

ENAC *alumni*

N°26 - OCTOBRE 2019



**AÉRONAUTIQUE,
IA, BIG DATA :
LES ENJEUX DE
L'INNOVATION**



SOMMAIRE



4

ACTU VIE DE L'ASSO



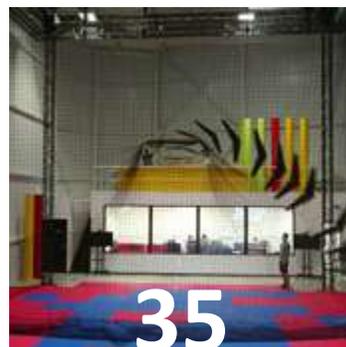
10

**PAROLE AUX
ÉTUDIANTS**



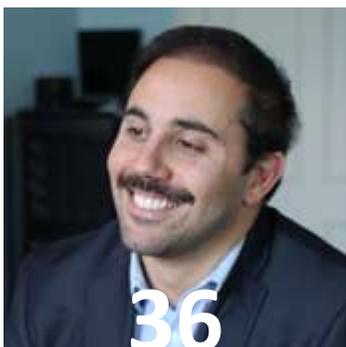
12

DOSSIER



35

**RECHERCHE QUI
TROUVE**



36

PORTRAIT D'ALUMNI



42

**ÇA SE PASSE AVEC
L'ENAC**



44

ÇA SE PASSE À L'ENAC



46

FONDS DE DOTATION



LE MAG #26, LE MAGAZINE DES ALUMNI

DIRECTEUR DE PUBLICATION : Marc Houlla IENAC62 et IAC89

COMITÉ DE RÉDACTION : Rodolphe ROCHETTE AE01, Gwénaëlle LE MOUËL et Sarah SABRI - ENAC ALUMNI

CONTENU RÉDACTIONNEL : ENAC ALUMNI

PHOTOS : ENAC ALUMNI, ENAC, ADP, AIRBUS, Eric BRUNO, Aristée THEVENON PIXABAY, FLATICON, FREEPIK

MERCI À NOS AUTEURS.

TRADUCTION : Lucy Translating Matters

MERCI AU SERVICE COMMUNICATION ET AU SERVICE ÉDITION DE L'ENAC.

ENAC ALUMNI, 7 avenue Edouard BELIN, CS 54005, 31055, TOULOUSE CEDEX 4

05.62.17.43.38 - contact@alumni.enac.fr

EDITO

Chers ENAC Alumni,

Quand on se livre à une introspection sur l'industrie de l'aviation commerciale dont la naissance se situe peu après la deuxième guerre mondiale, on mesure combien cette industrie s'est modernisée depuis son avènement.

Bien sûr, cette modernisation concerne l'élément central de l'aviation commerciale qu'est l'avion. En 70 ans, les progrès technologiques ont permis que les avions volent plus vite et plus en sécurité tout en emportant plus de passagers, en consommant moins de carburant et en générant de moins en moins de nuisance sonore. De la même façon, les technologies satellites remplacent progressivement les technologies traditionnelles dans les domaines de la navigation et de la surveillance des avions. Il en est de même dans le domaine des communications dans lequel les technologies data link ou satellites remplacent progressivement les communications radio. De manière générale, l'avion est toujours plus "connecté" avec son environnement extérieur et notamment avec les opérations des compagnies aériennes.

Mais au-delà des innovations sur l'avion, c'est l'ensemble de la chaîne de l'aviation commerciale qui a innové pendant 70 ans. C'est notamment le cas du contrôle aérien où le recours aux technologies de l'Internet et des satellites permettent une plus grande interopérabilité et efficacité des systèmes du contrôle aérien. L'innovation est également un des piliers de la modernisation des aéroports. Ces derniers, en collaboration avec les compagnies aériennes, investissent massivement dans la "smartisation" de leurs opérations pour permettre un parcours passager "sans couture" au sein des aéroports. On remarque également des investissements croissants dans les technologies de Radio Frequency Identification (RFID), de big data et d'intelligence artificielle pour une meilleure gestion des flux de bagages, d'avions et de véhicules dans les aéroports.

Ce sont ces grandes orientations en termes d'innovation qui vous sont présentées dans ce magazine dédié à l'innovation dans l'aviation commerciale. Nul doute que notre industrie en aura besoin pour faire face aux défis futurs de l'augmentation du nombre de passagers et du développement durable.

Je vous souhaite une excellente lecture,
Marc





ACTU VIE DE L'ASSO

[AGENDA]

8 Octobre - Toulouse
Soirée Les Elles de l'ENAC

10 Octobre - Toulouse
Accueil ENAC Alumni des nouveaux étudiants

16 Octobre - Paris
Conférence à l'Assemblée Nationale

19 Octobre - Toulouse
10 ans des IENAC09

15 Novembre - Toulouse
Gala ENAC

21 Novembre - Toulouse
Visite d'entreprise : Airbus Beluga

30 Novembre - Toulouse
Journée Portes Ouvertes de l'ENAC

7 & 8 Décembre - Saly (Sénégal)
Saly Air Show

Début Décembre - Toulouse
Visite d'entreprise : AKKA

6 Février - Paris
Les Etats de l'Air 2020



Les alumni de République Démocratique du Congo, travaillent avec l'autorité de l'aviation civile locale pour une meilleure qualification du personnel aéronautique : l'antenne se développe, suivez leurs actions !

DE NOUVEAUX MEMBRES ENAC ALUMNI

Les membres de la formation Université du Transport Aérien (UTA), font maintenant partie des alumni ENAC. Nous leur souhaitons la bienvenue !



LE CA D'ENAC ALUMNI SE RÉUNIT

Le 3 juillet dernier, s'est tenu le Conseil d'Administration. Les toulousains en ont profité pour partager un moment convivial autour d'un repas avant l'été.



NOS ALUMNI À L'ASSEMBLÉE NATIONALE

ENAC Alumni a organisé un débat le 10 juillet à l'Assemblée Nationale autour des enjeux environnementaux.

Nous remercions chaleureusement Jean-Baptiste Djebbari, Alumni TSEEAC05 et Secrétaire d'Etat aux Transports, d'avoir permis l'organisation de ce débat entre des représentants de la nation et des experts du transport aérien.

Une délégation constituée de personnalités du transport aérien a eu l'opportunité de présenter les enjeux de notre industrie devant des députés. Le débat a porté sur l'acceptabilité environnementale de l'industrie du transport aérien ainsi que sur les actions conduites par cette industrie pour la satisfaire.

Les représentants de l'industrie étaient les suivants : Alain Battisti, Président de la FNAM et PDG de Chalair, Florian Guillermet, Executive Director de SESAR, Marc Hamy, Vice Président principal d'Airbus, Marc Houalla, Président d'ENAC Alumni, Directeur général adjoint du groupe ADP et Directeur de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle, et Anne Rigail, Directrice Générale d'Air France.

Quelques Alumni ont pu assister à ce débat et participer aux échanges lors d'un cocktail convivial.

THINK TANK SPATIAL

3... 2... 1... DÉCOLLAGE !

Anciens élèves de l'ENAC, travaillez-vous dans le secteur du spatial ? ENAC Alumni lance le cercle spatial !

Depuis les télécommunications par satellite jusqu'aux vols habités, nombreux sont nos talents ENAC dans ces domaines. Pour la première fois au sein d'ENAC Alumni, nous vous proposons d'ouvrir un cercle métier dédié au secteur spatial. Le but de ce cercle métier, tenu par des Alumni, sera d'organiser des afterworks et autres rencontres entre Alumni du spatial pour échanger sur nos métiers et nos passions. Les événements organisés apparaîtront directement sur le site d'ENAC Alumni, et seront partagés sur les réseaux sociaux.

Nous espérons vous voir nombreux au premier événement du cercle métier du spatial, qui aura lieu très prochainement !

Ce cercle permettra aussi de présenter des carrières dans le spatial aux étudiants de l'ENAC qui, pour certains, méconnaissent les opportunités dans ce domaine pourtant compatible avec le cursus Ingénieur ENAC.



ILS NOUS ONT QUITTÉ

Yves RENGADE - Professeur d'anglais à l'ENAC

Yves RENGADE était une des figures du corps enseignant de l'ENAC que vous êtes nombreux et nombreuses à avoir eu comme professeur d'anglais. Professeur agrégé d'anglais et auteur de plusieurs ouvrages sur l'anglais aéronautique que l'on trouve encore aujourd'hui en librairie.

Yoan GIRY - MCTA17A

Passionné par l'aéronautique, Yoan avait intégré l'ENAC en septembre 2017 en tant qu'élève contrôleur. Il était grandement apprécié par ses camarades et ses professeurs. Ayant également réussi la sélection Cadets Air France quelques mois après son arrivée dans notre école, Yoan avait quitté l'ENAC en juillet 2018 afin d'aller jusqu'au bout de son rêve professionnel, devenir pilote de ligne.

Jean-Luc VINOT - Enseignant-chercheur

Enseignant-chercheur de l'équipe d'Informatique Interactive de l'ENAC, Jean-Luc était un travailleur acharné et passionné, curieux de tout, il n'a pas attendu son doctorat pour marquer de sa patte les systèmes de contrôle aérien (polices de caractères d'ODS, écrans MAGE), pour produire des innovations de rupture (Digistrips), ni pour conduire des projets de recherche reconnus mondialement dans le domaine des IHM critiques (police de caractères Airbus B612 reprise par Google, projet de cockpit tangible). Son influence est mondiale, en aéronautique et au-delà, et nombreux sont les produits et projets en cours qui lui doivent une contribution décisive.

NOMINATIONS



Jean-Michel VERNHES - IENAC71 - L

Devient Président du Conseil de surveillance de l'aéroport de Strasbourg.

Antoine ONFRAY - IENAC04

Devient Directeur Général Délégué du groupe Peref.



Mathieu MUNOS - IENAC01

Devient Directeur Général d'Air Caraïbes.

DEVENEZ RÉFÉRENT MÉTIER

Bien plus qu'un ancien élève de l'ENAC, le référent métier a un rôle important dans la découverte du métier d'ingénieur auprès des premières années. Le référent métier est un professionnel qui donne un peu de son temps pour échanger sur son métier, sur ses journées mais également sur sa carrière en général à un groupe d'étudiants de l'ENAC.

Cette année, en plus des référents métiers civils et fonctionnaires IENAC, ENAC Alumni recherche des référents métiers pour les Mastères Spécialisés et les Masters of Science. N'attendez plus, inscrivez-vous directement sur le site d'ENAC Alumni, rubrique Réseau > Référents Métiers !





DE NOUVEAUX PARTENARIATS POUR ENAC ALUMNI

SIGNATURE DE LA CONVENTION DE PARTENARIAT AVEC AKKA TECHNOLOGIES DURANT LE SALON DU BOURGET



RENOUVELLEMENT DU PARTENARIAT AVEC FRACS (FRANCE AVIATION CIVILE SERVICES)



Le 17 juillet dernier, Farid ZIZI (IAC85), Directeur de FRACS et Michaël BENHAMED (IENAC94), Vice-Président d'ENAC Alumni ont renouvelé leur partenariat et signé la convention entre FRACS (ex-DSNA Services) et l'association. Nous poursuivons ainsi les axes de travail amorcés au début de cette collaboration : le développement du vivier d'experts alumni au niveau international, le développement des missions des alumni de toutes formations sur les projets de FRACS et enfin, la valorisation des actions d'ENAC Alumni auprès des acteurs de FRACS.



AIRCRAFT

FLIGHT OPERATIONS SUPPORT SERVICES

AKKA optimizes your operational process, manages your documentation, follows your requirements and supports you on any need with expertise and flexibility.

Accurate partner to work with your different stakeholders (regulations, authorities, pilots...)

Flight Operations Support Services are focused on flight & ground activities. AKKA offers airline-experienced teams adapted to each area of activities in order to best support our customers.

OUR ADDED VALUE

Experienced and dedicated Management team

International renown and solid Flight Ops Services company

Global support from audits to implementation and training

Dedicated focus point for operators

Adaptation or advise on operator tools

24/7 services for OCC

CERTIFICATION & REGULATION



SERVICES

- IOSA Support (Implemented & Documented)
- Civil Aviation and related approval request Support (EFB, CATII/III, ETOPS...)
- Aircraft Integration
- Regulation Monitoring (AIR-OPS, AIR-CREW, SERA...)
- Compliance revisions (AIRCREW, AIROPS, ...)
- Support for TCO Agreement

OPERATIONAL MANAGEMENT



SERVICES

- Flight Operations Engineering in situ to support the operator
- Remote Control Center & Flight Operations Department
- Flight Plan Preparation Center, Dispatch
- Routes Studies
- Aircraft Configuration Analysis

DOCUMENTATION MANAGEMENT



SERVICES

- Documentation Conversion (.xml)
- Revision Analysis
- Ops Documentation Revision (Manufacturer & Operator)
- Creation of supplementary manuals (MMEL, AFM ...)

FLIGHT EFFICIENCY



SERVICES

- Flight Data Analysis & Safety Recommendations
- Performing on-site operator support & courses
- Fuel Efficiency
- Ground Handling Support

OPERATIONS CONTROL CENTER



SERVICES

- OFP computerized ATC and DLA filing
- NOTAMs watch
- ATC and Airport slot management
- Live flight watch
- Live flight tracking for flight efficiency
- Traffic right's
- Operational audit





RETOUR SUR LE BOURGET

4 entreprises qui ont pitché devant la promo de Tsinghua

60 alumni lors du traditionnel pot du Bourget

1 partenaire de confiance pour financer l'événement : OSAC

+ de **100** alumni de passage sur le stand

15 marraines mobilisées pour la journée Les Elles de l'ENAC
- ELLES BOUGENT

1 rencontre avec la Ministre des Transports

1 signature de partenariat avec AKKA Technologies





Aristée Thevenon, IENAC17

Vidéaste, amoureux des voyages, il nous raconte son expérience au pays des KIWIS

Crédit photo : Aristée THEVENON

Bonjour, je m'appelle Aristée Thevenon. Je suis en troisième année du cursus ingénieur majeure AVI en double cursus avec le master IHM. Je suis aussi vidéaste et photographe pour des restaurants et des associations de la région toulousaine.

Tu es parti en stage en Nouvelle-Zélande, comment t'es-tu retrouvé là-bas ?

Pour valider le cursus Ingénieur ENAC, il est nécessaire d'avoir une expérience à l'étranger d'au moins 14 semaines. J'ai souhaité profiter de cette opportunité de voyage pour découvrir un pays le plus éloigné possible de la France : objectif accompli, je me suis retrouvé à 19000 km de chez moi, de l'autre côté du globe. J'ai déjà eu l'occasion de voyager dans quelques pays dans un cadre touristique. Il était donc important pour moi de découvrir cette nouvelle culture via le monde du travail en effectuant un stage.

Comment as-tu trouvé ton stage en NZ ? As-tu rencontré des difficultés pour partir là-bas ?

J'ai effectué mon stage à « l'Augmented Human Lab » de l'Université d'Auckland : un laboratoire de recherche dont l'ambition première est d'amener la technologie au plus proche de l'humain. Ce stage m'a été conseillé par les membres du laboratoire IHM de l'ENAC. L'occasion pour moi de faire mes premiers pas dans le milieu de la recherche.

Partir à l'étranger, notamment en dehors de l'union européenne demande une bonne organisation. Les délais d'obtention des différents documents nécessaires, s'étalent de quelques jours à quelques mois. Par exemple, un visa travail en Nouvelle-Zélande peut prendre jusqu'à 4 mois auxquels s'ajoutent 2 à 3 mois pour obtenir un passeport. Par chance, j'ai commencé mes recherches de stage assez tôt et j'ai pu commencer les démarches administratives dès janvier.

Peux-tu nous raconter ta première semaine en NZ ?

La première semaine fut assez éprouvante : après 30 heures de voyage (dont 23 heures d'avion), j'avais une semaine pour découvrir mon stage et pour trouver un logement. En Nouvelle-Zélande, il vaut mieux trouver son appartement sur place pour être certain de ne pas se faire arnaquer. Et des arnaques il y en a eu ! Nombreux sont les annonceurs qui souhaitaient un versement de plusieurs centaines de dollars via Western Union pour réserver l'appartement. Ces vendeurs pouvaient même vous

envoyer des photos de leurs papier d'identités... tous frauduleux. La meilleure solution fut donc de louer un hôtel ou un airbnb pendant les premiers jours et de planifier un maximum de visites une fois sur place en quête de la colocation idéale.

Le lendemain de mon arrivée, je me suis présenté à mon lieu de stage. J'ai pu rencontrer tous mes collègues de travail avec lesquels j'allais explorer le pays durant les week-ends. Les premiers jours m'ont permis d'aller discuter avec chacun d'entre eux pour identifier les différents sujets de recherche du labo et me greffer à l'un d'entre eux. Pendant la moitié de mon voyage, j'ai été rejoint par ma copine, venue découvrir le pays avec moi et travailler en tant que bénévole pour la Croix Rouge.

En quoi consiste ton stage en Labo ?

Durant ces trois mois, j'ai contribué à deux projets. Le premier est le développement logiciel d'une montre destinée aux personnes sourdes. Celle-ci est pourvue de micros et de vibrateurs pour offrir aux déficients sonores une nouvelle perception de leur environnement (mise en alerte si le téléphone sonne ou si une voiture approche, transcription des dialogues alentours...). J'ai été chargé du développement logiciel de l'interface utilisateur : l'occasion de mettre en application les dizaines d'heures de cours de programmation embarquée du cursus AVI.

Le second projet est la mise en place d'un serveur et le développement d'une application web pour afficher des données graphiques à des clients. A partir d'une caméra filmant le reflet de son œil, l'utilisateur doit pouvoir connaître toutes les données relatives à son niveau de stress et à son activité via cette application.

On dit souvent que partir loin, rencontrer une nouvelle culture, s'adapter à de nouvelles coutumes transforme les personnes, peux-tu nous dire en quoi cette expérience t'a changé ?

Les Néo-Zélandais – appelés les kiwis ici – ont une culture riche et préservée : la culture Maori. Ces populations autochtones constituent aujourd'hui une bonne partie du pays et leur héritage et coutumes se sont transmis au fil des générations. Cette culture a une influence internationale notamment grâce à la réputation des All-Blacks dont l'ensemble des joueurs sont des Maoris. Pour les amateurs de film Disney, le film Moana (Vaiana en France) est très largement inspiré de l'histoire de ces explorateurs polynésiens. Tout au long de mon voyage, les rencontres

” Les Néo-Zélandais – appelés les kiwis ici – ont une culture riche et préservée.

que j'ai pu faire m'ont donné de vraies leçons de vie sur l'importance de la culture au sein d'une communauté. Les Maoris font partis des rares peuples à s'être parfaitement intégrés à la société moderne et portent un vrai message d'espoir pour toutes les communautés qui mènent actuellement un combat pour faire valoir leurs droits.

En parallèle de mon voyage, le laboratoire est un véritable mélange culturel : de nombreux étudiants des quatre coins du monde viennent travailler ici pour quelques mois ou quelques années. Ce fut l'occasion d'apprendre beaucoup sur les différences culturelles notamment dans le milieu du travail. Les repas partagés en groupe ont aussi été l'occasion d'échanger sur nos distinctions comme le mariage ou la politique.

Aristée, nous savons qu'à coté de tes études tu es un passionné derrière sa caméra, les paysages de la NZ ont-ils été une source d'inspiration pour toi ?

L'avantage d'être plongé au milieu d'autant de paysages atypiques et dans une culture débordante d'histoire, c'est que la créativité est très vite débridée. On essaie de capturer autant d'instantanés que possible puis parfois on pose juste la caméra sur le côté pour profiter d'un coucher de soleil, ou d'un moment dont le seul témoignage sera le souvenir que l'on en gardera.

En 2 mois de voyage, mon disque dur supporte le poids de 100Go de vidéos en tout genre : moutain biking, baignades dans des sources géothermales, chants et danses maoris... Sélectionner les meilleurs moments pour raconter ce voyage risque d'être une étape ardue !

Tu es « le vidéaste » de l'ENAC que ce soit pour les associations d'élèves, pour l'ENAC ou pour ENAC Alumni, peux-tu nous parler de cette passion ? Comment est-elle née ?

A la sortie du lycée, j'ai quitté mon village d'Auvergne pour la ville de Lyon avec beaucoup d'ambition. J'étais musicien et danseur depuis une dizaine d'année et je voulais combiner mes deux passions autour d'un projet qui rassemblerait de nombreux artistes lyonnais. J'ai ainsi réussi à convaincre 6 danseurs et 6 artistes de travailler autour d'un concept unique mêlant l'art, la musique et la danse : DANCE X ARTS. N'ayant pas les moyens d'embaucher un vidéaste, j'ai dû

apprendre à filmer à l'aide de ma Gopro pour réaliser mon projet. Après 9 mois de travail, j'ai publié mon projet qui fut rapidement republié par la page Facebook de Lyon (qui totalisait déjà 1 million de followers à l'époque) et m'aura permis de devenir un ambassadeur digital de la ville.

Ce projet a piqué mon intérêt pour la vidéo et deux années et quelques projets plus tard, j'ai décidé de professionnaliser mon travail. Les projets se sont alors très vite accumulés : photos et vidéos pour des restaurants gastronomiques, montage vidéo pour le double champion du monde de boxe, reporting vidéo pour deux concerts de Virgin Radio et bien sûr de nombreux projets pour l'ENAC et ENAC Alumni.

Est-ce que tu as envie de t'expatrier par la suite ?

Je suis parti en Nouvelle-Zélande en sachant que je compte travailler en France. Je suis très attaché à mon pays et je souhaite rester au plus proche de ma famille. L'étranger restera pour moi synonyme de voyage et de découverte. Malgré tout, je n'écarte pas la possibilité de travailler à l'étranger pour quelques mois dans le cadre de mon futur emploi.

Quels sont tes plans à partir de la rentrée de septembre 2019 ?

De retour le 31 août de Nouvelle-Zélande, je commence le master IHM proposé par l'ENAC en double cursus avec mon diplôme d'ingénieur ENAC dès le 2 septembre. En parallèle, je compte bien continuer mon travail de vidéaste et m'investir dans une ou deux associations de l'ENAC.

Le mot de la fin ? As-tu des conseils à donner aux étudiants amoureux des voyages qui aimeraient allier leurs études et les voyages ?

KIA ORA : Ce mot issu de la culture Maori s'est inscrit dans le langage populaire en Nouvelle-Zélande. Il peut être utilisé dans de multiples contextes, notamment pour souhaiter la bienvenue. La Nouvelle-Zélande fait partie de ces nombreux pays où on se sent vraiment accueilli par la population qui est ravie de nous faire découvrir son territoire et ses coutumes. Les études et le travail comptent parmi les meilleurs moyens de voyager et de s'immerger au sein d'une culture : donc pour tous les amoureux de voyage je n'ai qu'une chose à dire : foncez et saisissez toutes les opportunités !

Pour prendre contact avec Aristée Thevenon // <http://atprod.fr//>
ou par mail à // aristee.thevenon@alumni.enac.fr //



Aéronautique, IA, Big Data : les enjeux de l'Innovation

INTRODUCTION

par Rodolphe Rochette, AE01



INNOVATION, CLÉ DU SUCCÈS DE DEMAIN

L'innovation est au centre de la stratégie de toute entreprise. Dans un environnement en constante évolution, il paraît essentiel de comprendre pour s'adapter aux problématiques et les anticiper. Entrepreneurs, employés, intrapreneurs, étudiants, l'innovation nous concerne tous. En tant qu'individus, nous sommes à la fois les bénéficiaires et les conducteurs des progrès techniques.

Quels changements à attendre ? Quels seront les conséquences et les bénéfices de la transformation numérique ? Prenons le temps d'analyser dans ce dossier ce qui peut nous convenir le mieux.

ANTICIPER LE CHANGEMENT

La société traverse l'un des moments les plus passionnants de sa transformation. La Digitalisation vient vite, la mutation est rapide. La structure de nos organisations est mise au défi. Les nouvelles technologies, remettent en question les entreprises traditionnelles dans les méthodes de travail et les modèles commerciaux. Les produits et les services ne sont plus du type "créer, vendre et passer à autre chose" – mais impliquent des améliorations continues tout au long de la vie. L'innovation se doit d'être aussi disruptive qu'incrémentale. Etre innovant nécessite d'anticiper le changement tout en consolidant pour rester maître de la situation.

Si l'innovation nous permet de sortir des sentiers battus, de trouver des idées d'amélioration, la clé du succès est d'assurer la création de valeur et de la capturer.

DÉCISIONS GUIDÉES PAR LES DONNÉES, VALEUR COMMERCIALE RENFORCÉE

L'analyse des données (Data) de par son approche analytique et holistique permet de progresser plus loin et plus vite. Skywise d'Airbus, Analytix de Boeing... connectent l'entreprise à la réalité du marché en créant de nouvelles opportunités commerciales.

Les méthodes agiles emmènent des boucles de développement plus courtes, orientées business au travers de retours clients réguliers. L'innovation est synonyme de valeur commerciale renforcée, de transparence et d'autonomie des équipes.

L'Intelligence Artificielle loin d'être encore mature est déjà une technologie stratégique indispensable.

MUTATION DES COMPÉTENCES

L'innovation bouleverse principalement trois catégories de compétences :

- 'L'expertise cœur digital' et ses capacités numériques fondamentales clairement établies. La création de nouveaux métiers et leurs nouveaux modes de travail : agile, développeur, spécialistes de l'IA, de la data et la cybersécurité.
- 'Les métiers traditionnels' : l'industrie (4.0), la recherche et développement, le marketing, les fonctions supports telles que les ressources humaines et la finance sont en réelle mutation.
- 'La compétence management' : à l'ère du digital, la valeur ajoutée managériale change. On assiste à la disparition du transfert de savoir-faire associée à la réduction de niveaux hiérarchiques. L'intelligence artificielle et le numérique assistent les employés en direct. Ces derniers ne vont plus attendre de leurs managers qu'ils leurs apprennent le geste, mais qu'ils les guident en les coachant.

ESPRIT PIONNIER ET ASPECT HUMAIN

Passer de l'idée à la réalisation, booster ses projets, implique de faire évoluer ses compétences pour participer activement à un avenir numérique. Ce qui fonctionne pour une entreprise ne fonctionnera pas de la même manière pour chacun d'entre nous. Tout dépend du contexte et de la capacité à produire de la valeur ajoutée.

'Préparer l'avenir ce n'est que fonder le présent.' (Antoine de Saint-Exupéry). Désormais 2/3 des salariés se sentent responsables de leurs évolutions. 'Les métiers changent, c'est à moi de changer'.

Construisons l'avenir en recevant, puis en transmettant à notre tour une partie à d'autres, mode 'reverse mentoring'. Gardons en tête de promouvoir l'aspect humain des innovations et de la transformation numérique en partageant les meilleures pratiques entre les communautés.

Hackathon intergénérationnel, MOOC, incubateur... l'essentiel est de trouver le meilleur chemin à suivre et d'aborder un état d'esprit pionnier si cher à notre communauté.

Rejoignez le cercle Innovation Digitale d'ENAC Alumni : <https://www.alumni.enac.fr/fr/groupe/cercle-innovation-digitale-1083>



LA TOUR DE CONTRÔLE DU FUTUR

Quand on parle aéroport, les images qui viennent à l'esprit sont forcément remplies d'avions mais également de tours de contrôle. Ces bâtiments à l'architecture atypique sont généralement les icônes de chaque aéroport. Mais à l'heure du numérique, des connexions réseaux de plus en plus rapides et de l'imagerie à haute définition, cette image d'Épinal vacille. Le contrôle aérien d'aéroport est en pleine mutation digitale. Tour d'horizon sur les nouvelles technologies déjà disponibles dans le domaine du management du trafic aérien aéroportuaire.

HISTORIQUE

Le contrôle aérien d'aéroport contribue à assurer un écoulement sûr et fluide du trafic aérien sur et aux abords d'une plateforme aéroportuaire. Cela consiste à éviter les accrochages et embouteillages au roulage au sol sur les routes et chemins (taxiways) et sur les pistes d'atterrissage et décollage. Pour ce faire, les contrôleurs doivent avoir en permanence une représentation mentale la plus juste possible de la situation en cours. Pour construire cette représentation mentale, le contrôleur aérien dispose d'outils et d'IHM (Interface Homme-Machine) mais le principe de base reste pour l'heure de « voir » et de comprendre la situation. C'est cette logique qu'ont suivi les pionniers de l'aéronautique en érigeant des tours de contrôle de plus en plus haut pour couvrir des champs de vision sur des plateformes aéroportuaires toujours plus grandes. Au début des années 2000, deux évolutions technologiques majeures ont commencé à bousculer le paradigme architectural de la tour de contrôle : l'amélioration et la démocratisation des écrans à haute définition, l'augmentation continue des débits des réseaux de transfert de données comme internet. C'est ainsi qu'en 2005, la firme suédoise Saab relance des travaux débutés par les militaires japonais aux cours des années 80 mais abandonnés : la tour de contrôle digitale et déportée.

DE LA "PROOF OF CONCEPT" AU CONCEPT

Les premières années de ces travaux furent consacrées à la mise au point de la solution technique qui devait permettre à terme la création d'une position de contrôle aérien totalement digitale. Des caméras positionnées sur un mat envoyant H24 une visualisation de la situation aérienne sur et aux abords de la plateforme aéroportuaire sur des écrans de contrôle. Telle fut, à la fin des années 2000, la solution technique retenue comme preuve d'un concept qui allait devenir une révolution majeure dans le monde de l'ATM (air traffic management). Évidemment, cette solution devait permettre de rendre les services de la navigation aérienne depuis n'importe quel endroit pour n'importe quel aéroport, pourvu que la connexion permette le transfert des données vidéo avec une qualité et une résilience suffisante. Ensuite, c'est l'intérêt principal du signal digital, il fut rapidement possible d'enrichir les données vidéos brutes en y ajoutant des informations pertinentes pour les contrôleurs aériens.

Après une dizaine d'années de recherche et développement, le premier aéroport contrôlé à distance à partir d'une position digitale fut certifié

en 2015 en Suède. En 10 ans, les technologies d'écrans haute définition et de fibre optique ont permis d'atteindre une solution mature et opérationnelle. L'ère de la tour digitale venait de débiter.

AUJOURD'HUI

Depuis maintenant près de 5 ans les projets de tours digitales et déportées se multiplient. Chez les pionniers suédois d'abord, c'est désormais 3 aéroports qui sont contrôlés depuis le RTC (Remote Tower Centre) de Sundsvall. Un nouveau RTC est en cours de construction à Arlanda (aéroport de Stockholm). Ce RTC permettra à terme de contrôler jusqu'à 24 aéroports à distances. Enfin, dans le nord à la frontière entre la Suède et la Norvège, un tout nouvel aéroport est en cours de construction (Scandinavian mountain airport) permettant de desservir des stations de sport d'hiver. Cette plateforme est la première à être conçue et construite sans tour de contrôle classique mais directement avec une tour de contrôle déportée et virtuelle. Ouverture prévue fin 2019.

D'AUTRES PROJETS FLEURISSENT UN PEU PARTOUT

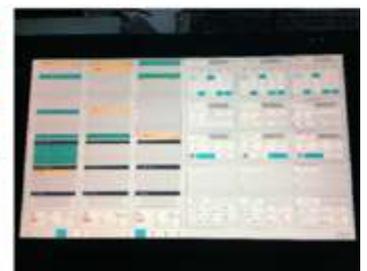
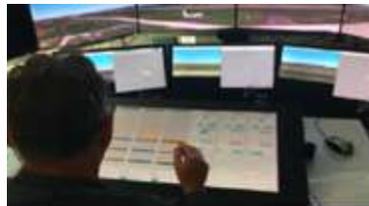
Le plus avancé et impressionnant est celui de HungaroControl sur l'aéroport de Budapest. Cette plateforme, au trafic comparable à Lyon St Exupéry, s'est lancé dans le projet de tour virtuelle dès 2015. Sa plateforme virtuelle est désormais opérationnelle et utilisée en plan de secours (contingency) en cas de gros problème à la tour classique mais HungaroControl prévoit de basculer la tour virtuelle en mode opérationnel principal d'ici une année.

Les allemands de la DFS (Deutsche FlugSicherung) ont eux aussi un projet ambitieux de RTC à Leipzig. Ce centre de contrôle est d'ores et déjà opérationnel pour l'aéroport de Saarbrücken et devrait à terme contrôler les aéroports d'Erfurt et Dresden.

Côté anglais, le projet phare est celui de London City. A terme cet aéroport devrait être contrôlé depuis le centre de contrôle de Swanwick. Ceci n'est qu'un court résumé des nombreux projets en éclosion un peu partout dans le monde.

DES BÉNÉFICES ATTENDUS, DES CONTRAINTES À LEVER

Le concept Remote et Digital Tower a dépassé le stade de l'aventure





technologique. En effet, la technologie n'est plus la problématique centrale de ce concept tant elle est maîtrisée désormais. Cette invention aborde désormais le stade où elle doit faire ses preuves opérationnelles, économiques et sociétales. Sur l'aspect opérationnel, il est clair que les bénéfices en termes de sécurité sont nombreux grâce à l'enrichissement de la vidéo. Cela permet aux contrôleurs de voir et suivre les avions même en conditions météorologiques dégradées ou de nuit. Il est également possible de connecter des outils d'aide venant détecter et prévenir les situations de collision potentielle aux abords ou sur les aéroports. Cependant ces avancées technologiques ont un coût non négligeable. Pour notamment assurer un niveau de résilience au moins comparable à une tour de contrôle physique, le doublement des voies de transmission de données (flux vidéo, radio etc) à base de fibre optique coûte assez cher. De la même manière, la redondance des systèmes, garantissant un fonctionnement nominal continu pour les contrôleurs, a un coût. Mais ces dépenses sont obligatoires pour garantir un niveau de sécurité et de résilience suffisant pour être accepté par les autorités de surveillance, sous l'égide de l'EASA. Pour contrebalancer ces coûts, les promoteurs de la technologie mettent en avant de futures économies en matière de ressources humaines notamment de contrôleurs aériens. [En effet des études menées pour améliorer la planification des tours de services au sein du RTC de Sundsvall](#), montrent qu'à terme il sera possible de doubler la rentabilité des contrôleurs aériens (ATCO) sur des aéroports de moyenne importance et de tripler celle des agents rendant le service d'information sur de petits aéroports (AFISO). Il sera alors possible de décider entre la réduction des coûts humains à service constant ou l'augmentation et amélioration des services à coût équivalent. Cependant cela ne sera possible que dans un RTC utilisant le mode multiple. Dans ce mode, un agent ATCO ou AFISO devra gérer 2 à 3 aérodromes en simultané. Des études sont en cours sur ce sujet pour lever les nombreux freins : quid de la charge de travail mentale des agents, de la fatigue sur le court moyen et long terme, comment gérer efficacement la fréquence radio sur plusieurs aéroports simultanément etc etc. Ces enjeux économiques et opérationnels sont également des enjeux sociaux. Le travail sur l'acceptation de cette technologie chez les agents est déjà difficile en raison des changements importants qu'elle revêt. Se rajoute donc des questions ergonomiques et facteurs humains non encore élucidées. On le voit donc clairement, le challenge pour les tours digitales et déportées n'est plus technologique mais consiste à manager le changement économiquement et humainement.

ET DEMAIN...

Comme on peut le lire dans un [rapport économique récent](#), le marché de la tour digitale est évalué d'ici 2025 à près de 400 millions de dollars. Principalement pour le mode d'utilisation contingency, offrant des solutions de secours en cas d'incidents majeurs sur la tour classique. Même si les modes single (1 agent pour un aéroport) et multiple (1

agent pour plusieurs aéroports) sont encore à la recherche de preuve de rentabilité financière pour l'un et de preuve opérationnelle pour l'autre, il est fortement probable que les freins opérationnels et technologiques soient levés dans les prochaines années.

Pour le moment, 3 industriels majeurs se partagent le marché et ont une avance aussi bien en termes d'expérience que de technologie. Il s'agit des Suédois de Saab, des Autrichiens de Frequentis et des Canadiens de Searidge. Le marché est principalement concentré en Europe, mais les autres continents vont avoir une croissance nettement supérieure sur ce segment.

Pour l'heure, la France reste peu active sur ce sujet. Aucun industriel national ne semble s'être lancé sur la technologie et les projets opérationnels sont peu nombreux. Pourtant, comme le soulignait le [rapport sur le maillage aéroportuaire du CGET \(Commissariat Général à l'Égalité des Territoires\) en 2017](#), la densité de ce maillage rend l'utilisation de tours digitales et déportées très intéressante. Les aéroports et aérodromes régionaux sont des outils importants dans la promotion économique locale. La technologie de tour digitale et déportée permettrait de baisser les coûts de gestion et d'améliorer la qualité des services sur ces plateformes. L'ENAC a de son côté construit une plateforme de R&D sur le concept. Même si elle s'engage avec un certain retard sur le sujet, l'ENAC décide d'aborder des questions centrées sur l'ergonomie et les facteurs humains. Entre la qualité des nombreux industriels nationaux, la R&D à l'ENAC, le maillage aéroportuaire favorable, la France a clairement un terreau propice à cette technologie. Il ne lui manque que l'envie de cultiver l'ambition de devenir un leader sur ce marché en pleine explosion.

Version imprimée : retrouvez l'article en ligne avec une présentation complète faite par Xavier Pretat.

Version en ligne : pour aller plus loin [cliquez sur ce lien](#) !


L'AUTEUR

Xavier Pretat est ingénieur du contrôle de la navigation aérienne (ICNA98 /MCTA17), titulaire d'un Master Management et contrôle du trafic aérien, travaille au département ATM de l'ENAC et co-organisateur du [séminaire international Remote Tower](#) qui s'est déroulé à l'ENAC en octobre 2018.





LES START UP INCUBÉES À L'ENAC



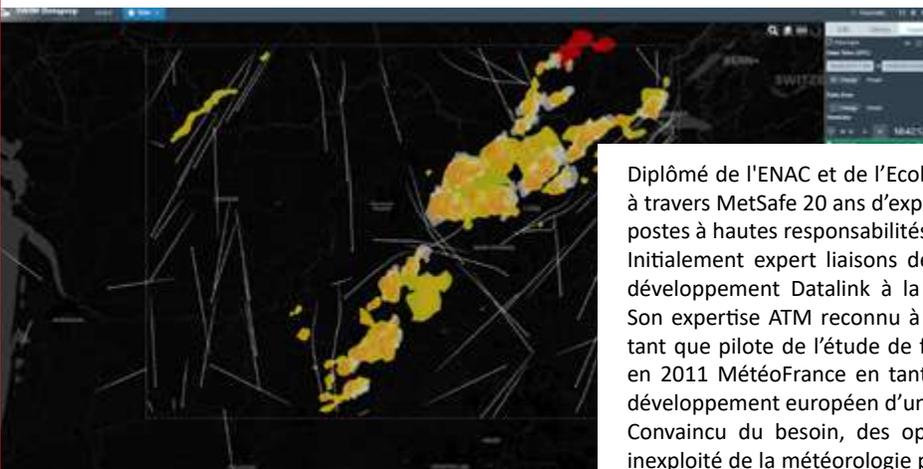
ANYWAVES SUR LE DEVANT DE LA SCENE

Diplômé de l'ENAC et Docteur en Electronique de l'ONERA, Nicolas Capet rejoint très vite le service Antennes du CNES. Chargé de l'innovation, il participe à de nombreux travaux de R&D et s'intéresse au marché émergent des Nanosatellites. Initialement développés à des fins universitaires, ces petits satellites ont gagné leur place dans les programmes spatiaux, pour des missions scientifiques et commerciales. Le marché se professionnalise et le CNES veut structurer une filière industrielle française. Nicolas Capet crée ANYWAVES en Avril 2017 dans le cadre d'un essaimage CNES et sur la base de la valorisation de brevets du CNES, aujourd'hui incubé à l'ENAC par ENACCélérateur depuis mai 2018.

ANYWAVES conçoit et fabrique des antennes miniatures haute performance pour les SmallSats. ANYWAVES est le premier "pure player" Antennes Européen pour le "Newspace".

Basée sur une équipe experte et une technologie révolutionnaire brevetée, ANYWAVES va rapidement développer un catalogue de produits antennes innovantes. En structurant la matière grâce à l'impression 3D de matériaux haute résistance, ANYWAVES optimise les performances et le coût de ses mini antennes sur étagère. La fabrication additive permet de répéter des couches de petites cellules périodiques identiques ou variables, dont la forme géométrique donne une grande permittivité diélectrique au matériau pour la propagation des ondes électromagnétiques. Son procédé flexible permet également d'assurer le développement d'antennes sur mesure pour les constellations de petits satellites.

ANYWAVES a l'ambition de devenir le leader des antennes miniatures pour systèmes critiques. ANYWAVES a gagné cette année le concours i-Lab 2019, le plus grand concours d'innovation deep tech de French : un véritable accélérateur de croissance pour les entreprises innovantes.



METSAFE AU SERVICE DE L'AÉRONAUTIQUE

Diplômé de l'ENAC et de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Kamel Rebai valorise à travers MetSafe 20 ans d'expérience aéronautique et météorologique acquise dans des postes à hautes responsabilités dans l'administration.

Initialement expert liaisons de données air-sol et chef de projet, il pilote l'équipe de développement Datalink à la Direction de la Technique de l'Innovation de la DSNA. Son expertise ATM reconnu à l'international l'amène à rejoindre le projet 4-FLIGHT en tant que pilote de l'étude de faisabilité et de la négociation industrielle. Il rejoint enfin en 2011 MétéoFrance en tant que chef de développement ou il pilote pour SESAR le développement européen d'un portail météorologique pour le contrôle aérien.

Convaincu du besoin, des opportunités technologiques d'innovation et du potentiel inexploité de la météorologie pour l'aéronautique, Kamel Rebai crée MetSafe en octobre

2017. La Société rejoint l'ENACCélérateur en mars 2018. MetSafe propose une plateforme BtoB de webservices météorologiques à destination de l'aéronautique. Grâce à un partenariat avec Météo-France et Météorage, cette plateforme opérée dans le cloud est alimentée en temps réel des produits d'observation (convection, givrage, turbulence, détection foudre) et de prévision numérique à l'échelle de la planète. Cette plateforme de service est opérée avec un haut niveau de disponibilité et de performance.

MetSafe délivre à ces clients des services sur mesure à travers une API (Application Programming Interface) répondant aux derniers standards internationaux. Les clients peuvent ainsi intégrer à leur propre solution la météorologie de manière rapide et efficace.

MetSafe compte au nombre de ses premiers utilisateurs la DSNA, Frequentis et SafetyLine.

www.metsafeatm.com
contact@metsafeatm.com

[@MetSafe_ATM](https://twitter.com/MetSafe_ATM)
[@MetSafe_Tech](https://twitter.com/MetSafe_Tech)

FOCUS SUR L'ENACCÉLÉRATEUR

Philippe Joachim, adjoint au Directeur Général de l'ENAC, répond à cinq questions sur l'ENACCélérateur pour Enac Alumni.

Un incubateur à l'ENAC, pourquoi ?

Pour deux raisons principales. La première, c'est que les classements des grandes écoles tiennent souvent compte de la création d'entreprise par les élèves à l'issue de leur cursus ou de l'existence d'un incubateur dans l'établissement. Deuxièmement, une telle structure participe activement à notre démarche d'acculturation à l'entrepreneuriat.

L'ENAC a souhaité créer son propre incubateur, en lien avec son écosystème. Nous voulons initier des collaborations fructueuses avec les autres incubateurs existants sur Toulouse et la région, et rejoindre le mouvement d'accompagnement des créations de start-up. Ce projet est mené et développé dans le cadre d'un partenariat avec ENAC Alumni.

A qui s'adresse l'ENACCélérateur ?

Cet incubateur s'adresse en premier lieu à la communauté ENAC : les élèves sur la base d'un projet ou les 3e années IENAC dans le cadre de leur cursus, et les collaborateurs de l'école, notamment nos chercheurs, ainsi que les anciens de l'ENAC, nos Alumni.

Dans l'incubateur, plusieurs anciens élèves de l'ENAC développent actuellement leurs projets. Nous sommes ouverts aux projets innovants extérieurs à l'ENAC, s'ils venaient à retenir notre attention.

Quels sont les services proposés par l'incubateur ?

L'incubateur propose déjà un lieu dédié à cet accompagnement, avec des bureaux, des salles de réunion, des lieux de convivialité, qui seront développés dans les prochaines années. Au-delà d'un accueil physique et des bureaux mis à disposition, nous avons à cœur d'amplifier l'accompagnement aux start-up pendant les différentes étapes de leur incubation.

Il est possible de collaborer avec les autres départements de l'ENAC, je pense en particulier au domaine de la recherche. A chaque fois qu'un porteur de projet sera intéressé pour bénéficier de collaboration avec

nos chercheurs, ces projets pourront faire l'objet de conventions.

Evidemment, les porteurs de projets bénéficient du rayonnement national et international de l'école. Pour trouver des partenariats et se développer, les start-up peuvent faire directement valoir leur incubation dans la première école européenne du transport aérien, école de la DGAC, ce qui est un atout non négligeable !

Comment se déroule l'incubation ?

Ce que nous proposons, c'est d'accompagner le projet en fonction de son état de maturation. Dans cette perspective, on retrouve trois grandes étapes.

D'abord, la pré-incubation, quand les porteur-se-s de projet ont une idée mais ne l'ont pas encore formalisée. Vient ensuite l'incubation, pour les personnes plus avancées dans leur projet au moment de la création de l'entreprise... Et puis il y a l'accélération, qui est la dernière phase : l'entreprise est déjà créée, cherche à se développer, s'étoffer, à prendre son envol.

Nous accueillons des start-up pour chacune de ces phases, en fonction de l'état d'avancement du projet présenté, pour une durée potentiellement renouvelable d'un an.

Comment puis-je postuler ?

Aujourd'hui, nous étudions toutes les candidatures. Nous allons bientôt lancer un nouvel appel à projets pour intégrer l'incubateur, donc soyez attentifs ! Pour candidater, vous pourrez prochainement vous rendre sur le site d'ENACCélérateur, où vous trouverez une fiche d'inscription avec un certain nombre de champs à remplir en fonction de l'état d'avancement de votre projet. En attendant le lancement de ce nouveau site, vous pouvez me faire parvenir vos propositions à mon adresse personnelle : philippe.joachim@enac.fr.

LE RIC



LE STUDIO STARTUP AIR-FRANCE KLM...

LE CRÉATEUR DU VOYAGE DE DEMAIN BLANK

Connaissiez-vous Hubert Riondel ? Nous l'avons interviewé il y a quelques semaines rien que pour vous !

Son diplôme de pilote en poche en 2004, Hubert intègre Air France en tant que co-pilote sur des vols moyens courriers puis pilote sur des vols long-courriers. Curieux et passionné par l'innovation, Hubert décide de reprendre ses études en suivant un MBA à l'ESCP pour compléter sa formation et s'orienter vers le management de l'innovation, les nouvelles technologies et la stratégie. Hubert, gravitant autour de projets innovants, Air France lui offre la possibilité de s'investir dans des grands plans de transformation de l'entreprise, notamment en participant à la création d'un réseau social en interne. Quelques années plus tard, c'est le groupe AIR France-KLM qui l'invite à réfléchir sur l'innovation de l'entreprise. Après des mois de travail stratégique, Hubert propose la création d'une structure permettant d'accueillir des startups dans le domaine du voyage... Big Blank voit le jour !

Big Blank se présente comme le startup studio d'Air France-KLM chargé de trouver de nouvelles idées pour réinventer la mobilité et le voyage. Le startup studio ce n'est pas un incubateur, ni même un accélérateur, ce n'est pas non plus un tiers lieu ou un fond d'investissement... c'est l'ensemble de ces structures ! Un cocktail innovant pour un concept presque unique ! Pionniers en France, les studios startups existent en nombre limité à l'étranger et dans l'hexagone. Leur concept ? Mettre à disposition une équipe d'entrepreneurs expérimentés permettant d'apporter un support, un accompagnement à un projet, une capacité à financer et prendre part au capital et la mise à disposition de ressources.

Grâce à Big Blank, AIR France-KLM, groupe aux multiples casquettes propose d'accompagner son client plus loin. Aujourd'hui et grâce à l'évolution des technologies et des data le concept du voyage a évolué. Pour le voyageur, il débute chez lui, assis derrière son smartphone et il se poursuit jusqu'à la destination finale. Air France-KLM cherche à créer de la valeur pour ses clients, à s'adapter aux changements des

habitudes de voyage et à être au plus près du voyage de demain. Les GAFAs et les startups influencent fortement le secteur au travers des innovations technologiques qu'ils démocratisent. Big Blank permet aux startups de s'appuyer sur la puissance d'un grand groupe pour faciliter le lancement de leur produit ou de leur service. Le souhait de Big Blank : être présent dès l'émergence de l'idée.

Il existe plusieurs phases pour permettre à Air France-KLM de rester à l'écoute des besoins de ses clients :

- Continuer à améliorer les produits et services des compagnies aériennes du groupe.

- Créer de nouveaux produits, de nouveaux services et des nouvelles offres qui viennent répondre à des problématiques qui n'existaient pas avant. Nous avons fait le choix de ne pas donner de nom rappelant Air France KLM ou l'aviation de manière plus générale au startup studio. Big Blank est la page blanche du groupe pour créer le voyage de demain.

« Big Blank existe depuis un an maintenant, nous sommes une équipe de 10 salariés avec 8 projets en cours de lancement » nous explique Hubert. « Tous issus du monde de l'entrepreneuriat, ils viennent exclusivement de l'extérieur du groupe et grâce à leur expérience ils peuvent aider et soutenir les projets de Big Blank. »

Où vous situez-vous ?

Au cœur de l'écosystème de l'entrepreneuriat et des startups... dans un espace de coworking parisien ! Paris est la première destination touristique au monde donc pour nous c'est un terrain de jeu fascinant.

Quelles sont les innovations sur lesquelles vous vous concentrez ?

Chez Big Blank tout est possible, que ce soit un entrepreneur qui arrive avec son idée sous le bras, un concept qui existe de l'autre côté du monde, ou une innovation développée par notre équipe dédiée, chaque idée entre dans notre processus.

Ce sont les problèmes que rencontrent les voyageurs qui constituent nos critères de sélection, car ils sont le signe qu'il y a un important marché à adresser. La première sélection va se faire au niveau de la thématique, nous souhaitons nous concentrer sur le marché du



voyage, qui d'ailleurs est déjà très large. Ensuite nous regardons le potentiel de ce marché : y a-t-il des barrières technologiques, quel est l'horizon de temps pour lancer le projet... Big Blank est une structure récente, nous avons besoin d'avoir des projets qui se lancent rapidement sur le marché. Enfin le dernier filtre va être la qualité de l'équipe. Il est pour nous fondamental d'avoir une forte capacité d'exécution.

Quels sont les thématiques qui séduisent Big Blank ?

Aujourd'hui, l'évolution des nouvelles briques technologiques que sont le digital et l'intelligence artificielle, viennent ouvrir un océan d'opportunités pour contribuer à réinventer le voyage de demain. Du côté des voyageurs, les attentes sont en perpétuelle évolution. C'est pourquoi nous, les professionnels du voyage, nous devons transformer cette expérience, faire évoluer notre offre et accueillir de nouveaux acteurs pour satisfaire les voyageurs.

Une des thématiques fortes est le développement durable, par conséquent nous travaillons aux côtés des compagnies aériennes pour trouver de nouvelles solutions afin de réduire les déchets. Nous réfléchissons aussi à limiter le sur-tourisme afin de ne pas dégrader l'expérience voyage de nos clients. Celle-ci doit être de plus en plus humaine, accessible et authentique, c'est ce que nous recherchons dans les projets que nous développons.

Quelles sont les différentes étapes du processus et quelle est la durée de développement d'un concept ?

Le processus de création s'articule en quatre étapes. La première est une phase de qualification du problème qui consiste à bien le comprendre afin de trouver une solution adéquate. Vient ensuite l'étape qui permet de

concevoir une solution faisable et réaliste. À la fin de cette étape, si nous décidons que le projet est viable, l'entrepreneur va créer sa startup et il en sera totalement propriétaire et responsable de son entreprise. La troisième étape consiste à prototyper la solution pour confronter l'idée à la réalité. La validation de cette étape nous amène à la phase d'investissement. L'enjeu pour Big Blank est de rentrer au capital de la société en étant minoritaire, car l'objectif n'est pas de prendre le contrôle de la startup, mais d'être bien placé pour identifier les futurs relais de croissance que pourront être ces nouveaux acteurs.

Avec la capacité d'accompagner les entrepreneurs tout au long de leur projet, d'investir et de produire grâce à nos développeurs, nos graphistes, nos analystes... Big Blank se place comme un membre de l'équipe à part entière !

Pouvez-vous nous parler des projets ?

L'objectif que nous nous étions fixé était de sortir notre premier projet en un an. Ce projet est actuellement en finalisation d'investissement, nous allons pouvoir l'annoncer très prochainement. Le concept de cette startup est de proposer un service de location de matériel aux familles qui voyagent avec des enfants en bas âge et pour lesquelles il est problématique de transporter des kilos de matériel pour leurs enfants. Nous souhaitons leur proposer une solution simplifiée, facile en termes de logistique afin de leur permettre de voyager l'esprit léger. Pour ce projet, nous ne pouvons pas dire que c'est la technologie qui est innovante en revanche le business model l'est et le service également ! L'objectif de fin 2019 est de sortir deux autres startups.



INDUSTRIE ET SOCIÉTÉ : QUELS ENJEUX POUR LA DIGITALISATION ET LA COOPÉRATION ENTRE HUMAINS ET MACHINES

PAR NICOLAS DAVEAU, IENAC09

La digitalisation est sans doute l'un des mots les plus en vogue dans les entreprises. L'industrie aéronautique ne fait pas figure d'exception. La liste des entreprises du secteur communiquant sur de larges plans de transformation digitale est longue, et très peu d'entreprises du secteur n'intègrent pas la dimension digitale dans leurs orientations stratégiques. Dans cet article, j'essaierai d'exposer quelques convictions que j'ai pu acquérir au sujet de la transformation digitale appliquée à l'aviation ainsi que les écueils et les opportunités que j'ai pu identifier à travers ma courte expérience dans ce domaine. Après avoir défini les termes, je décrirai rapidement les enjeux qui me paraissent clés pour l'industrie. Je décrirai comment ils s'articulent spécifiquement dans l'aéronautique puis je tenterai en conclusion d'aborder un enjeu plus sociétal de la transformation numérique et de ce en quoi elle aura un rôle important dans la résolution des grands défis de notre siècle (changement climatique) et le rapport au travail.

Avant tout, j'aimerais préciser ce que j'entends par « digitalisation ». Je nomme digitalisation la rencontre de « problèmes », pas forcément nouveaux, et de l'accélération technologique connue depuis le début des années 2000.

Cette accélération technologique se caractérise par trois facteurs essentiels. Le premier est l'augmentation de la performance des technologies digitales (Débit des télécommunications sans fil, CPU, GPU, etc.). Le second, connexe au premier, est la diminution drastique des coûts de mise en œuvre de ces technologies. En dernier lieu, l'avènement de l'ubiquité numérique, au premier rang desquels la démocratisation du smartphone et de nouvelles habitudes sociales (notamment via les réseaux sociaux), qui permet d'accélérer la mise en relation des agents économiques. Pour ne citer deux exemples particulièrement frappants pour l'industrie, on peut penser à :

- La facilité d'accès à des infrastructures de calcul et de stockage performantes (via les grands acteurs du cloud), qui, combinée avec l'accès à des produits open source de première classe ou encore à la diminution du coût des capteurs et des objets connectés permettent de considérablement sophistiquer un grand nombre de processus métiers.
- La diminution exponentielle du coût d'achat et de mise en œuvre de la robotique (drones), de capteurs (de type LIDAR) ou encore

des imprimantes 3D qui a considérablement élargi l'accès à ces technologies qui était hier l'apanage des grands industriels et institutionnels.

Tout le monde ne se reconnaîtra peut-être pas dans cette définition, qui, nécessairement incomplète, ne recouvre pas l'entièreté de ce que peut signifier la digitalisation. Je crois néanmoins que cette définition à minima permet de saisir une grande part de ce qui se produit : une interaction entre l'accélération technologique des 15 ou 20 dernières années et de phénomènes sociaux induits, ou pas, par cette accélération. La question importante de la définition des termes ayant été abordée, nous pouvons passer à la description des enjeux pour l'industrie aéronautique.

ENJEUX POUR L'INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE

D'emblée, il me semble que l'on peut cerner deux enjeux principaux autour du digital pour l'industrie aéronautique :

- La génération de nouveaux revenus (éventuellement à travers la redistribution de la chaîne de valeur dans le vertical de l'aéronautique ou en dehors).
- L'excellence opérationnelle entendue dans le sens le plus large (y compris dans les fonctions support de type RH, finance, etc.).



GÉNÉRATION DE NOUVEAUX REVENUS ET DISRUPTION DE LA CHAÎNE DE VALEUR

Concernant le premier objectif, il me semble important d'insister sur le fait que les problèmes ou les besoins que les acteurs adressent ne sont pas fondamentalement nouveaux. Uber n'a pas inventé le besoin de mobilité pas plus que Facebook ou Instagram n'ont inventé le besoin d'appartenance à une communauté ou de se sentir accepté et valorisé par celle-ci. Ces entreprises ont essentiellement trouvé des manières originales d'y répondre en faisant le meilleur usage de ces technologies, ce qui a eu pour effet de considérablement redistribuer la valeur. Cela est spécifiquement visible dans le domaine du marketing digital et de la publicité qui sont le pilier central d'entreprises telles que Google ou Facebook.

Peut-il en être de même pour l'aérien ? Si l'on ne peut complètement l'exclure, cela paraît peu probable dans le court ou moyen terme. L'aérien est soumis à des cycles longs qui s'expliquent, entre autres, par les fortes contraintes de sécurité et la complexité technologique du produit qu'il s'agit de fabriquer et d'opérer. Si les mutations technologiques évoquées précédemment ont déjà causé des changements que nous aurons l'occasion d'évoquer plus tard, elles n'ont pas encore permis (à quelques rares exceptions près) de radicalement modifier la physionomie de l'industrie aéronautique. Un exemple de changement d'ampleur auquel nous pourrions penser serait l'apparition de vols autonomes sur de courtes distances qui se substitueraient à des offres de mobilités existantes et être distribués par des canaux potentiellement nouveaux. En résumé, bien que ces sujets d'innovation soient très commentés, ils ne relèvent pas encore de la réalité ou d'un changement annoncé à court terme.

Si nous mettons de côté un instant les potentielles disruptions majeures du secteur, la digitalisation a déjà entraîné la possibilité de génération de nouveaux revenus pour l'industrie. Aujourd'hui, notamment grâce aux big data et à l'analytique, les branches de services (maintenance, opérations aériennes, expérience voyageur, etc.) débloquent de la valeur et permettent même parfois de modifier la structure existante

du marché. Les plateformes de données qui libèrent les silos de données et les partagent entre les acteurs dans l'industrie, comme Skywise, sont un bel exemple de la manière dont la digitalisation permet de réduire le gâchis causé par la friction dans les échanges et l'intégration de données. Dans une moindre mesure, on peut aussi mentionner certaines offres de services innovantes par des start-up spécialisées qui permettent d'atteindre de meilleures performances (notamment grâce au machine learning) dans des espaces connaissant déjà une offre de service importante (gestion du trafic aérien en vol et au sol, économies de carburant, etc.).

Comme nous venons de le voir, la digitalisation peut être un vecteur de transformation en donnant la capacité de fournir de nouveaux services ou produits. Dans la partie qui suit, nous allons nous intéresser à la partie immergée de l'iceberg que j'ai nommé Digitalisation & Excellence Opérationnelle. Si le terme peut paraître vague, j'entends par là toute l'activité qui consiste à utiliser le digital afin d'améliorer les modes de production de biens et de service et l'organisation des entreprises.

DIGITALISATION & EXCELLENCE OPÉRATIONNELLE

C'est sans doute là que se joue aujourd'hui le plus gros enjeu de la transformation digitale. L'enjeu pour les acteurs est de comprendre comment ils peuvent faire leur mue digitale et ainsi gagner en efficacité (en temps, en coût, en qualité). Cela recouvre, dans ma compréhension, des espaces très variés comme par exemple d'affiner l'outil industriel pour un manufacturier (production, engineering, procurement), de revisiter l'expérience passager d'un aéroport ou d'une compagnie aérienne ou encore d'améliorer des processus RH et la formation des employés.

Mettre le métier et, à plus forte raison, l'humain au centre de ces changements me paraît être l'élément capital d'une transformation digitale réussie et surtout durable. De nombreuses démarches de transformation échouent dans l'illusion que la réussite réside dans l'ajout de couches technologiques à leurs opérations actuelles et qu'il suffira d'embaucher de brillants data scientists et développeurs





opérationnels (devOps) pour s'assurer le succès.

De ce point de vue, il est intéressant de constater les modes d'échec de certaines entreprises du secteur qui ont connu des déboires dans leur démarche de transformation.

L'un d'eux consiste à confier la transformation digitale au département IT de l'entreprise en créant éventuellement une nouvelle fonction, mais de maintenir une relation interne classique client/fournisseur entre le métier et l'informatique. Si ce modèle ne fonctionne pas c'est qu'il ne permet souvent pas de reformuler de manière adéquate les problèmes que résout le métier à l'aube des nouvelles technologies.

Un des exemples les plus communs est celui de l'analyse de données par le machine learning et plus généralement par ce qu'on nomme communément "IA" (je dis « communément », car le terme est sujet à de nombreux malentendus). Trop de projets sont conçus avec ce que nous pourrions appeler un "biais technologique". Cela se caractérise souvent avec l'objectif de déployer une technologie pour substituer à des prises de décisions humaines des décisions purement algorithmiques.

Pour prendre un exemple relativement simple, je me souviens d'un projet qui s'était donné l'objectif de classer automatiquement des requêtes clients pour identifier les plus critiques d'entre elles en utilisant du Deep Learning. À la livraison du premier PoC (Proof of Concept), la performance du modèle était très bonne, de l'ordre de 90% à 95% en rappel et en précision. Problème : les évaluations avaient montré que les humains avaient tendance à ne plus corriger l'algorithme dans les quelques pourcents de cas complexes où celui-ci se trompait.

Par conséquent, un certain nombre de requêtes critiques étaient non-détectées et les métriques de précision et de rappel étaient vouées à la dérive. Lorsqu'ils s'en sont rendus compte, les responsables du projet ont décidé de le réorienter en implémentant un moteur de recommandation plus simple que le précédent modèle de classification et qui permettait de lever une alerte à l'opérateur lorsqu'il manquait une requête critique. L'interface présentait alors une série de cas critiques similaires passés et permettait à l'opérateur de naviguer dans les données techniques de ces cas pour mieux comprendre s'il s'agissait d'un cas critique ou non. De cette manière, il a été constaté une diminution près de 45% du taux de requêtes critiques non détectées par les opérateurs soit une efficacité deux fois meilleure qu'avec le premier PoC.

À travers cet exemple concret, on voit clairement la différence entre une première approche consistant à mécaniser simplement une décision humaine et une autre qui consiste à tirer profit de la capacité des algorithmes à parcourir de vastes quantités de données et de les analyser pour contextualiser rapidement et de manière pertinente une prise de décision humaine.

Au-delà de la problématique éthique que cela peut soulever dans

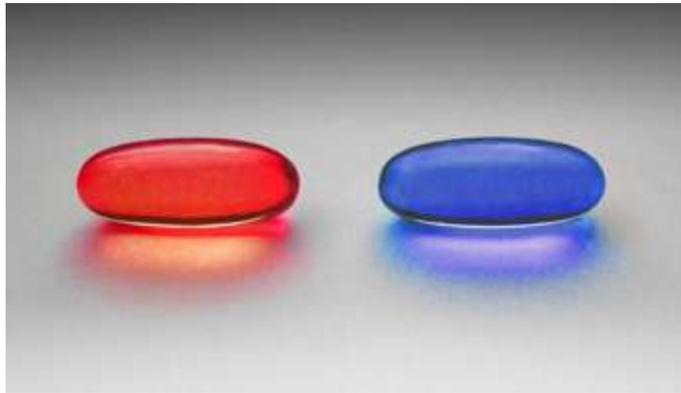
certains cas - nous y reviendrons plus tard -, la volonté de simplement substituer des décisions machines à des décisions humaines relève souvent d'une mauvaise compréhension de ce en quoi les machines excellent et de ce en quoi les humains excellent différemment d'elles.

En effet, si les algorithmes de machine learning peuvent résoudre efficacement des problèmes très étroits (reconnaissance d'image, traduction, etc.), ils sont en revanche pour l'instant incapables de raisonnement général et souvent inutiles pour tirer des inférences pertinentes dans des espaces qui n'ont pas été problématisés au préalable par un humain. C'est pour cette raison que dans la vaste majorité des cas, une analyse fonctionnelle fine est nécessaire afin de comprendre intimement le mécanisme de prise de décision d'un ingénieur ou d'un technicien et son impact pour ensuite concevoir une interaction efficace entre l'humain et l'algorithme qui mène à une meilleure décision et à un plus fort impact. En d'autres termes, digitaliser un processus métier passe par la reformulation du problème dans lequel l'humain augmente l'efficacité de sa prise de décision par une interaction optimale entre lui et la machine ou son algorithme. Cette question de la coopération entre machines et humains mène naturellement à ma dernière partie et conclusion sur l'enjeu plus sociétal de la transformation digitale (et notamment de l'usage de technologies d'analyse de données).

ENJEU SOCIÉTAL

Comme je le mentionnais plus tôt, les approches purement technologiques à la transformation digitale échouent souvent car elles ne tirent pas profit de la complémentarité entre humains et machines. Cependant, cet argument

de performance n'est pas le seul qui puisse, je crois, prévaloir dans l'idée que l'humain doit être au centre de la transformation numérique. Le travail, et l'activité humaine en général, ont une dimension sociale et éthique qui doit nous inviter à une attention renforcée lorsqu'il s'agit de s'engager dans un effort de digitalisation ou de mécanisation de l'activité humaine et des décisions qu'elle comporte. Le travail cimenter les sociétés car il est le reflet des dépendances de fonctions dans celle-ci, comme les différents organes du corps humain, qui en remplissant des tâches différentes, dépendent les uns des autres. Dans l'aéronautique, comme ailleurs (le recrutement, la justice, etc.), ce que j'appelais plus tôt le « biais technologique » peut porter un risque de déshumanisation du travail et de perte de sens qui pourrait conduire les humains à distendre leur lien et l'envie qu'ils ont de faire communauté au sein d'une société. Si en revanche nous utilisons la complémentarité des humains et des machines pour résoudre les problèmes les plus complexes, pour relever les grands défis de notre époque (au premier rang desquels le changement climatique et la préservation de la biosphère), nous pourrions certainement contribuer à construire une société plus durable et paisible. Ce défi, et particulièrement celui concernant l'impact écologique grandissant du transport aérien, l'industrie dans laquelle nous travaillons doit y prendre sa part.





SÉCURITÉ AÉRIENNE : VERS UNE SURVEILLANCE PLUS PERFORMANTE GRÂCE AU RBO

Afin de maintenir et d'améliorer la performance du secteur aérien en matière de sécurité dans le contexte de forte augmentation du trafic et de la complexité des aéronefs des prochaines décennies, l'OACI a adopté un cadre de gestion de la sécurité complet et introduit en 2014 le RBO (Risk Based Oversight). En allant au-delà de la conformité réglementaire et en autorisant l'adaptation de la surveillance selon les profils risques des organismes agréés, cette approche modifie les méthodes et outils des Autorités. Anticipant cette évolution majeure, OSAC travaille depuis plusieurs mois à la définition de modèles d'analyses de risques et au développement de nouveaux outils.

L'utilisation des seules données techniques et réglementaires, obtenues à la suite d'une surveillance de conformité du règlement applicable, n'est pas suffisante. Une démarche rationnelle de prise en compte du risque impose d'intégrer au modèle défini des éléments qui peuvent avoir, au-delà du strict cadre des exigences réglementaires, des incidences sur le risque d'accident. L'analyse de conformité telle qu'elle est réalisée aujourd'hui par OSAC sera donc complétée par la prise en compte de la performance et la complexité des organismes surveillés. Cela constitue une remise à plat totale de la surveillance actuelle de la sécurité et consiste pour OSAC à adapter le contrôle technique réalisé en modulant la durée du cycle de surveillance et/ou en adaptant le contenu et la nature des actes de surveillance en fonction des résultats du profil de risque.

Le profil de risque d'un organisme correspond donc aux éléments à risques inhérents à la nature des opérations de l'organisme surveillé.

Cela inclut :

- la nature et les spécificités de l'organisme,
- la complexité de ses activités,
- les risques résultants des activités réalisées.

OSAC a développé, avec l'appui du Groupe Apave, des outils performants permettant, à partir de facteurs de performance et de complexité issus des données techniques et de leur analyse, d'établir le profil de risque de chaque organisme surveillé. Ces

résultats d'analyses seront une aide à la prise de décision et ne dicteront en aucun cas de manière automatique les décisions prises en matière de contenu des programmes de surveillance.

En effet, les flexibilités offertes par l'approche RBO n'ont pas vocation à soustraire les Autorités de leur obligation de vérification de la conformité de l'organisme surveillé à chacune des exigences définies dans les règlements européens applicables. En revanche, le RBO permettra de mieux utiliser les ressources allouées à la surveillance grâce à la mise en œuvre de programmes de surveillance plus ou moins intrusifs en fonction du profil de risque de l'organisme.

Enfin, le mécanisme du RBO permet de mieux identifier les dangers, de mesurer les risques associés et de démontrer une atténuation efficace de ces risques. Elle permet à l'Autorité compétente de concentrer la surveillance sur les organisations qui nécessitent une attention particulière, renforçant ainsi l'efficacité du contrôle. Dans le même temps, une meilleure compréhension des risques dans l'ensemble du secteur aéronautique permettra de mieux étalonner la surveillance.

Déjà déployée dans d'autres secteurs aéronautiques, notamment dans les domaines Aéroports et Opérationnel (OPS), cette exigence en matière d'adaptation de la surveillance basée sur une analyse de risques des organismes surveillés entrera en vigueur fin 2019 dans le domaine du maintien de la navigabilité (futur règlement (UE) 1321/2014), pour le contrôle duquel OSAC est habilité par arrêté ministériel.

Fort de l'expertise et de l'expérience du Groupe Avape et de ses filiales en matière de maîtrise des risques, OSAC souhaite aller au-delà des exigences réglementaires en intégrant à moyen terme dans les modèles d'analyses des éléments autres et de nature différentes tels que les éléments financiers, éléments organisationnels ou encore la prise en compte de référentiels complémentaires comme les normes en vigueur du domaine aéronautique, spatial et défense (série EN-9100).

OSAC, filiale du groupe Apave, est habilité par arrêté ministériel pour réaliser le contrôle technique de l'aviation civile. En tant que partie de l'Autorité, OSAC délivre, surveille, suspend ou retire les agréments des organismes de production, de maintenance et de formation à la maintenance, les documents de navigabilité des aéronefs et émet les licences de mécanicien aéronautique.

"IBM 4 AVIATION", QUAND L'AÉRONAUTIQUE RENCONTRE L'IT

Commençons par une histoire ! Le 20 juillet 2019, le monde célèbre le cinquantième anniversaire de l'alunissage d'Apollo 11. Quelque quatre mille IBMers ont participé au programme Apollo : ils ont été les pionniers des technologies numériques, ils ont construit les ordinateurs, ils ont écrit les logiciels qui ont lancé les missions et les ont ramenées sur Terre en toute sécurité, et ils ont inventé le circuit miniaturisé qui a transformé un ordinateur central de la taille d'un réfrigérateur en un appareil de la taille d'une valise. Aujourd'hui, les IBMers continuent de repousser les frontières dans des domaines comme l'informatique quantique et l'intelligence artificielle (IA). En 2018, IBM a participé au lancement du premier robot assistant astronaute utilisant l'intelligence artificielle, CIMON (pour Crew Interactive Mobile Companion), à bord de la Station spatiale internationale.

Des dizaines d'années d'expérience et de partenariats dans les secteurs de l'Aérospatial, de la Défense et du Transport Aérien ont constitué la base de l'expertise métier des équipes IBM et du développement de solutions clients spécifiques pour l'aéronautique.

Le champ des applications s'étend de la chaîne de fabrication, à la chaîne d'approvisionnement, la maintenance, la réparation et la révision (MRO pour Maintenance, Repair and Overhaul), la gestion des actifs, à des e-solutions sur mesure améliorant l'expérience des clients des compagnies aériennes ou par exemple les prévisions météorologiques.

"The Weather Company", une entreprise d'IBM, offre des solutions de prévisions météorologiques pour l'aviation qui rationalisent la prise de décision grâce à des données

météorologiques spécifiques, transmises en vol, précises et très fiables, ainsi que des outils d'aide à la décision. Qu'il s'agisse d'un service d'aviation d'affaires, d'opérations au sol, d'aéroports ou de compagnies aériennes, "The Weather Company" sert les intérêts de l'aviation dans le monde entier en fournissant les informations météorologiques essentielles qui aident ses clients à contrôler leurs coûts, améliorer la sécurité des vols et accroître leur efficacité.

Chaque phase du vol est impactée par les conditions météorologiques. Depuis près de 30 ans, IBM répond aux besoins essentiels des transporteurs aériens et combine désormais les données météorologiques les plus précises au monde avec les technologies d'IA, IBM Watson, Internet of Things (IoT) et analytiques à la pointe de l'industrie.

Le MRO est un autre domaine spécifique dans lequel IBM a développé des partenariats de longue date avec les compagnies aériennes et les avionneurs. Avec Maximo for Aviation, les compagnies aériennes peuvent planifier et gérer efficacement la maintenance de leurs avions afin de respecter la réglementation et minimiser les périodes d'immobilisation au sol. L'efficacité permet d'augmenter la disponibilité des avions pour les vols et prolonger la durée de vie des cellules, des moteurs et des autres composants d'un avion.

Il est également possible de développer des solutions plus personnalisées, répondant à des objectifs de projets spécifiques et des exigences de réduction de coûts. L'augmentation du trafic aérien, conjuguée à la hausse des prix du pétrole, incitent les avionneurs à poursuivre leurs investissements pour améliorer en permanence le concept d'avions communicants.



La transmission, le traitement et l'analyse rapide des données en vol permettent d'anticiper et d'optimiser les opérations de maintenance et de ravitaillement. IBM a développé des solutions SaaS (Software as a Service) spécifiques pour héberger et gérer les applications des avionneurs utilisées par les compagnies aériennes, qui collectent ces données et dont la solution est basée sur une infrastructure cloud privé.

Un dernier exemple illustre, parmi tant d'autres, la complémentarité entre les industries de l'IT et du Transport Aérien : une récente collaboration avec American Airlines, pour qui l'expérience client est un point majeur de différenciation. Pour mieux répondre aux besoins de ses clients, American Airlines devait s'équiper d'une nouvelle plate-forme technologique accompagnée d'une nouvelle approche de développement qui l'aideraient à fournir plus rapidement des outils numériques en libre-service et apporter de la valeur à ses clients. IBM aide la compagnie aérienne à migrer certaines de ses applications critiques vers le Cloud, tout en utilisant une nouvelle méthodologie pour créer rapidement des applications innovantes et améliorer l'expérience client.

American Airlines a également demandé l'aide d'IBM pour répondre à un besoin urgent. La compagnie aérienne souhaitait offrir à ses clients de meilleures capacités de libre-service en cas de changement forcé de réservation, en raison d'un événement météorologique majeur perturbant l'exploitation. Bien que les algorithmes d'American Airlines permettent généralement de replanifier les passagers sur le meilleur prochain vol, les clients devaient appeler le bureau des réservations ou s'adresser à un agent de l'aéroport s'ils voulaient envisager d'autres options.

American Airlines souhaitait que ses clients puissent accéder à d'autres possibilités et directement mettre à jour leur sélection de vols via le site web, l'application mobile ou un kiosque en libre-service.

Lors de la première étape de ce projet nommé Dynamic Rebooking, les développeurs d'IBM et d'American Airlines se sont rencontrés et ont rapidement bâti plus de 200 scénarios utilisateurs pour structurer le développement de la nouvelle application. Ensuite, les équipes ont identifié leur premier MVP (Minimum Viable Product - l'application la plus simple possible qui réponde aux exigences métier) et ont commencé à coder. Après seulement quatre mois et demi, l'application Dynamic Rebooking a été mise en production dans huit aéroports, puis déployée régulièrement dans d'autres aéroports pendant que les tests, le développement et les mises à jour se poursuivaient en arrière-plan pour des versions plus complètes.

Le choix d'un hébergement sur la plate-forme IBM Cloud Foundry s'est révélé encore plus payant lorsque l'ouragan Irma a frappé et que l'entreprise a décidé en l'espace d'une nuit de déployer l'application dans tous les aéroports américains.

L'innovation et la croissance dans les domaines de l'Aérospatial, de la Défense et du Transport Aérien sont, depuis l'origine, intimement liées à l'évolution des technologies de l'information et du numérique, et cette symbiose s'accélère aujourd'hui avec l'extension généralisée de ces dernières à tous les acteurs et tous les modèles économiques de l'industrie.

Nous vous disons à très bientôt et vous souhaitons d'ici là de bons vols à tous.



L'AÉROPORT DU FUTUR

PAR MARC HOUALLA, IENAC82 & IAC89 DIRECTEUR DE L'AÉROPORT DE PARIS-CHARLES DE GAULLE ET PRÉSIDENT D'ENAC ALUMNI ET GAËL LE BRIS, IENAC07 SENIOR AVIATION PLANNER, WSP USA ET CHAIR DU CERCLE AÉROPORT D'ENAC ALUMNI

« L'aéroport du futur » est une initiative du Cercle Aéroport d'ENAC Alumni avec la participation de l'Union des Aéroports Français & Francophones Associés (UAF&FA) et le Comité Aircraft/Airport Compatibility du Transportation Research Board (TRB). Ce projet réunit une vingtaine de leaders afin d'identifier et discuter les tendances et les ruptures qui pourraient modifier l'industrie aéroportuaire en 2040 et 2070. Il donnera lieu à la fin de l'année à la publication d'une série de publications.

A l'horizon 2070, l'humanité devrait compter plus de 10 milliards de personnes, dont le quart en Afrique. Alors qu'un peu plus de la moitié du monde aurait récemment passé le seuil de la classe moyenne, il est probable que les futurs accords de ciel ouvert feront tomber les barrières protectionnistes encore présentes dans certaines régions, améliorant la mobilité transfrontalière.

Près de 68% du monde vivra en zone urbaine en 2050. Parallèlement, certaines communautés locales seront redynamisées par leur interconnectivité et leurs relations aux plus grandes métropoles. La prochaine génération d'adulte aura grandi dans une société hyperconnectée refusant bureaucratie et rigidité. En 2040 et a fortiori en 2070, en l'absence de politique mondiale coordonnée, il est maintenant très probable que le changement climatique d'origine humaine, dont les effets sont déjà sensibles, impacteront significativement notre mode de vie et nos infrastructures.

Ces changements vont nécessiter un effort sans précédent d'innovation de la part de l'industrie aéroportuaire et de ses partenaires afin de répondre à des défis opérationnels, techniques, organisationnels, mais également aussi sociétaux, politiques et stratégiques.

Le métier de gestionnaire aéroportuaire a radicalement évolué lors de ces dernières décennies. Historiquement développeur et exploitant d'infrastructures, le gestionnaire s'est mué, peu à peu, en un prestataire de services de sécurité, de sûreté, d'hospitalité et même "d'entertainment" auprès de ses clients passagers. Les gestionnaires d'aéroport sont devenus des gestionnaires de flux de passagers, d'avions, de bagages et de véhicules dont l'ordonnement et la fluidité sont consubstantielles à son efficacité, mais aussi plus récemment des intégrateurs de données, des créateurs d'expériences, et des acteurs sociaux incontournables dans le développement des territoires.

Cette évolution des missions des gestionnaires aéroportuaire a comme conséquence de modifier les objectifs de performance de l'aéroport : amélioration du parcours passagers, optimisation des flux, création de capacités aéroportuaire en adéquation avec la demande, etc. Le recours croissant à l'innovation par les

gestionnaires aéroportuaire s'explique en grande partie par la prise en compte de ces nouveaux objectifs. Ainsi, les aéroports majeurs, en collaboration avec les compagnies aériennes, investissent aujourd'hui massivement dans les technologies de l'internet des objets, des blockchain et de smartisation (ex. RFID, biométrie, big data, etc.). Certains se préparent également à l'évolution suivante avec le machine learning, l'intelligence artificielle et la deep automation dans le but d'améliorer l'efficacité des opérations, la qualité du parcours passagers, la sécurité et la sûreté de l'écosystème aéroportuaire toujours plus complexe et dense.

A plus long terme, les centres de recherches s'intéressent à des applications aéroportuaire de leurs travaux sur la robotique et la réalité augmentée pour la définition de nouveaux services aux passagers mais également pour l'émergence de nouveaux modes de transport au sol et dans les airs. L'électrification de la propulsion des aéronefs dans les airs, et les véhicules autonomes et connectés (AV/CV) au sol représentent un enjeu majeur des aéroports non seulement pour faciliter l'émergence de nouvelles mobilités mais également pour atteindre le zéro émission de CO2 que les grands aéroports mondiaux souhaitent atteindre d'ici 2050.

Comme on peut le constater, le recours à l'innovation et aux nouvelles technologies va considérablement transformer les contenus des métiers des gestionnaires aéroportuaire. Au-delà de la mise en place des nouvelles technologies, l'innovation, de par sa transversalité naturelle, représente un formidable levier de transformation de la culture des gestionnaires d'aéroports.

Si les plus grandes plateformes de correspondance se préparent à certains de ces enjeux, ce n'est pas forcément le cas de l'ensemble des décideurs, des aéroports de plus petite taille, et des pays en développement ou les moins avancés.

L'une des missions du cercle de réflexion ENAC Alumni sur l'aéroportuaire et notamment son initiative « L'aéroport du futur » est de les décrypter les grandes tendances des technologies qui vont impacter les gestionnaires d'aéroports et de les rendre plus accessibles. Nous vous proposons un Rendez-vous en décembre pour explorer ensemble le futur de notre industrie.



REVOLUTIONNER L'INDUSTRIE AVEC LES DONNÉES

Skywise connecte et coordonne l'aérospatiale avec la puissance des données.

Crédit photo : AIRBUS 2018 - photo by P. MASCLET / master films

Aujourd'hui, dans le ciel, chaque avion commercial recueille des informations à partir de milliers de points de données. L'Airbus A350 par exemple, dispose de plus de 250 000 capteurs embarqués, qui génèrent plus de 10 Go de données toutes les heures de vol, rendant compte des performances, des besoins de maintenance, etc. En plus de transporter des passagers en toute sécurité de A à B, un avion moderne est un véritable ordinateur volant dans le ciel. Si toutes ces informations, ainsi que les flux de données disponibles pour les compagnies aériennes, les aéroports, les constructeurs et les fournisseurs, peuvent être réunis, elles sont essentielles pour la révolution du secteur. Selon Matt Evans, responsable de Skywise & Analytics Accelerator chez Airbus : « Environ 40 milliards de dollars sont dépensés pour les retards aux États-Unis et des milliers de vols sont chaque jour impactés par un retard. Ceci est dû au fait que les compagnies aériennes, les aéroports et leurs partenaires n'ont pas accès à certaines données qui les aideraient à anticiper et à résoudre les problèmes avant le décollage ou l'atterrissage tardif d'un avion. » En juin 2017, Airbus a donc lancé Skywise, une plateforme capable de mettre en commun et d'analyser les données de l'ensemble de l'écosystème de l'aviation. C'était le

début de quelque chose réellement majeur. Skywise identifie les tendances, établit des prévisions et suggère des actions pour améliorer le fonctionnement des compagnies aériennes, améliorant ainsi l'expérience des passagers en matière de transport aérien. Comme le proclame Johan Lundgren, PDG d'easyJet : « Cela modifiera la manière

” Nous pouvons résoudre certains des problèmes les plus importants de notre secteur- avions en AOG, vitesses de production et délais opérationnels- et utiliser des analyses avancées pour les résoudre.

dont nous entretenons et exploitons nos avions, dans le but à long terme d'éliminer les retards dus à des défauts techniques. » En fait, easyJet en ressent déjà les avantages. Skywise aide les ingénieurs de la compagnie à intervenir rapidement pour remplacer des pièces avant qu'elles ne

commencent à montrer des signes d'échec. Grâce à des analyses avancées, Skywise aide les opérateurs à obtenir de nouvelles informations à partir de leurs propres données, mais aussi à accéder aux connaissances cumulées de 20 000 ingénieurs Airbus qui ont suivi les performances de chaque avion qui fournit des données à Skywise. Le fait de pouvoir prévoir et planifier la maintenance avant que les avions ne soient immobilisés empêche les passagers de subir des retards et des annulations, et permet à davantage de vols de fonctionner comme prévu. Plus de 60 compagnies aériennes utilisent déjà Skywise et Airbus a pour objectif de connecter 100 compagnies aériennes et environ 10 000 appareils d'ici fin 2019. Dans un avenir proche, Skywise sera également disponible pour les hélicoptères Airbus mais aussi les autres opérateurs. À mesure que la plate-forme se développe, d'innombrables possibilités et applications émergent, ce qui est extrêmement excitant pour l'avenir de l'industrie. Pour Johan Lundgren, PDG d'easyJet « Notre investissement dans la plate-forme Skywise peut réellement faire une différence tangible pour des milliers de passagers en exploitant la puissance du Big Data pour réduire les retards. »

AVIATION 2035 : RÉVOLUTION DIGITALE, INNOVATION ET RECOMPOSITION DE LA CHAÎNE DE VALEUR

L'aviation se transformera davantage entre aujourd'hui et 2035 qu'elle ne l'a fait au cours de ses 80 premières années en tant qu'industrie commerciale

D'ici 2035, l'aviation connaîtra un changement plus important que celui qu'elle a connu au cours de ses 80 premières années en tant qu'industrie commerciale. Elle a déjà traversé trois ères stratégiques, de (i) l'ère des monopoles (jusqu'aux années 1980), à l'ère de (ii) la concurrence continentale, jusqu'au milieu des années 2000. Puis elle est entrée dans l'ère de (iii) l'hyper-concurrence, qui est aujourd'hui à son apogée. L'industrie traversera bientôt une phase de transition entre l'hyper-concurrence et l'ère suivante, (iv) l'hypercoopération, que l'on peut prévoir dès maintenant grâce aux premiers signes.

Les époques précédentes ont été marquées par de grands changements, tels que l'exploitation en Hub & Spoke, les nouvelles générations d'avions, l'émergence d'activités commerciales dans les aéroports et la première coopération entre "différentes espèces" (par exemple, les accords intercompagnies entre les transporteurs Low Cost et les compagnies aériennes traditionnelles, les coentreprises pour développer de nouveaux programmes aériens).

Chaque acteur de la chaîne de valeur va mener sa révolution digitale et imaginer de nouveaux business modèles

L'arrivée à maturité des technologies digitales provoque non seulement une accélération des idées et des changements en cours ou déjà anticipés, mais fait rentrer le secteur dans une zone d'incertitude et de recomposition de la répartition de la valeur entre les acteurs de la chaîne : les constructeurs, les compagnies aériennes, les aéroports, la navigation aériennes et les acteurs de la distribution.

Examinons tout d'abord les changements pour chacun des acteurs de la chaîne :

- Pour les avionneurs et leurs sous-traitants, c'est – grâce aux technologies digitales directement ou indirectement - la capacité d'avoir un avion sans pilote, l'exigence de la maîtrise des risques Cyber, l'usine 4.0, l'open innovation et les capacités renforcées de simulation et des outils collaboratifs de développement, la maîtrise des matériaux composites, la réduction des émissions, l'utilisation des

datas pour changer les stratégies de maintenance et les adapter aux conditions des vols effectués de façon « personnalisée », de changer via l'impression 3D les supply chain.

- Pour les aéroports, c'est la capacité de prévoir de façon précise les flux et l'activité à venir à h+1 (voire en temps réel) via le traitement des datas et les outils de prévision et de piloter de façon agile et flexible leurs infrastructures en conséquence. Cela va bien entendu induire des changements majeurs dans la conception même des terminaux pour prendre en compte cette nouvelle réalité et changer l'organisation du travail et les contours des métiers aéroportuaires. C'est aussi une refonte possible des processus aéroportuaires pour arriver à réaliser certains processus passagers ou bagages à l'extérieur de la plateforme : à quand un enregistrement et un PIF automatisés directement dans la navette (électrique et autonome) qui vous amènera au pied de la passerelle ? Il est clair que la fluidité du process passage, la montée en puissance des nouvelles mobilités vont avoir un impact sur les revenus non aéronautiques retail, parking.

- Pour les compagnies, des changements majeurs peuvent apparaître (voir paragraphe suivant) mais il faut déjà compter sur la « monétisation » des passagers : somme toute, un consommateur (ou un producteur) en puissance est « captif » pendant un temps certain assis à sa place 22C, il peut soit consommer sur les sites marchands du net de l'avion connecté (skydeals.shop par exemple) soit réaliser un travail proposé par une plateforme (par exemple foulefactory.com).

- Pour la navigation aérienne, les enjeux se situent sur les thèmes de l'optimisation des capacités du ciel et de l'automatisation du contrôle via l'IA, de la monétisation de l'« infrastructure ciel » via des techniques de yield par exemple et bien entendu, de l'intégration des drones et de l'émergence des vols très courtes distances (Taxi volants...).

- Pour les acteurs de la distribution, les enjeux autour de la maîtrise des datas et de la technologies sont majeurs : les GDS (Amadeus, Sabre, Travelport...) doivent se réinventer alors que les GAFA, les agences web et les plateformes de mobilité via la connaissance clients, les datas, l'IA et la technologie sont dans une position de captation de valeur.

Des changements beaucoup plus fondamentaux sont envisageables et vont venir rebattre les cartes entre les acteurs de la chaîne



Si nous regardons maintenant plus globalement la chaîne de valeur et la répartition des rôles entre les acteurs de cette chaîne, de grands changements doivent être envisagés :

- Les modèles économiques des compagnies aériennes pourraient évoluer vers des acteurs mondiaux entièrement intégrés et consolidés ou vers des exploitants d'aéronefs en marque blanche, passant de la génération de revenus et de profits par la vente de services de transport à l'offre de "billets gratuits" fournis des plateformes (GAFA ou plateformes de mobilité) mais en monétisant leur clientèle à des tierces parties (vous ne payez pas pour rentrer dans un grand magasin et de fait vous êtes dans un grand magasin virtuel pendant la durée du vol et en plus vous pouvez difficilement en sortir).
- Les avionneurs pourraient chercher à proposer des avions en tant que service (vendre des heures de vols – avec ou sans équipage), tout en investissant pour consolider horizontalement et offrir des machines volantes de nouvelle génération plus intelligentes et plus polyvalentes.
- Les fournisseurs d'infrastructures devront apporter des changements fondamentaux à leurs modèles d'exploitation afin de faire face à la croissance prévue et à la pression sur les prix.

De là, il apparaît deux axes indépendants : (i) la (dé)réglementation de l'industrie aéronautique (en termes d'environnement, d'économie, de souveraineté, etc.) d'un côté, et (ii) les mouvements stratégiques de consolidation de l'autre :

- (i) Du côté de la régulation, le monde sera " fermé " ou " ouvert ". Ces deux mondes sont caractérisés par des règles lâches ou strictes dans les accords de ciel ouvert, la propriété des compagnies aériennes, la propriété des données personnelles, les options d'utilisation et de monétisation, et la tarification des billets d'avion et des rares ressources en infrastructure. Tous ces aspects réglementaires permettraient différents degrés de consolidation et de monétisation des actifs clés par les acteurs historiques (bases clients, infrastructures, etc.). Enfin, et ce n'est pas le moins important, la réglementation environnementale aurait un impact considérable sur la demande de transport aérien.
- (ii) Du côté de l'évolution de la chaîne de valeur, il faut considérer deux options opposées pour les compagnies aériennes et les avionneurs :

concentration horizontale ou intégration verticale. On pourrait ainsi assister à l'émergence d'un avionneur fournisseur, gestionnaire et opérateur de flotte qui vendra des heures de vols aux compagnies ou au contraire des compagnies qui se consolident et qui maîtriseront suffisamment de datas pour devenir plus sachant que les avionneurs sur la maîtrise des coûts d'exploitation des flottes.

4 scénarii possibles pour l'Aviation 2035

De ces deux axes on peut imaginer 4 scénarios :

Dans le scénario A, "Oligopoles, the exclusive club", l'industrie aéronautique est structurée autour d'un ensemble de "champions mondiaux" dans chaque groupe de l'écosystème. C'est un scénario où nous avons *in fine* une dizaine de compagnies (ou Groupe de compagnies) au niveau mondial, quelques grands Groupes aéroportuaires gestionnaires des principales plateformes qui auront été privatisées, des navigations aériennes consolidées par continent. Chacun de ces acteurs se bat sur les datas pour capter le plus possible de valeur de ces clients.

Dans le scénario B, "Utilities, the calm regatta", le paysage de l'aviation est façonné comme le paysage des services publics d'aujourd'hui, c'est-à-dire autour d'un ensemble de champions régionaux, avec une demande, une tarification et une propriété réglementée. Les recettes totales de l'industrie sont toutefois limitées par une forte régulation environnementale, ce qui limite la demande des passagers. Mais ces réglementations conservatrices sont bénéfiques en ce sens qu'elles limitent la concurrence et la prise de valeur par les nouveaux entrants.

Dans le scénario C, "Aviation-as-a-service, the great squeeze" ou l'Uberisation du transport aérien, les compagnies aériennes deviennent des opérateurs en marque blanche : les compagnies ont perdu la bataille du client et répondent à la demande des GAFA qui gèrent le client : ils deviennent des logisticiens de flottes les avionneurs conservent leurs avions et vendent aux compagnies des « heures de vols » en maîtrisant les coûts grâce à la maîtrise des coûts de l'heure de vol obtenus via les datas et l'IA ; les aéroports et les navigations aériennes fusionnent pour devenir des "total infrastructure providers"



et optimiser l'expérience client sol.

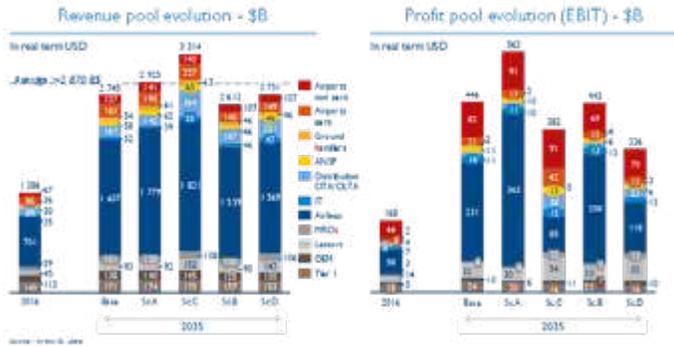
Dans le scénario D, "Grand magasin", les compagnies aériennes conservent le contrôle de la distribution et de l'interface client, mais leurs marques disparaissent : les cabines d'avion sont monétisées à des tiers (par exemple, la cabine première Vuitton, la business Apple et la classe Carrefour ou Nike (au choix) à la recherche de leurs propres marques/produits/services, et les flottes sont gérées (mais non exploitées) par les avionneurs qui fournissent des « aircraft as a service ». La réglementation des données économiques et personnelles limite la perte de profit pour les compagnies aériennes en empêchant les plates-formes de distribution ou les fournisseurs d'infrastructure de saisir trop de valeur.



La croissance du secteur et la répartition de la valeur entre les acteurs va dépendre du scénario

Chacun des scénarios exposés ci-dessus a été modélisé pour imaginer à la fois la croissance globale du secteur et d'autre part la répartition de la valeur entre les acteurs.

Les résultats de cette simulation sont présentés ci-après :



En conclusion, en arrière-plan de la bataille des datas et de la

domination digitale, la bataille US, Europe, Chine (et Inde)

Mais qu'est ce qui va déterminer le scénario 2035 futur entre ces 4 scénarios extrêmes ? Plusieurs facteurs apparaissent comme déterminants :

- La performance environnementale, l'acceptabilité (ou non) de la société et sa régulation,
- La bataille des « données » quelles soient clients ou aéronaves : qui va posséder *in fine* ces données les constructeurs, compagnies, plateformes,
- Le « digital » et plus largement la technologie, la capacité à mettre en œuvre rapidement les avancées possibles permettront d'acquérir des avantages compétitifs majeurs. On peut penser que la concentration pour avoir la capacité d'investir suffisamment sur ces nouvelles technologies et leur mise en œuvre rapide vont être déterminantes. Cette concentration – horizontale ou verticale – va concerner tous les acteurs de la chaîne : constructeurs et sous-traitants, compagnies, aéroports, navigation et distribution

Enfin, dans cette logique de consolidation et de besoin d'investissement sur la technologie et l'innovation, il faut sans doute avoir un prisme de lecture « régionale » : les Etats Unis, l'Europe et la Chine (et sans doute l'Inde) auront chacun leur scénario d'évolution avec en perspective post 2035 un enjeu de domination sur cette industrie qui est par nature structurellement *in fine* globale.



LES AUTEURS

Mathieu Blondel

Partner Travel & Transportation
Responsable du Centre de compétence Aviation global
blondel.mathieu@adlittle.com

Vincent Bamberger

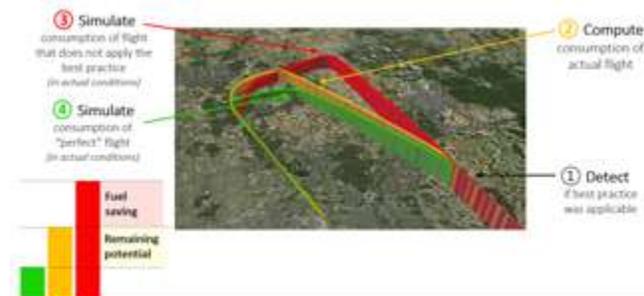
Managing Partner Paris
Bamberger.vincent@adlittle.com

COMMENT L'IA APPORTE DE NOUVELLES « BONNES PRATIQUES » D'ÉCO-PILOTAGE

Les bénéfices environnementaux et économiques de l'éco-pilotage sont significatifs et reconnus. Pour autant, la mise en œuvre d'une stratégie efficace, dans une compagnie aérienne, nécessite un cadre formalisé pour assurer un suivi de l'application de bonnes pratiques, et une démarche d'amélioration continue. L'intelligence Artificielle, et l'apprentissage automatique en particulier, peuvent ici s'avérer incontournables, pour un éditeur de logiciels dans ce domaine. C'est ce que nous tâchons, ici, de montrer.

LA NOTION DE BONNE PRATIQUE POUR L'ÉCO-PILOTAGE

Deux éléments sont essentiels à une démarche d'amélioration continue : 1) offrir aux pilotes et aux analystes la possibilité d'étudier et mesurer chaque vol, et 2) assortir la bonne pratique étudiée de mesures considérant les spécificités de chaque vol : la mesure d'une application optimale de la bonne pratique, la mesure de la non application de la bonne pratique, et la performance réalisée sur le vol étudié. Les deux premières mesures doivent être contextualisées, avec par exemple, la météorologie, le type avion, la charge transportée, ou la topographie. Dès lors, et pour chaque vol, on calcule un niveau d'application de la bonne pratique et des gains réalisés, ainsi qu'un « reste-à-gagner ». Et, ces analyses sont parlantes pour le pilote, élément essentiel à la démarche d'amélioration continue.



Prenons l'exemple de la descente continue. Avec un historique de vols conséquent pour un type avion, un aéroport d'arrivée, une piste et une STAR, ainsi que des conditions opérationnelles, il est possible de simuler l'application optimale, ainsi que la non-application de la descente continue. Sur la base du contexte opérationnel et de modèles statistiques ou d'apprentissage, on en déduit des performances de références, pour ces deux scénarii, typiquement le fuel consommé. Ces valeurs de références sont alors comparées au fuel consommé sur le vol étudié, par exploitation des données de vol.

LE DÉFI DES APPROCHES VISUELLES

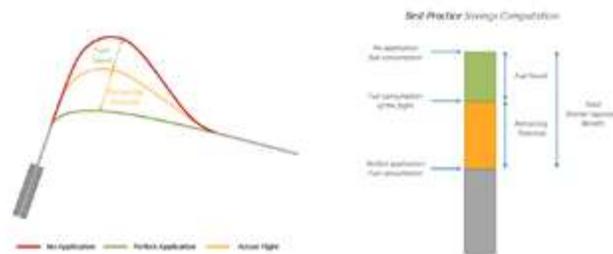
Parmi les nouvelles bonnes pratiques, le suivi des approches visuelles pose un défi: Une approche visuelle est une approche plus courte que les approches conventionnelles, un raccourci. Le pilote, si les conditions le permettent, peut la demander au Contrôle Aérien qui est décideur. Une approche visuelle n'est donc pas conventionnelle et pas formalisée. Comment, dès lors, constituer des performances de référence ?



L'expérience du pilote lui montre que des approches visuelles peuvent être demandées et potentiellement accordées, sous telles et telles conditions de visibilité, pour telle piste de tel aéroport. Maintenant, sous l'angle d'un logiciel, avec une démarche analytique et automatisée, il va s'agir de reconstituer ce savoir du pilote sous forme structurée et quantifiée. Et là, encore une fois, nous allons nous tourner vers l'apprentissage automatique, ou plus simplement ici, « apprentissage ».

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET L'APPRENTISSAGE

L'apprentissage permet de caractériser les approches visuelles. Entre autres, nous sommes capables de discriminer des approches « pas si éloignées » mais qui sont dues à un guidage du Contrôle Aérien, et non à la mise en œuvre de la bonne pratique. Nous formalisons des critères d'applicabilité des approches visuelles, puis encore par l'apprentissage, et pour chaque niveau d'applicabilité, nous déterminons l'approche courte optimale. La force de l'apprentissage, par rapport à la connaissance du pilote, tient aux volumes de vols étudiés et donc à une « profondeur » de la connaissance qui en aura été extraite. A OpenAirlines, nous traitons environ 3 millions de vols par an.



En déployant cette méthodologie sur les données de plus d'une trentaine de compagnies aériennes clientes, nous avons établi un gain moyen de l'approche courte, pour un Boeing 737 ou un Airbus A320, d'environ 35 kilogrammes de fuel, et plus de 120 kilogrammes de CO₂. Aujourd'hui, pour certaines bonnes pratiques d'éco-pilotage, l'apprentissage permet de constituer un cadre normalisé pour une démarche d'amélioration continue visant l'application des approches visuelles, et l'on voit mal, comment cela serait possible sans l'apprentissage.



Crédit photo : ADP

L'INNOVATION VUE PAR UN ACTEUR AÉROPORTUAIRE MONDIAL : GROUPE ADP

DE MULTIPLES DÉFIS POUR DÉVELOPPER L'AÉROPORT DU FUTUR

Dans un environnement de plus en plus concurrentiel entre grands hubs, composé de défis multiples à relever, tels que la croissance du trafic aérien ou les enjeux de développement durable, l'innovation n'est plus une option pour l'industrie aéroportuaire.

Une problématique majeure est par ailleurs posée : comment optimiser nos infrastructures, tandis que le trafic ne cesse de croître et que nos espaces ne sont pas extensibles ?

Les aéroports ne sont plus de simples lieux de passage mais sont de véritables lieux de vie. Les nouvelles technologies vont alléger les contraintes du passager sur son parcours, lui offrant ainsi du temps utile afin qu'ils puissent profiter d'une expérience du voyage totalement renouvelée.

Cette nouvelle génération d'aéroports devra combiner, un parcours passager fluide, de nouvelles solutions en matière de mobilités et une infrastructure performante.

UN MODÈLE D'INNOVATION AU SERVICE D'UN RÉSEAU D'AÉROPORTS

Le Groupe ADP a fait le choix à la fois de développer des innovations servicielles, mais également de travailler à des innovations de rupture pour concevoir de nouveaux services et inventer l'expérience aéroportuaire de demain.

Pour accompagner cette ambition, le Groupe ADP s'est doté d'une structure d'innovation dédiée au service de la transformation et de la compétitivité de l'entreprise. Ce programme unique dans l'industrie aéroportuaire baptisé "Innovation Hub" développe une approche systémique en s'appuyant sur un écosystème de partenaires (start-up, monde académique, incubateurs, fonds d'investissement...) qui transforme les plateformes aéroportuaires en de véritables "Living Labs".

Afin d'accélérer ce processus d'innovation, le réseau d'aéroports

du Groupe ADP va progressivement se doter de labs, à l'instar de l'espace créé à l'aéroport Paris Charles de Gaulle. Ce lieu atypique de plus de 400 m² situé au cœur de la ville aéroportuaire a permis de recevoir 12 000 visiteurs dont 45 aéroports et 20 technologies présentées dans son show-room technologique. C'est aussi une quinzaine d'expérimentations par an qui sont lancées dans trois domaines : le smart airport, les nouvelles mobilités et la robotique.

NOTRE VISION DU SMART AIRPORT : UNE COMBINAISON ENTRE AMÉLIORATION DE L'EXPÉRIENCE PASSAGER ET EXCELLENCE OPÉRATIONNELLE

Pour le façonner, nous sommes à un tournant : nous devons à la fois densifier, industrialiser ce qui existe et imaginer ce qui n'existe pas encore. Un investissement massif de 180 millions d'euros sur 5 ans sera dédié au smart airport, pour la période 2021-2025.

L'ensemble des process seront couverts, depuis le parcours client jusqu'aux nouvelles mobilités en passant par les opérations.

DES TECHNOLOGIES AU SERVICE DES OPÉRATIONS AÉROPORTUAIRES

L'optimisation des trajectoires avions au sol et en vol

Pour illustrer les projets concrets en cours de développement dans le domaine des opérations aéroportuaires, nous pouvons citer le travail co-développé avec la start-up SafetyLine pour optimiser les trajectoires des avions au sol. Grâce à la fusion de données radars sol, cette solution reconstitue le comportement des avions depuis leur point de stationnement jusqu'au seuil de piste. Ces données traitées fournissent des informations précieuses au service de la fluidité et de la réduction des émissions (diminution du temps de roulage...).

La start-up développe également un produit à l'attention des compagnies aériennes qui permet d'optimiser les trajectoires



ascensionnelles pour réaliser des économies de carburant.

Les drones pour gagner en efficacité opérationnelle

Le Groupe ADP a été précurseur en matière de dronautique en développant de nombreux cas d'usages, comme par exemple les opérations d'inspection d'ouvrages, de calibrage des feux d'approche (PAPI) ou encore la thermographie des bâtiments. Nous contribuons activement à l'essor de la filière drones au niveau recherche grâce à la chaire drone de l'ENAC, dont nous sommes mécène.

Nous avons par ailleurs développé la société Hologarde avec la DGAC et la start-up Toulousaine InnovATM. Il s'agit d'une solution complète qui combine plusieurs sources de capteurs visant à détecter les drones malveillants, tout en permettant de digitaliser les opérations pour des drones "collaboratifs". Nous voulons créer les conditions qui permettront de protéger l'enceinte aéroportuaire de ce type de menaces tout en facilitant l'usage de cette technologie dans un environnement aéroportuaire complexe.

LE PASSAGER AU CŒUR DES ATTENTIONS

La biométrie et l'intelligence artificielle pour simplifier et fluidifier l'expérience

Le client passager est au cœur de notre approche, son parcours doit être de plus en plus autonome avec des frontières physiques qui s'estompent. C'est tout l'effort que nous portons sur l'autonomisation des process grâce aux 91 portes d'embarquement équipées de self boarding gate, 224 dépose-bagages automatiques, et 485 bornes d'enregistrement libre-service. Nous avons déjà déployé la reconnaissance faciale à la frontière et nous expérimentons avec Air France l'utilisation d'une carte d'embarquement biométrique utilisable de l'enregistrement à l'embarquement. Notre objectif est aujourd'hui un passage à l'échelle de la biométrie, pour qu'en 2024 elle jalonne de bout en bout le parcours client.

L'intelligence artificielle constitue en outre un moyen de simplifier le parcours passager en lui offrant des informations contextualisées. C'est dans cette logique que nous sommes en train de déployer une solution type compagnon de voyage au travers de la technologie chatbot (robot conversationnel), avec la start-up Mindsay.

DE NOUVEAUX TERRITOIRES À CONQUÉRIR, LA MOBILITÉ AUTONOME ET L'URBAN AIR MOBILITY (UAM)

Le véhicule autonome et ses multiples usages en environnement aéroportuaire

La mobilité autonome est une solution de moyen terme pour la décongestion de nos plateformes.

Nous avons testé la technologie lors de notre expérimentation menée à Roissy-Charles de Gaulle en avril 2018, entre la gare RER et le siège du Groupe ADP. Les résultats permettent de valider la technologie : croisement de véhicules autonomes, traversée d'une route ouverte, circulation près des piétons...

Fort de ce retour d'expérience, nous avons investi au capital de la start-up Bestmile, entreprise Suisse qui offre une solution permettant de superviser des flottes de véhicules autonomes.

Les aéroports sont des territoires propices au développement de la technologie autonome, c'est un nouveau levier pour fluidifier les infrastructures routières, tout en améliorant la qualité de service. Nous sommes ainsi en train de bâtir une feuille de route sur la mobilité autonome à horizon de 10 ans portant sur différentes typologie de flux : les passagers, les personnels, les bagages...

Le Groupe ADP se positionne comme acteur incontournable des nouvelles mobilités aériennes

La technologie VTOL (Vertical Take Off Landing), peut être vue comme une nouvelle génération d'hélicoptère à propulsion électrique, ces engins moins bruyants, moins polluants, peuvent constituer un nouveau service pour desservir de manière très efficace les liaisons ville/aéroport. C'est pour promouvoir cette nouvelle mobilité que le Groupe ADP a récemment signé un accord de coopération avec le groupe Airbus en vue de développer des premières lignes expérimentales en Ile-de-France à horizon des jeux olympiques en 2024. Un formidable défi qui sera une vitrine de l'innovation à la française.

Cette accélération technologique ne doit pas occulter le fait que les aéroports sont avant tout des lieux qui relient les gens : un lieu de vie, de rencontre, d'évasions et de divertissement.



ET SI DEMAIN ARRIVAIT AUJOURD'HUI ?

PAR MARION CHAIGNE, MS MTA 2009

Comme Obélix et la marmite magique, je baigne dans l'aéronautique depuis mon plus jeune âge. Grâce aux colonies Air France, j'ai énormément voyagé et ai pris goût à l'aventure au fil des années jusqu'à découvrir Trinidad et Tobago en 2002. Ce sont ces racines qui ont façonné mon parcours professionnel aussi atypique qu'imprévisible !

D'un bac tertiaire, je n'étais pas vraiment destinée à faire de longues études, j'ai finalement réalisé 5 années d'études post bac en alternance avec pour cerise sur le gâteau une énième, grâce à mon Master Spécialisé en "Management du Transport Aérien" obtenu en 2010. De loin ma plus belle réussite scolaire et également une concrétisation personnelle puisque depuis cette dernière : passion est synonyme d'épanouissement.

A chaque étape de ma carrière, j'ai eu la chance d'être bien entourée, conseillée et guidée. C'est ce qui m'amènera ensuite à travailler dans des environnements aussi différents les uns des autres et à collaborer avec des équipes pluridisciplinaires et multiculturelles. Mon goût prononcé pour les défis me conduira à piloter des projets techniques et complexes. J'ai démarré par la certification avion sur les limitations de navigabilité aériennes et cela m'a conduit jusqu'à l'utilisation d'un drone pour réaliser des inspections sur la surface haute des avions. L'objectif était de détecter des défauts d'environ 1 mm via la photogrammétrie, l'intelligence artificielle et le développement d'un programme d'apprentissage et d'entraînement de la machine. A travers ce projet osé, l'innovation a permis de replacer l'Humain au centre des préoccupations tout en créant de la valeur pour l'entreprise. C'est grâce à ces projets d'envergure que j'assiste aux transformations technologiques et que j'évolue dans un environnement stimulant et innovant, s'inspirant de principes qui ont fait leurs preuves du côté de la Silicon Valley.

D'ailleurs, si je devais faire un rapide zoom sur les nouvelles technologies qui nous entourent, je parlerais forcément d'intelligence artificielle et de commandes vocales. Nous sommes de plus en plus assisté(e)s par les outils connectés et les assistants virtuels. Actuellement, il en existe tout un panel sur les marchés publics et professionnels avec de multiples cas d'utilisation. Même si ces solutions ne sont pas encore tout à fait matures, nous allons assister dans le futur à un déploiement massif dans nos environnements de travail. Que vous soyez séduit-e-s ou non, ces assistants virtuels seront nos compagnons de travail. Les chatbots étant la preuve vivante de leur introduction. Nous n'avons donc pas fini d'en parler !



Maintenant si l'on prend de la hauteur, c'est aussi un état d'esprit que j'ai développé : ouverture, flexibilité, empathie, goût pour l'expérimentation, âme d'entrepreneur, soif d'apprendre et transmission reflètent le mieux qui je suis professionnellement. D'ailleurs, je suis en train de me former aux méthodes innovantes du Design Thinking, du Système Thinking et du Business Thinking pour mieux accompagner les projets de demain. J'ai également la chance de faire partie d'une communauté « innovation » et de bénéficier d'un programme de mentorat pour compléter ma formation. Cette complémentarité entre théorie et pratique me permet de confronter méthodologie versus réalité du terrain et d'accepter l'échec quand il se présente. Je suis fière de mon parcours aussi varié qu'excitant et reconnaissante pour tous les conseils reçus par mon entourage professionnel qui ne cesse de m'éclairer au présent comme au futur. Une chose est sûre, je ne suis pas prête de m'arrêter là !

Enfin, j'aime bien terminer par une citation et celle de M-C Turgeon me semble tout à fait appropriée : « Tes rêves te demandent de risquer, de délaisser le confort, d'exister dans le monde, d'être différent, de déranger et de croire en toi ».

Suite à cet article, n'hésitez pas à me contacter si vous souhaitez échanger davantage !





RECHERCHE QUI TROUVE

L'ENAC ACTEUR MONDIAL DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION

Innover dans le domaine du transport aérien, c'est aborder des thématiques pluridisciplinaires complexes, aux multiples facettes, qui requièrent une expertise de pointe et des compétences variées.

L'ENAC est l'unique acteur au monde capable de mobiliser au service de la recherche et de l'enseignement un spectre très diversifié d'excellence scientifique, d'expertises techniques et opérationnelles, de plateformes de simulation et d'expérimentation à large échelle et de savoir-faire en ingénierie pédagogique. La force de l'ENAC c'est aussi sa capacité à développer une activité de recherche et d'innovation toujours en phase avec les grandes problématiques et les grands enjeux du domaine grâce à de nombreux partenariats académiques internationaux de premier plan et un solide ancrage dans le monde industriel ainsi que dans la mise en œuvre du ciel unique européen à travers une forte implication dans le programme SESAR.

Le laboratoire de recherche ENAC est structuré en :

- 4 équipes de recherche : « Données, Economie et Visualisation », « Informatique Interactive », « Optimisation » et « Télécommunications ».
- 3 programmes transverses : « Développement Durable », « Sécurité et sûreté de l'aérien » et « Systèmes de drones ».
- 2 plateformes expérimentales ouvertes à la communauté de la

recherche : « la Volière drones Toulouse Occitanie » et la plateforme « ACHIL Toulouse Occitanie ».

En 2018, afin de fédérer les forces de recherche régionales en ingénierie des systèmes aéronautiques et spatiaux autour de projets ambitieux et innovants, l'ENAC, l'ISAE-SUPAERO et l'ONERA ont créé une fédération de recherche commune pour la conception, la certification et les opérations des futurs systèmes aérospatiaux.

Ce nouveau pôle de recherche est structuré autour de deux domaines d'applications principaux :

- Les systèmes de drones et les systèmes autonomes
- Les systèmes de transport aérien

Huit équipes mixtes, associant des chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs de recherche des trois établissements, sont à pied d'œuvre sur les thématiques des enjeux sociétaux pour le transport aérien ; de la conception et l'optimisation multidisciplinaire des systèmes critiques à logiciel prépondérant ; des interactions humains-systèmes complexes ; du pilotage, commande, guidage et navigation robuste et sûre ; de la planification, de l'apprentissage, décision, optimisation et commande optimale, des mathématiques appliquées et des méthodes d'analyse numérique ; de l'électromagnétisme, du signal et des réseaux de communication.

CHIFFRES CLÉS DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION ENAC :

90 enseignants-chercheurs et ingénieurs de recherche et **+90** brevets internationaux.

+450 experts couvrant l'ensemble des expertises opérationnelles au cœur des systèmes de transport aérien.

+70 doctorants et près de **20** thèses soutenues chaque année.

+90 projets de recherche partenariaux par an avec les grands acteurs académiques et industriels internationaux de la recherche aéronautique.

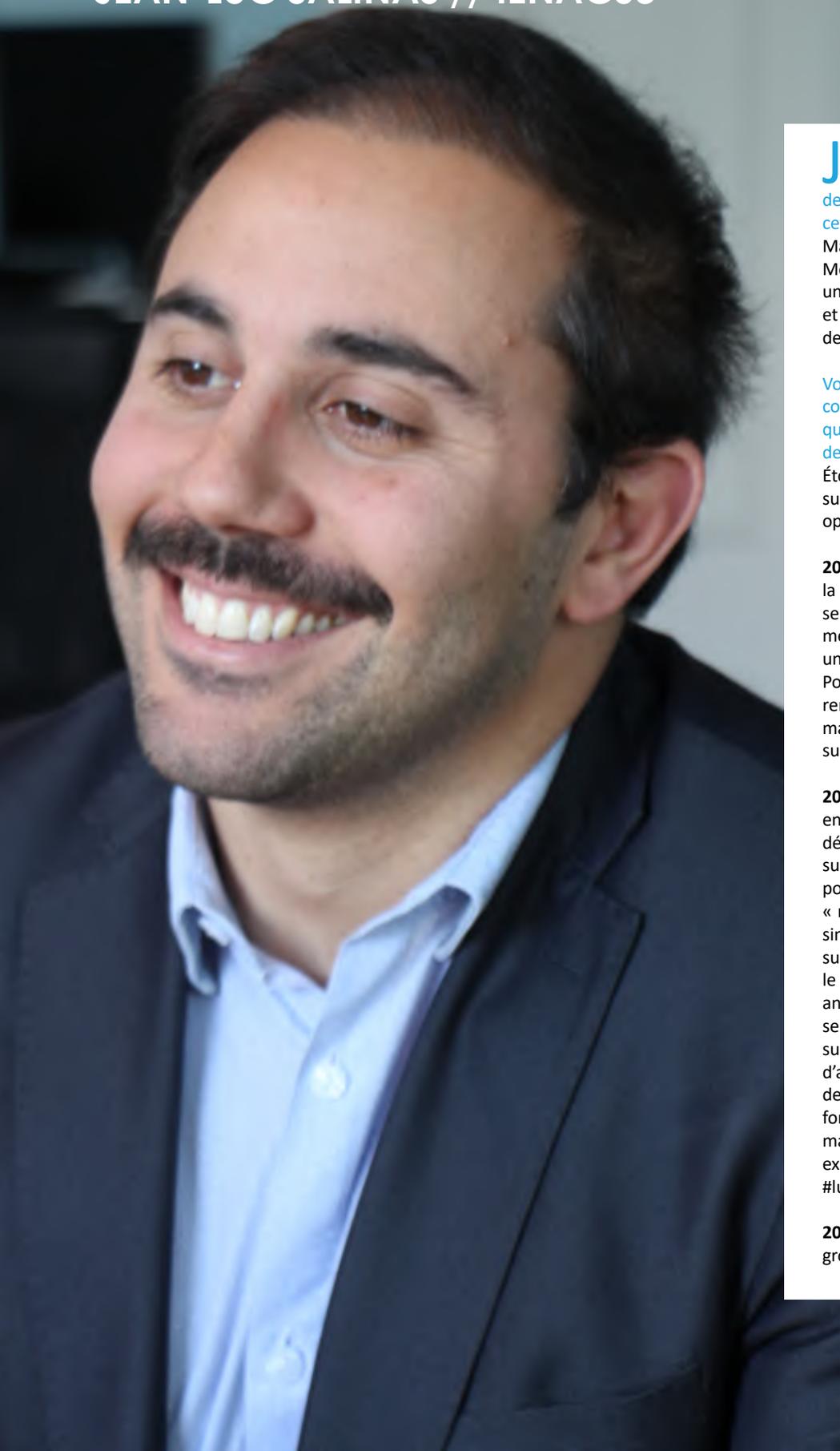
+20 partenariats de recherche dans des laboratoires de premier plan en Europe, en Asie, en Amérique du Nord, en Amérique du Sud et en Australie.

1 incubateur, ENACcélérateur, accueillant et accompagnant des startups innovantes dans le domaine du développement de technologies et services innovants pour l'aérien.



PORTRAIT D'ALUMNI

JEAN-LUC SALINAS // IENAC03



Jean-Luc, vous dirigez aujourd'hui Maltem Canada depuis 10 mois, pouvez-vous nous en dire plus sur cette compagnie ?

Maltem Canada est la filiale canadienne basée à Montréal du groupe Maltem Consulting. Maltem est une société de conseil en transformation numérique et en innovation comptant 1000 employés au travers de 12 pays.

Vous êtes diplômé IENAC 03L et avez commencé comme ingénieur en aéronautique à Toulouse, qu'est-ce qui vous a amené à ce poste de l'autre côté de l'Atlantique ?

Étonnamment, le chemin a été plutôt linéaire et a suivi une certaine logique : celle d'avoir osé saisir les opportunités qui se sont présentées.

2003-2006 : Les années IENAC. Si on commence par la fin, à savoir pourquoi le Canada et Montréal, on se retrouve étrangement au début... En effet, lors de mes études à l'ENAC, j'ai eu l'opportunité de faire une substitution d'un semestre en 2005 à l'école Polytechnique de Montréal, qui fut ma première rencontre et aventure avec ce pays. Ensuite, par manque de visa, je suis rentré sur Toulouse pour suivre mon stage de fin d'étude à l'Onéra.

2007-2010 : Faire ses armes. Le diplôme IENAC en poche, je démarre chez Assystem à Toulouse début 2007 en tant qu'ingénieur aéronautique sur les essais des systèmes de navigation (ADIRS) pour Airbus. En 3,5 ans chez Assystem, je fais « mes armes » en pratiquant les bancs d'essais, les simulateurs et les analyses d'essais vols au début sur les programmes A320/A340 puis sur l'A400M, le nouveau programme de l'époque. Au bout de 2 ans, une de mes caractéristiques professionnelles se cristallise : proposer des idées ! Je travaille sur un projet d'automatisation, et collabore sur d'autres projets transverses comme les matrices de compétences ou la création d'une académie de formation au sein du département. J'y crée d'ailleurs ma toute 1ère formation. Ce fut une très belle expérience en compagnie de camarades de promo. #ludo #barbie

2010-2012 : Vers de la gestion. Je rejoins ensuite le groupe SII fin 2010, toujours sur Toulouse, toujours



en tant qu'ingénieur et toujours sur les systèmes de navigation d'Airbus mais cette fois-ci de « l'autre côté de la barrière » : au bureau d'étude. Quelques mois après mon arrivée, début 2011 le responsable de notre petite équipe de 3 démissionne et Pierre Durel, mon chef de projet (merci à lui) me propose le poste de « Team Leader ». L'année suivante, j'hérite d'une autre équipe en plus. Je suis alors le Team Leader de 9 ingénieurs dont 2 sont en Inde. C'est le début de l'Offshore : je me heurte à la montée en compétence à distance, la culture et l'accent! Heureusement, mon équipe est très opérationnelle et autonome et tout se passe bien.

2012-2014 : L'opportunité. Neuf mois passent et un jeudi soir de septembre 2012, la direction de SII me convoque. On m'explique qu'il y a un centre de service en difficulté chez SII qui a besoin d'un nouveau chef de projet et qu'on l'on pense à moi. Bien sûr, il faut que je donne ma réponse le lendemain !!! Étrangement, ce ne fut pas une décision difficile. Comme dit dans mon intro, ça paraissait logique et linéaire.

Me voilà donc chef de projet d'une vingtaine d'ingénieurs sur un périmètre que je ne connais et ne comprend pas : les systèmes de réseaux avioniques. Mais surtout me voilà propulsé dans l'œil du cyclone : le projet est suivi directement par le directeur d'agence (qui compte 650 ingénieurs à l'époque) car Airbus nous donne 3 mois pour relever la barre avant de décider d'un changement de fournisseur #paslapression ! Et cela sans rajouter au challenge qu'un mode forfaitaire pilote en unité d'œuvre était en place... J'apprends la gestion de crise et des conflits, la gestion de projet, la gestion des risques, les plans d'actions, les diagrammes d'ishikawa, la gestion d'un budget... Bref, comment gagner 5 ans d'expérience en 1 an !!! Un an plus tard, tous les feux sont au vert et l'année suivante, je deviens « Bid Manager » en parallèle sur des réponses aux appels d'offres d'envergure (6 mois, 3 tours, 200 pages de réponses, 5M€ de budgets, contexte transnational...) et je gère la transformation d'une partie de nos activités en Offshore – j'ai d'ailleurs la chance de voyager à Bangalore 10 jours pour y former nos ingénieurs indiens.

2015-2018 : L'aventure « expatriation et intraprenariat ». Fin 2014, cela fait 2 ans que je gère mon centre de service et c'est le moment de partir sur un nouveau défi. J'ai 32 ans, mon fils en a 3 ans et avec ma conjointe, nous pensons que si nous voulons partir à l'étranger, c'est maintenant. Nous ciblons quelques pays et j'apprends que SII est en train de lancer une filiale au Canada, en particulier à Montréal – ah tiens je connais un peu ! J'en parle à mon responsable et le 25 Janvier 2015, on me revient : « Jean-Luc, un canadien va ouvrir SII Canada début mars, si tu peux tout quitter pour arriver au même moment, vous serez 2 au démarrage ». Et c'est parti... On monte notre dossier permis de travail, on démissionne tous les 2, on vend nos 2 voitures, on vend ce qu'on peut sur internet, on prépare 2 valises chacun, on donne ou jette le reste, et on s'envole tous les trois le 2 mars 2015 pour Montréal en plein hiver à -22°C.

SII Canada, c'est l'aventure. En effet, nous arrivâmes à 2 sans connaissance du marché et sans réel plan d'affaires. Et en Septembre 2018 soit 3,5

ans plus tard, nous sommes 120 employés sur Montréal et Toronto, faisant du service en ingénierie aéronautique et dans les technologies de l'information. Je suis alors COO (Directeur des Opérations) mais j'ai œuvré sur l'infrastructure informatique, le site web, la location de locaux, le choix du mobilier, le recrutement, le business développement, les réseaux sociaux, les appels d'offres, les processus interne, les certifications... bref, pas mal de choses ! J'en ai aussi profité pour passer la certification PMP® en 2016.

Au final, ce fut une aventure difficile mais incroyable. Une de nos fiertés est d'avoir obtenu la reconnaissance de nos pairs en étant finalistes du prix Gilles Demers dans la catégorie « Rayonnement et Richesse au Québec » parmi les PME Québécoises aéronautiques.

Depuis 2019 : Nouvelle aventure. Finalement, fin octobre 2018, je me lance un nouveau défi et je quitte pour rejoindre Maltem Canada en tant que CEO.

Bien que « logique » pour vous, ce parcours a été jonché d'obstacles et de défis. Qu'est ce qui a été la clé de la réussite ?

Je pense qu'une des clés majeures de réussite est de s'avoir entourer et d'être accompagné – d'avoir un mentor. Pour ma part, ce fut Olivier Lopez, directeur des opérations chez SII à l'époque ou j'étais chef de projet. Il a su m'épauler, me conseiller, m'écouter et simplement ça, dans la vie professionnelle c'est un « must have ».

Ensuite, je pense qu'une des choses qui m'a beaucoup aidé, c'est la façon dont j'aborde la « difficulté ». J'ai toujours vu cela comme un défi, presque comme « un jeu ». Ce n'est pas l'échec ou la réussite qui importe mais plutôt ce que l'on tente de faire pour réussir – et ne pas avoir peur de tenter ! – Savoir alors en tirer des enseignements pour que la prochaine est une issue meilleure. En bref, être exigeant avec soi-même et vouloir s'améliorer.

On parle de réussite mais qu'en est-il de votre nouvelle compagnie : Maltem Canada ?

J'ai démarré Maltem Canada fin 2018 avec Marc Giraud-Sauveur, un ami et partenaire. 10 mois plus tard, nous sommes 19 employés sur Montréal et avons plusieurs clients québécois reconnus !

Nous sommes très contents de cette croissance et continuons de recruter en local et à l'international. Je suis d'ailleurs très heureux car en Septembre, j'ai le plaisir d'accueillir un ancien de l'ENAC spécialisé dans l'UX Design. Nous avons réussi à développer plusieurs expertises : la Cybersécurité, le Développement logiciel, le coaching Agile, la BI et le Big Data ainsi que le conseil en innovation, notamment du coaching de startups et la Blockchain. Bien entendu, si tu as une de ces expertises et si tu es intéressé par le Canada, j'ai peut-être un poste ouvert :)

Qu'est-ce qui vous a amené à relancer l'aventure ?

Ah ah, bonne question... Beaucoup me trouve fou en effet ! En fait,



comme vous avez pu le constater dans mon parcours, j'ai toujours travaillé dans le conseil. Je pense qu'aujourd'hui, j'ai envie de recréer une société de conseil à mon image, tournée vers l'employé. Je pense que la composante la plus importante est ma volonté de transmission : être capable de proposer des opportunités à l'image de celles que j'ai eues, de pouvoir projeter les employés dans une carrière à long terme et de les y accompagner. En parallèle, il y a aussi eu une adéquation importante avec les valeurs de Maltem : le domaine technologique innovant et la réflexion écoresponsable en entreprise #maltemimpact.

Transmettre et partager, c'est donc une facette importante de votre personnalité ?

Oui en effet ! J'essaie en tout cas. J'ai toujours été attiré par le volet formation tout au long de ma carrière. J'ai commencé par créer des formations techniques en aéronautique puis avec mon changement de carrière, aujourd'hui c'est sur Excel et PowerPoint, sur la gestion des risques, sur la qualité des projets, sur les appels d'offre... c'est assez diversifié, je m'adapte au besoin. Je suis d'ailleurs récemment formateur agréé par le gouvernement du Québec ! De plus en plus, je participe à des panels ou conférences pour partager mon expérience. J'ai eu la chance d'intervenir dans un panel sur le recrutement dans les Startups pour la FrenchTech de Montréal, j'ai animé une conférence de 2 heures au PMI de Montréal sur la gestion de crise dans les équipes #rex et j'ai aussi proposé une réflexion à une audience du « procurement » sur comment repenser la façon de construire des appels d'offres pour des services de conseil. Il y a aussi eu la conférence avec ENAC Alumni sur comment réussir son expatriation au Canada. Récemment, j'en ai moins fait avec le lancement de Maltem Canada mais j'espère avoir bientôt de nouveau l'occasion de partager mes expériences.

Vous êtes spécialisés en transformation digitale, quels sont les plus grands défis aujourd'hui ?

Maladroitement quand on parle de transformation digitale, on pense tout de suite à des technologies, des outils numériques comme les ERP, CRM... Or c'est avant tout une transformation qui va faire évoluer les comportements, les usages voire l'organisation qui n'est plus adaptée. La transformation digitale est tout d'abord une gestion du changement ou il faut replacer l'humain au centre de l'équation. D'ailleurs, pour appuyer le changement, une des clés de réussite est souvent l'implication totale de la direction. #amediterdansvotreentreprise

Sinon coté technologie émergente c'est quoi la future tendance ? L'intelligence artificielle ?

Je ne sais pas si l'intelligence artificielle est la future tendance mais c'est sûrement l'actuelle. Le Big Data est maintenant passé dans le domaine de la technologie « courante » - même si effectivement peu le pratique vraiment.

Ici à Montréal, effectivement l'intelligence artificielle est en plein essor, notamment depuis le prix Turing récemment décerné à Yoshua Bengio, professeur de l'Université de Montréal et directeur scientifique de l'Institut québécois d'intelligence artificielle (Mila). Des sociétés émergent : coté

Element AI, Imagia ainsi que des divisions de grands groupes comme Thales CortAlx, Google, Facebook, Microsoft... J'ai moi-même eu l'occasion de faire une semaine de formation en « Deep Learning » l'année dernière et j'avoue que les avancées scientifiques sont impressionnantes. Mais de là à voir une émergence de l'IA dans toutes les industries et sociétés ? Je ne crois pas encore. Je pense qu'il y a encore un gap important entre le concept et l'application dans les processus d'affaires. On revient toujours au point majeur : c'est quoi le « use case » et c'est quoi mon « ROI* » ? Pas évident aujourd'hui. Cela est aussi contraint par le manque criant de « talents » disponibles pour répondre à ces enjeux.

En fait, je pense que le sujet 2020 sera la cybersécurité. Il ne se passe presque pas une semaine sans qu'une grande société n'annonce un leak, une faille ou une attaque au ransomware. Récemment, on peut citer Desjardins (la plus grande banque Québécoise), Air Canada, l'OACI et même Équifax aux US. Des statistiques montrent que 32% des employés ont involontairement transmis des informations confidentielles à des pirates informatiques.

Or la transformation digitale s'effectue très rapidement lorsque le ROI n'est plus à démontrer. Et dès que le facteur « image » de la société rentre en jeu, plus besoin de ROI direct ! De plus, il me semble percevoir que les organisations prennent conscience que mettre des firewalls ou des antivirus n'est plus suffisants pour se prémunir. Aujourd'hui, il faut penser sensibilisation des employés et gouvernance de ses données – et ça c'est un travail de fond colossal.

*Return On Investment





Vous êtes au Québec depuis maintenant plus de 4 ans, pouvez-vous nous en dire un peu plus sur le marché local ?

C'est le moment « casse-gueule » car inéluctablement faire des comparaisons entre la France et le Québec est une erreur d'expatrié ! Ce qui est clair, c'est que le marché est différent. Il faut s'adapter et apprendre les codes locaux comme comprendre l'importance des 5a7. Un autre apprentissage, c'est de comprendre que le marché de Toronto est très différent de celui de Montréal. Aller en Ontario (pour l'avoir fait avec SII), c'est presque découvrir un autre pays.

Enfin, vous êtes aujourd'hui membre actif du réseau Alumni E-Quebec. Vous êtes plutôt un membre actif d'ENAC Alumni depuis de nombreuses années ?

En effet, j'ai récemment rejoint Hugo Virchien qui anime la communauté depuis presque 4 ans. On essaye d'organiser un afterwork ou un repas 3 fois dans l'année. On est généralement une quinzaine de personnes. Pour ma part, j'ai toujours essayé de faire vivre le réseau. Par exemple quand j'étais à Toulouse, j'ai été le maître de stage de 2 étudiants IENAC.

J'ai aussi fondé en 2009 avec 3 amis IENAC l'association Pink Floyd Rugby – qui regroupe anciens rugbymen et rugbywomen de l'ENAC – dont j'ai été le président jusqu'en 2014. L'association a fêté ses 10 ans cette année et a bien grandi sous la houlette de Marie Gower. Cela a permis de représenter fièrement l'ENAC lors du tournoi annuel des grandes écoles d'ingénieurs et de commerce ; notamment en y soulevant le bouclier de la victoire chez les filles et chez les garçons ! #fierté



L'AUTEUR

Jean-Luc Salinas - Animateur du Chapter Quebec



Devient – Becomes – Se convierte en – حبصري – Становится – 变

Follow us



France Aviation Civile Services



@fracsaero



www.fracs.aero



PORTRAIT D'ALUMNI

JENNIFER MAZERIE-PAREDE // IATOM12



Jennifer, vous êtes diplômée de l'ENAC et plus particulièrement du Master IATOM. Pourquoi avoir choisi cette spécialité ?

A l'issue de ma licence professionnelle en Maintenance Aéronautique, je voulais absolument travailler en compagnie aérienne et découvrir le monde des opérations. De plus, je rêvais d'intégrer l'ENAC alors quand j'ai eu écho de l'existence de ce master par mes relations, je me suis dit que c'était l'occasion pour moi. Je ne regrette absolument pas !

Pouvez-vous partager avec nos lecteurs votre parcours professionnel ?

Durant mes études, j'ai d'abord eu une première expérience chez ATB (Aéroport Toulouse Blagnac) au service environnement, en emploi saisonnier. Cette expérience m'a permis de découvrir le monde aéroportuaire et j'ai beaucoup apprécié. J'ai aussi réalisé un stage lors de ma licence professionnelle chez Air France Industries à Blagnac. Là j'ai découvert le monde « maintenance » avec ses richesses et sa complexité. Puis j'ai fait mon stage de fin d'étude de Master chez Air Méditerranée, en tant qu'ingénieur Bureau d'étude. J'ai eu la chance à l'issue de signer un CDI et de m'épanouir pendant deux ans au sein de cette compagnie aérienne. Lorsqu'Air Méditerranée a fermé ses portes je suis partie chez Airbus en sous-traitance, au département ETOPS. Cela faisait plusieurs mois que des personnes de chez AKKA voulaient me rencontrer, et me trouvant trop éloignée des compagnies aériennes chez Airbus, j'ai accepté un entretien. On m'a proposé un poste d'ingénieur Flight Ops avec

comme objectif de développer du support aux compagnies aériennes. J'y ai vu un challenge, j'ai accepté.

Depuis votre sortie de l'ENAC, vous travaillez sur des postes de Flight Operations, en quoi cela consiste ?

A mon sens les FLIGHT OPS c'est beaucoup de choses en fonction du contexte. De mon regard « airlines » c'est toutes les opérations qui se font au sol et en vol : c'est la gestion d'un vol de A à Z avec la partie sol qui regroupe tout le handling, le catering, le fuel, la gestion des passagers, les navettes, les hôtels, les plannings des Personnels Navigants et j'en passe, et toute la partie vol : que ce soit la formation des équipages, la préparation du plan de vol, les études de ligne, les masses et centrages, la sécurité, la documentation etc... tout ceci bien évidemment étroitement lié à la réglementation et à la sécurité.

toutes nos filiales conçoivent les technologies de demain. Ainsi, nous avons notamment entièrement construit la SMART BERTONE, dont l'ambition était de dynamiser l'accélération et le freinage de la Smart, voiture citadine par excellence, pour en faire une F1 urbaine sans émission de la moindre particule ! Ou encore le Link&Fly, notre conception de ce que pourrait être l'avion de demain. Par ces projets, nous développons des solutions dans un domaine d'activité, qui peuvent être exportées dans un autre.

Au sein du secteur aéronautique, l'entité AEROCONSEIL nous permet d'être la seule société de conseil approuvée EASA PART 21 J et 21 G, PART M et PART 145 (limitée aux activités boroscopiques). Cela nous permet d'être présent à tous les instants de la vie d'un avion. Ainsi, nos activités aéronautiques sont divisées en trois grands pôles :

- ASW (Software, IT, ...)
- ASE (Engineering)

RENCONTRE AVEC JENNIFER MAZERIE-PAREDE (IATOM12), FLIGHT OPERATION TECHNICAL FOCAL POINT CHEZ AKKA TECHNOLOGIES

Depuis 3 ans, vous travaillez chez Akka Technologies pouvez-vous nous présenter votre entreprise ?

AKKA Technologies est un groupe d'ingénierie et de conseil en technologies créé en 1984 par Maurice et Jean-Franck RICCI.

Nous sommes présents dans les secteurs industriels et tertiaires à savoir notamment aéronautiques et automobiles (représentants 80% de notre chiffre d'affaire) mais aussi l'énergie, les télécommunications, la défense (...).

Cette position de force vient du fait qu'AKKA Technologies investit chaque jour pour toujours être à la pointe de l'innovation et du développement. Par exemple, lors de la crise financière il y a quelques années, certains projets ont été mis en attente, voire même annulés. Le conseil d'administration du groupe a donc décidé de valoriser les compétences et le savoir-faire de ses ingénieurs en créant AKKA Research. Il s'agit d'un centre de recherches et de développement où des ingénieurs de

- ASO (Opérations) dont fait partie la division Flight Operations

Vous avez rejoint le département Flight Operation, pouvez-vous nous parler de ce département, de vos missions, des clients avec lesquels vous travaillez ?

Les FLIGHT OPS chez AKKA TECHNOLOGIES appartiennent à la Business Unit ASO (Aircraft Support & Operations). C'est une division à part entière au même titre que l'est la division Modification Avion et Airworthiness Technical Services. Ce que je dis souvent, c'est que dans la Business Unit ASO on est capable de s'occuper d'un avion de A à Z, A étant sa création en FAL et Z étant son dépôt au cimetière... entre les deux, il y a toute la phase exploitation sur laquelle on intervient dans presque tous les domaines.

Au sein de la division FLO (FLight Ops), il y a deux départements : le département OCC (Operational Control Center) et le département FOE (Flight Ops Engineering). Les activités sont ciblées autour des compagnies aériennes

AKKA

PASSION FOR TECHNOLOGIES

telles que French Bee, Air Caraïbes Atlantique, Air Sénégal, Air Belgium, Air Archipels et j'en passe mais aussi autour des constructeurs tels qu'Airbus, ATR, Dassault etc...

Il existe un pôle conformité/qualité/SGS en transverse de ces deux départements qui supporte nos clients sur la mise en conformité avec la réglementation, l'obtention des labels et des agréments et qui supervise tout ceci au sein de la division elle-même. En effet, pour exemple nous suivons les exigences IOSA au sein de la division pour se rapprocher des exigences de nos clients.

Au sein de cette division, je suis référente technique et j'interviens sur l'avant-vente et le lancement des projets. Je participe au développement de la division avec la mise en place de nouveaux produits pour nos clients et je m'investis aussi dans les partenariats école et les recrutements. Step by step j'essaie de contribuer à la mise en place de support complet pour les compagnies aériennes et ma dernière mission a été de créer le pôle conformité/qualité/SGS.

Depuis 2018, Akka propose une nouvelle solution aux compagnies aérienne, celle de sous-traiter l'assistance à la régulation des vols à votre Centre de Contrôle des Opérations, pouvez-vous nous en dire plus ? Pourquoi ce nouveau service ? Qu'est-ce que les compagnies recherchent en vous faisant confiance ? Y a-t-il des besoins en recrutement liés à ce développement ?

En effet, depuis bientôt 1 an nous avons lancé notre Centre de Contrôle des Opérations. Nous nous sommes rendu compte que les compagnies aériennes avaient du mal à gérer le turnover qu'il existe autour du métier d'agent d'opération et de palier aux pics saisonnier. Ainsi au départ en 2017, nous avons mis en place de l'assistante technique permettant de venir renforcer les équipes des compagnies.

Puis de fil en fil en aiguille est venue la question de créer notre propre centre. Pour ça, il a fallu recruter et se rapprocher d'expert. L'objectif est d'alléger le Centre de Contrôles au niveau de la réalisation de leur plan de vol avec pour objectif une route la plus optimisée en fonction des événements du jour. Nous faisons aussi le suivi de vol. Nous avons des outils qui nous permettent aujourd'hui de nous positionner sur le marché et de proposer une solution attrayante. Les compagnies qui nous font confiance recherche en nous plus qu'un support, elles cherchent à pouvoir s'appuyer sur nous comme un département à part entière et un réel partenaire. Aujourd'hui notre équipe est au complet mais nous envisageons de la renforcer.

Quels sont les projets à venir ?

Chez FLO, des projets on en a plein la tête :) nous sommes en train de nous développer autour du ferry flight, et avons comme objectif de nous dimensionner autour de la partie Personnel Navigant avec du support autour de leur gestion. Nous intervenons déjà sur le recrutement des PN pour les compagnies, nous souhaitons aller encore plus loin, maintenant qu'on est conventionné 24h/24 7j/7 grâce à notre CCO.

À l'occasion du Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace, vous avez signé une convention de partenariat avec ENAC Alumni, quelles ont été vos motivations et surtout quels sont les objectifs pour votre département de vous rapprocher de l'association des diplômés de l'ENAC ?

Nos motivations autour de ce partenariat sont multiples. On veut se rapprocher d'experts passionnés par les mêmes choses que nous afin de pouvoir échanger et s'enrichir à travers cette communauté. On souhaite promouvoir nos activités à travers ENAC ALUMNI et donner la

possibilité aux alumnis qui le souhaitent de se rapprocher de nous.

Avez-vous déjà des idées d'événements ou d'actions que vous allez proposer avec ENAC Alumni pour les étudiants et Alumni à la rentrée que vous souhaitez partager avec nos lecteurs ?

On aimerait intervenir sur des conférences métiers, pour expliquer plus en détail nos diverses activités et qui on est. On souhaite se positionner sur des After Works afin d'échanger avec nos ambassadeurs de demain et continuer à promouvoir l'ENAC dans notre entreprise. Chez FLO nous sommes quelques ALUMNIS déjà sensibilisés à ce réseau et souhaitons rester dans cette dynamique.

Qu'est-ce que nous pouvons vous souhaiter pour cette année à nos côtés ?

De nombreux et bons moments de partage ensemble je l'espère !

Un message d'Akka Technologies pour nos lecteurs ?

Nous sommes ravis de rentrer dans cette superbe aventure avec vous tous, et nous sommes pressés de partager avec vous cette passion commune qui nous lie tous.



L'AUTEUR

Jennifer Mazerier-Parédé



ÇA SE PASSE AVEC L'ENAC

FOCUS SUR LES PROJETS DE L'ASEPMA //

BAMBA FALL, MSMTA12
COORDINATEUR DE L'ASEPMA

Pouvez-vous faire une présentation de l'ASEPMA ?

L'Association Sénégalaise pour la Promotion des Métiers de l'Aéronautique (ASEPMA, créée en 2014) est née de la volonté d'étudiants et de professionnels de vulgariser l'information sur les métiers de l'aéronautique, de rendre accessible cette culture auprès des jeunes, de tous les milieux sociaux pour que chacun puisse vivre sa passion.

L'ASEPMA accompagne ainsi les élèves et étudiants à développer leurs connaissances de l'aéronautique à travers différents programmes éducatifs. Pour avoir un impact social, nous nous fixons comme mission de sensibiliser les enfants jusque chez les plus jeunes en maternelle, en mettant en place des ateliers ludo-pédagogiques de création de maquettes d'avions et d'apprentissage de l'alphabet aéronautique. Ce programme pilote a eu un franc succès et est actuellement en phase de développement et d'adaptation pour les cycles primaire, collège et lycée.

Pouvez-vous citer quelques axes d'interventions de l'association ?

Notre association revêt une portée continentale car ses actions touchent les jeunes qui sont hors des frontières du Sénégal surtout les jeunes qui sont issus des pays de l'espace ASECNA.

En effet, nous avons aussi pour objectif de contribuer à la définition des projets professionnels des lycéens/étudiants dans le secteur aéronautique. Depuis 2 ans, elle organise des séances de préparation aux concours d'entrée à l'Ecole Africaine de la Météorologie et de l'Aviation Civile (EAMAC) avec des professionnels issus de cette école. L'autre axe de travail de l'ASEPMA est de promouvoir la mutualisation des compétences locales africaines et internationales à travers différents projets collaboratifs de développement, soutenus par le Ministère des Transports Aériens du Sénégal. C'est dans ce cadre que s'inscrivent diverses activités.

D'abord, il faut noter la collaboration avec le Raid Latécoère-Aéropostale et l'association Un morceau de Ciel Bleu de Toulouse sur la mise en place au Sénégal du Certificat





Latécoère, de type Brevet d'Initiation à l'aéronautique (BIA).

Dans ce projet, une attention particulière est portée à l'accessibilité de cette culture aéronautique chez les jeunes filles et c'est ainsi qu'en 2018, cette formation du Certificat Latécoère a été dispensée à la Maison d'Éducation Mariama BA de l'Île de Gorée.

Ils sont près de 100 élèves sénégalais à avoir bénéficié de cette formation qui les forme sur les bases de l'aéronautique.

L'objectif à moyen terme de l'ASEPMA est de développer les partenariats à la fois au niveau local et international afin d'accompagner les systèmes éducatifs.

Ensuite, nous travaillons avec nos partenaires comme Un Morceau de Ciel Bleu, l'ENAC et ATR sur la mise en place d'un club aéronautique. Il faut noter que ces trois structures partagent des visions similaires sur l'aéronautique et la jeunesse à savoir : le développement d'action sur l'Aéronautique avec les jeunes et les établissements Sénégalais, le développement d'actions sur l'aéronautique avec les jeunes toulousains (actions de découvertes / BIA), partenariat l'ENAC (actions sociétales).

L'objectif de ce projet est de permettre la mise en place des formations de formateurs au Sénégal (ASEPMA et partenaires), ainsi que la réalisation des supports et outils

d'apprentissage (référentiel, manuel, fiches d'activités pédagogiques, matériels).

Les 7 et 8 décembre 2019 à quoi devra-t-on s'attendre ?

Les 7 et 8 décembre 2019 le Sénégal abritera le Saly Air Show, le plus grand événement en Afrique subsaharienne dans le secteur de l'aviation.

Pour comprendre la portée de cet événement, il faut faire un rétrospectif sur les 4 dernières années durant lesquelles nous avons organisé la Journée de l'Aviation Civile Internationale (JACI). Cette dernière avait une portée nationale et pourtant elle permettait de regrouper plusieurs structures issues de la sous-région ouest africaine comme l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMAO).

Le but de cet événement est de favoriser la connaissance des métiers de l'aéronautique auprès des jeunes du Sénégal et de l'Afrique de l'Ouest de façon plus globale. Dans cette logique, nous mettons en place une stratégie de développement de l'ensemble des activités aéronautiques dans cette zone. C'est ainsi que les 7 et 8 décembre prochains, le Saly Air Show, ce sera le 1er évènement de

la sorte en Afrique Subsaharienne.

La première journée sera consacrée au grand public et à la jeunesse qui pourront rencontrer les professionnels, découvrir leurs activités de façon plus concrète. Ce sera l'occasion pour les jeunes filles de Mariama BA de montrer ce qu'elles ont appris durant leur formation avec les jeunes de l'ENAC.

La seconde journée sera consacrée aux professionnels sous la forme d'un salon professionnel et networking. Le but étant de rassembler les grands acteurs aéronautiques qui voient un potentiel et intérêt en Afrique.

Ce sera l'occasion pour ces professionnels d'échanger et de partager une vision du développement de la plateforme aéronautique



africaine.

Pour terminer, nous sommes conscients que pour encourager les jeunes à embrasser les métiers du domaine, il faut tout d'abord leur donner l'accès à l'information. C'est pour cela que l'organisation de tels évènements, est impérative !



ÇA SE PASSE À L'ENAC



UNE FRESQUE DU CLIMAT PARTICIPATIVE

L'ENAC participe à la Rentrée Climat, un événement fédérateur initié par l'association « La fresque du climat » qui vise à proposer une sensibilisation aux enjeux climatiques à un maximum d'étudiant-es de grandes écoles et universités en France. Cette sensibilisation consiste à proposer la fresque du climat, un atelier ludique, participatif et créatif sur le changement climatique. Il est basé sur l'intelligence collective et est extrêmement pédagogique.

Afin de pouvoir proposer des ateliers « Fresques du climat » à un maximum de promotions d'étudiant.es tout au long de l'année scolaire, des personnels ENAC motivés et volontaires ont été formés à l'animation d'une fresque.

Chaque personnel formé peut ainsi encadrer un groupe de six étudiant-es qui pendant 3 heures vont travailler ensemble à la représentation des causes et conséquences du changement climatique à partir de cartes explicatives qui leur sont distribuées. En fin d'atelier, les groupes d'étudiant-es peuvent alors comparer leurs fresques et échanger sur le sujet.

En mettant à disposition les espaces de travail de la bibliothèque et en choisissant de proposer cette fresque à 200 étudiant-es, issu-es des différentes formations (Ingénieur-e, contrôleur-e, technicien-ne...), l'ENAC montre qu'elle a à cœur de former aux enjeux climatiques celles et ceux qui vont devoir inventer le monde de demain.

<https://fresqueduclimat.org/>
www.enac.fr

LA JOURNÉE PORTES OUVERTE EST ANNONCÉE !



Samedi 30 Novembre de 8h30 à 18h00 l'ENAC de Toulouse organise sa journée portes ouvertes. L'occasion pour les jeunes et leurs parents de découvrir les différentes formations et métiers proposés par l'ENAC. Visites du campus, animations, stand d'informations et conférences métiers sont au programme de la journée. Nous comptons sur votre présence lors de cet événement majeur dans la vie de notre école pour partager votre passion et échanger sur vos métiers avec les nombreux visiteurs attendus.



L'ENAC EXPOSE À LA DGAC

L'ENAC organise du 2 décembre 2019 au 3 janvier 2020, une exposition photos dans le hall de la DGAC Paris sur le thème "L'ENAC aujourd'hui". Cette exposition rassemblera une vingtaine de photos et sera l'occasion de redécouvrir l'ENAC, Grande École aéronautique n°1 en Europe !

C'EST LA RENTRÉE POUR LA FORMATION AU BIA !

Une formation au Brevet d'Initiation Aéronautique est délivrée bénévolement par les étudiant-es de l'ENAC le samedi matin sur le Campus de l'ENAC auprès de jeunes motivé-es par l'aéronautique. La diffusion sur Facebook de ce programme a permis de médiatiser cette formation auprès des jeunes, des étudiant.es et des personnels ENAC en mettant en exergue la qualité remarquable de son enseignement tant par l'encadrement que par le contenu des cours. Le nombre exponentiel de candidatures sur les trois dernières années pour la session du samedi matin est révélateur : 9 candidatures en 2017 contre plus de 80 sur cette rentrée 2019 ! Le nombre important de candidat-es présent-es à la remise des certificats de suivi de formation BIA au mois juin est significatif de leur attachement et de leur reconnaissance envers l'enseignement dispensé par les étudiant.es bénévoles de l'ENAC.

L'étude de la réussite à l'examen du BIA 2019 renseigne du progrès des élèves.

Le programme de préparation de l'ENAC a ainsi formé 7% des admis-es dans l'Académie de Toulouse en 2019. De plus, l'augmentation du nombre de mentions et notamment la multiplication des mentions TB montre que le niveau moyen des élèves à la fin de la formation au BIA s'est amélioré. Le taux de réussite (92,5%) est d'ailleurs largement supérieur à la moyenne académique (80%). Seulement un échec sur 51 candidats à l'ENAC et 2 échecs sur 15 au lycée Clémence Royer de Fonsorbes sont à dénombrer en 2019. L'étude des résultats sexués des sessions BIA 2019 de l'ENAC et du lycée de Fonsorbes soulignent également l'excellente réussite des filles (100%), toujours plus nombreuses (34% cette année), qui est le fruit de leur assiduité et de leur investissement.



Elles participent de facto à faire progresser le niveau de réussite global (95,5%) mais également à faire croître le nombre de mentions (elles ont été 34 à en obtenir une ; soit 91% des admises). Leurs résultats, dépassant largement ceux des garçons (taux de réussite : 100% contre 93,3%, mentions : 91% contre 81%), montrent ainsi que l'accent porté sur l'équité fille-garçon lors du recrutement de début d'année a porté ses fruits et mérite d'être poursuivie.

Il est à préciser que certains soirs de semaines les étudiant.es interviennent aussi dans des collèges en partenariat avec l'association un Morceau de Ciel Bleu et au lycée Clémence Royer de Fonsorbes.

CONTACTS

Responsables BIA ENAC

2018 - 2019

Bastien Glanz MCTA17B
Paul Averty MCTA17B

2019 - 2020

Anne-Sophie Truchot MCTA 18B
Mélanie Larose MCTA 18C



FONDS DE DOTATION

Fonds de dotation ENAC : retour sur les temps forts du Bourget 2019

L'édition 2019 du salon du Bourget a été particulièrement riche en événements pour le Fonds de dotation ENAC, qu'il s'agisse de recherche, de développement international ou d'action sociétale. Retour sur les temps forts de cette belle édition.

SIGNATURE D'ATR POUR LE LANCEMENT D'UN PROJET DE SOLIDARITÉ AU SÉNÉGAL

Le 21 juin 2019, une convention de mécénat a été signée par ATR et le Fonds de dotation ENAC, en soutien à un projet de solidarité internationale entre les Elèves Pilotes de l'ENAC et les lycéennes de Mariama Bâ, sur l'île de Gorée au Sénégal.

Ce projet solidaire porté par l'Association « Sénégalaise pour la Promotion des Métiers de l'Aéronautique » (ASEPMA), l'Association toulousaine « Un Morceau de Ciel Bleu », le lycée St-Exupéry de Blagnac, le Fonds de dotation ENAC, ENAC Alumni et l'ENAC en impliquant ses élèves a pour objectifs de :

- Permettre à des lycéennes sénégalaises d'être initiées aux métiers de l'aéronautique avec la remise, à terme, d'un « Certificat d'Initiation à l'Aéronautique ». Pour cela, en amont de la formation, les élèves et les personnels ENAC travailleront en

collaboration avec « Un Morceau de Ciel Bleu » à la conception de mallettes pédagogiques, ainsi qu'à la réalisation d'un logiciel de simulation de vol ATR,

- Créer des temps forts de rencontres, de formation et d'échanges entre les élèves pilotes et les lycéennes sénégalaises sur place du 2 au 6 décembre 2019,
- Présenter le projet aux professionnels du secteur et au grand public à l'occasion de la première édition du « Saly Air Show » sur le stand d'ATR les 7 et 8 décembre 2019,
- Organiser un voyage à Toulouse durant les vacances de Pâques 2020 à destination des lycéennes sénégalaises les plus méritantes. Ce voyage permettra de découvrir les métiers et formations aéronautiques, ainsi que les principaux sites industriels toulousains, notamment la chaîne d'assemblage d'ATR.

UNE PREMIÈRE POUR LA CHAIRE SAFETY MANAGEMENT ENAC-AIRBUS

La Chaire Safety Management ENAC-Airbus présentait publiquement ses objectifs et ses premières avancées pour la première fois depuis sa création fin 2018. Cette dernière a pour objectif d'aborder les nouveaux enjeux de sécurité soulevés par les mutations du paysage aéronautique mondial et par la numérisation d'un secteur en pleine transformation. Les intervenants, Corinne Bieder, la titulaire de la Chaire, Kyla Zimmermann, Ingénieure d'étude, et Samuel Kierszbaum, Doctorant, sont revenus sur les axes de recherche de la Chaire devant une assistance composée de professionnels de haut niveau. Yannick Malinge, Senior Vice President & Chief Product Safety Officer chez Airbus, a réaffirmé le caractère essentiel des recherches menées dans le cadre de la Chaire pour l'avenir de la Safety dans le transport aérien.





CHAIRE SYSTÈMES DE DRONES ENAC-GROUPE ADP-SOPRA STERIA : EXPÉRIMENTATIONS AÉROPORTUAIRES, MOBILITÉ URBAINE ET INSERTION DANS LE TRAFIC AÉRIEN



La Chaire Systèmes de drones ENAC-Groupe ADP-Sopra Steria était également à l'honneur, présentant l'avancée de ses recherches pour l'insertion des drones dans le trafic aérien. Il s'agissait de la première présentation francophone de la nouvelle version de la Chaire qui, avec le soutien de ses mécènes, aborde la thématique de la sécurité des opérations au moyen de techniques issues de l'intelligence artificielle (IA) en s'appuyant sur des algorithmes de Machine Learning. Ses travaux ont pour objectif la construction et l'évaluation de solutions pour l'intégration des drones dans divers types d'espaces aériens, notamment aéroportuaires et urbains.

UNE TABLE RONDE POUR LA FÉMINISATION DES MÉTIERS DE L'AÉRONAUTIQUE



Dans le cadre de sa convention de mécénat avec le GIFAS, le Fonds de dotation a organisé une table ronde intitulée « Carrières aéronautiques au féminin : le GIFAS s'engage aux côtés de l'ENAC » le vendredi 21 juin, à l'occasion de la journée grand public. Destinée à un public de jeunes lycéen-ne-s et collégien-ne-s présent-e-s au salon, les ingénieures ENAC lauréates des bourses internationales du GIFAS ont pu revenir sur leurs parcours, leurs expériences à l'international, et ont véhiculé des messages inspirants à un public attentif, en présence d'Olga Renda-Blanche, Directrice des Ressources Humaines d'ATR, et d'Olivier Chansou, Directeur Général de l'ENAC. Cette opération in situ vient compléter une action plus globale, incluant la réalisation de témoignages vidéo d'ingénieures, conçus pour les réseaux sociaux et diffusés lors du salon sur la chaîne Youtube de l'ENAC.