no data. Quelles sont les bonnes questions à se poser lors de la construction de la conception d'un modèle afin d'assurer son passage en production ?*

**11:50 – 12:20 : Importance des données et de leur qualité dans diverses industries**

**IPPON INNOVATION : François BERGERET**

*Dans cette présentation nous traiterons de la problématique des données manquantes : comment les gérer ? Nous parlerons aussi des paramètres trop variables à cause du système de mesure : comment les détecter et les éliminer ? Un troisième thème sera lié aux plans d'expérience pour extraire un sous ensemble de données pour mieux prédire. Un dernier thème traitera de données fonctionnelles et de maintenance prévisionnelle. Ceci avec plusieurs exemples d'industries diverses.*

**12:30 – 13:00 : Détection d'anomalie par IA sur des satellites en opération**

**CNES : Stéphane D'ESCRIVAN**

*Depuis quelques années, les méthodes « classiques » de surveillance des satellites en opération se sont vues enrichies par des nouvelles méthodes permettant la détection de comportements atypiques, basées sur des algorithmes de machine learning. Ces outils ont déjà montré leur capacité à détecter des signaux faibles précurseurs d'anomalies, qui n'avaient pas été détectés par les surveillances classiques. L'outil Nostradamus a été développé par le CNES dans cet objectif. Il est actuellement utilisé opérationnellement sur Pléiades. La méthode utilisée par Nostradamus sera présentée, ainsi que le retour d'expérience sur son utilisation opérationnelle.*

13:00 – 14:00 ----- PAUSE DEJEUNER -----

**14:00 – 14:30 : Un panorama de l'IA, entre promesses, succès et limites**

**LABRI: Laurent SIMON**

*Depuis quelques années les applications de l'IA se multiplient et promettent un changement profond des usages de l'informatique. Ce n'est cependant pas la première fois que l'IA fasse l'objet d'autant d'attention et d'espoirs, ce qui a déjà conduit, par le passé, à de profondes déceptions. Nous présenterons, dans cet exposé, les progrès les plus significatifs de ces dernières années en mettant en évidence les limites actuelles de ces approches, pour mieux en cerner les opportunités*

**14:40 – 15:10 : Open Innovation pour l'analyse de données AIT avec les techniques IA**

**THALES ALENIA SPACE: Michel CASTELLANET, Marc SPIGAI**

*Comment trouver de nouvelles méthodes à base d'IA pour analyser les données de l'AIT ?*

*Cette question a été posée à partir d'une démarche appelée « Open Innovation » ciblant des startups et PME spécialistes de l'IA, capables d'apporter des solutions innovantes à des problématiques industrielles bien connues. De plus cette « Open Innovation » a été aussi appliquée au niveau des industriels donneurs d'ordre, en partageant des use cases à priori très différents (capteurs et système de tests de satellites et de moteurs d'avions), afin de trouver les parties communes permettant aux startup et PME spécialiste de proposer des solutions d'IA génériques aux industriels portant ces use cases.*

**15:20 – 15:50 :**

**AIRBUS DEFENCE and SPACE: Clémentine BARREYRE**

*À Airbus DS, les phases de tests AIT font partie des étapes de la vie du satellite générant la plus grande quantité de données. De plus, le format de ces données peut être très hétérogène, dépendant du type de test réalisé, et des équipements concernés. Nous proposons, dans cet exposé, de présenter le cas particulier de la validation des performances RF des tests réalisés sur les satellites de télécommunications, et nous ouvrirons sur les initiatives actuelles existantes autour des données AIT, afin d'apporter un panorama des évolutions que peut apporter de l'IA dans un environnement Big Data.*

16:00 – 16:30 ----- PAUSE CAFE -----

**16:30 – 17:10 OneWeb :**

**ONEWEB: Xavier ALMENAR / Pierre BERTRAND**

**CAP GEMINI : Luis DE JUAN**

*L'aventure OneWeb représente une réelle opportunité en data science grâce à deux caractéristiques inhérentes au programme : le nombre de satellites à produire, multipliant le volume de données produites, et la forte digitalisation des processus de production (supply chain, assemblage et test). Par exemple, quelques algorithmes de machine learning pour la validation de tests répétitifs et/ou longs sont appliqués, mais également de nombreuses autres visualisations et analyses de données de fournisseurs ou de production permettant un gain de temps et de qualité.*

**17:20 – 18:00 Table ronde/débat (AC)**

----- Fin de la journée -----

## Contacts

<b>Florent Canourgues</b> Co animateur de la COMET AIT Responsable de cette animation		<a href="mailto:Florent.canourgues@cnes.fr">Florent.canourgues@cnes.fr</a>
<b>Florence Clément</b> Co animateur de la COMET AIT		<a href="mailto:Florence.clement@cnes.fr">Florence.clement@cnes.fr</a>
<b>Floriana Orso</b> Webmaster de la COMET AIT		<a href="mailto:Floriana.orso@cnes.fr">Floriana.orso@cnes.fr</a>

## Informations pratiques

L'inscription est gratuite mais obligatoire (nombre limité de places).

Le repas de midi est pris sur place.



**ATTENTION, Cet atelier aura lieu à 3X Consultants (Montaudran, Toulouse)**

7 Allée des Pionniers de l'Aéropostale, 31400 Toulouse, France

