

Skywise, pour la maintenance prédictive et au-delà...

Par François LE BOULCH, Frederic SUTTER et David MARTY

Airbus

Airbus

Airbus est le pionnier d'une industrie aéronautique et spatiale durable, pour un monde sûr et uni. La société innove constamment pour fournir des solutions efficaces et technologiquement avancées dans l'aérospatial, la défense et les services connectés. Dans le domaine de l'aviation commerciale, Airbus propose des avions de ligne modernes et économes en carburant ainsi que des services associés. Airbus est également un *leader* européen dans le domaine de la défense et de la sécurité, ainsi qu'un acteur mondial de premier plan dans le spatial. Dans le domaine des hélicoptères civils et militaires, Airbus fournit les solutions et les services les plus performants au monde.

Par l'intermédiaire de ses prédécesseurs, Airbus a été le pionnier de nombreuses technologies qui ont contribué à conquérir le ciel et font désormais partie de la vie quotidienne. L'innovation a toujours été une force motrice chez Airbus, qui promeut les technologies de pointe et l'excellence scientifique pour contribuer au progrès mondial.

Le groupe encourage ses experts à toujours plus de disruption en inventant notamment de nouvelles possibilités pour l'avenir du vol : des véhicules habités sans pilote pour la mobilité urbaine, aux systèmes de propulsion hybrides et électriques.

Dans un environnement en évolution rapide où le *big data* soutient de plus en plus la prise de décision, où l'expérience utilisateur revêt une importance croissante et où les innovations sont rapidement mises en œuvre, Airbus a fait le choix d'investir dans la transformation digitale pour façonner l'avenir de l'industrie aéronautique 4.0.

Skywise

Chaque avion commercial dans le ciel rassemble aujourd'hui des informations provenant de milliers de points de données. L'Airbus A350, par exemple, compte plus de 250 000 capteurs à bord, qui génèrent plus de 10 Go de données à chaque heure de vol et fournissent des informations sur les performances, les besoins de maintenance, etc. En plus de transporter les passagers en toute sécurité d'un point A à un point B, l'avion moderne est un ordinateur dans le ciel.

Airbus a fait dès 2015 un choix stratégique en plaçant la donnée au cœur de son programme de transformation numérique.

L'approche retenue repose, d'une part, sur la mise en œuvre d'une plateforme de partage et d'analyse des données (*data platform*) et, d'autre part, sur l'acquisition et le renforcement des compétences internes en matière d'intelligence artificielle (IA), de science de la donnée, de gouvernance de la donnée, de cybersécurité, tous ces sujets étant considérés comme stratégiques.

Lancée au Salon du Bourget en juin 2017, la plateforme Skywise (développée avec la société américaine de logiciels et de services Palantir Technologies) est capable de mettre en commun et

d'analyser les données de l'ensemble de l'écosystème aéronautique. Skywise identifie des modèles, fait des prédictions et suggère des actions pour améliorer le fonctionnement des compagnies aériennes, et, au final, la façon dont les passagers vivent leur voyage en avion.

Au cœur du système, Skywise permet à ses utilisateurs d'accéder à la bonne information au bon moment. Elle exploite une importante quantité de données jusqu'alors enfermée dans les entreprises et les silos fonctionnels de l'industrie, générant ainsi de la valeur pour tous ses acteurs.

Airbus rend cette technologie disponible gratuitement à toute compagnie aérienne qui, en retour, partage avec le constructeur certaines des données de ses avions Airbus dans les domaines de l'*engineering* et de la maintenance. Ce partage renforce la collaboration et offre des bénéfices par nature très variés, depuis l'amélioration de la performance industrielle jusqu'au développement de nouveaux services en passant par la réduction des cycles de développement ou l'amélioration des produits.

Il est bon de rappeler que le premier cas d'utilisation a permis de supporter la montée en cadence du programme A350 avec une amélioration radicale de l'analyse de données, démontrant rapidement des gains à deux chiffres, notamment sur les problématiques de non-qualité ou de travaux restants.



Airbus started final assembly of the first A350-1000 on schedule at the A350 XWB final assembly line in Toulouse, France, beginning in February 2016 (Source: Airbus Media gallery)

L'écosystème Skywise

Skywise est le *leader* des plateformes de données d'entreprise pour l'industrie aéronautique.

Largement exploitée en interne chez Airbus, Skywise peut être utilisée par les compagnies aériennes, les fournisseurs, les partenaires certifiés, les développeurs d'applications, les autorités aériennes, les MRO (centres de maintenance, réparation et révision).

On parle d'écosystème Skywise, avec plus de 23 000 utilisateurs dans le monde qui contribuent à son développement au travers de projets comme le suivi et la résolution d'événements, l'analyse des temps de rotation, des opérations, de la régularité technique, ainsi que la maintenance prédictive, la *benchmarking* et l'aide à la décision de maintenance.



Source: Airbus

Avec la Skywise Academy, les utilisateurs peuvent construire leurs propres applications de façon autonome alors que pour des besoins plus génériques, Airbus a développé des applications prêtes à l'emploi disponibles sur une place de marché appelée Skywise Store.

Nombreux sont les cas d'usages où la collaboration entre les compagnies aériennes et Airbus crée de la valeur mutuelle. L'application "Wheel Bearing Inspection", par exemple, permet d'éviter certaines tâches de maintenance et réduit le nombre de remplacements des trains d'atterrissage grâce à l'analyse de données par les ingénieurs Airbus.

Un autre exemple : "Skywise Reliability Premium" où la collaboration avec Airbus aide les compagnies à cibler les problèmes techniques critiques sur l'ensemble de leur flotte avions, à identifier les meilleures solutions disponibles et à simuler leur efficacité. Cela est critique dans un contexte de reprise du trafic aérien où tout ce qui est évitable doit être évité.

Skywise comme plateforme de services aux clients

Avec l'expansion des flottes, les services aéronautiques généreront dans les vingt prochaines années quasiment autant de revenus que les produits eux-mêmes. De quoi bouleverser les modèles commerciaux et renforcer le pouvoir du *big data*.

Les interruptions d'exploitation et les AOG (Aircraft on Ground ou la traduction littérale d'avion au sol) sont le talon d'Achille des compagnies aériennes, et restent à l'origine d'énormes coûts de maintenance, d'une charge de travail non programmée et du mécontentement des passagers.

Au sein d'Airbus, les spécialistes données du plateau Zéro AOG créent des algorithmes qui scannent les données des avions des clients afin de détecter les signes avant-coureurs d'aléas techniques. On parle de maintenance prédictive (Skywise Predictive Maintenance). Elle anticipe la défaillance des composants en analysant les comportements anormaux grâce au calcul des données provenant des capteurs de l'avion. SPM est un ensemble d'algorithmes couvrant un large éventail de modes de défaillance parmi tous les chapitres de l'Air Transport Association (ATA). Cette solution aide les compagnies aériennes à réduire le nombre d'interruptions opérationnelles (retards, déroutements, retours en vol, etc.) et à anticiper les tâches de maintenance, pour passer d'une réparation majeure à une réparation mineure tout en optimisant la gestion des stocks de pièces détachées.

Les retours d'expérience positifs sont nombreux. Delta Airlines déclarait début 2019 un taux de réussite de plus de 95 % pour les prévisions de pannes en cours, soit 55 annulations liées à la maintenance contre 5 600 en 2010. En Europe, c'est Easyjet qui faisait figure de précurseur en signant début 2018 un contrat SPM d'une durée de cinq ans pour l'ensemble de sa flotte. Un choix gagnant puisque les retards ont été réduits de 70 % la première année, passant de dix à trois pour 1 000 vols sur les avions les plus récents de la compagnie.



Skywise Predictive Maintenance - Predictive events view (Source: Airbus)

Le plateau Zéro AOG n'est qu'un exemple de la transformation numérique opérée par Airbus pour devenir un prestataire de services à forte valeur ajoutée. Depuis trente ans, l'entreprise cherche à conquérir de nouvelles parts de marché. Le support client classique, essentiel au lancement de nouveaux programmes, a toujours prévalu sur le service après-vente payant.

Dans son rapport prévisionnel "Global Services Forecast 2018/2037", Airbus estimait qu'au cours des vingt prochaines années, le marché mondial des services de l'aviation commerciale représenterait quelque 4,6 milliards de dollars en valeur cumulée, contre 5,8 milliards de dollars pour les ventes d'avions commerciaux sur la même période. Compte tenu de ces perspectives, et pour répondre à la demande du marché, Airbus a accéléré le développement d'activités basées sur les données et centrées sur les clients.

Cette tendance s'expliquait non seulement par le changement de *business model* des compagnies aériennes, qui tendaient à externaliser les services coûteux de maintenance, réparation et révision (MRO), mais aussi par les progrès rapides du traitement de données dont profiteraient les exploitants aériens.

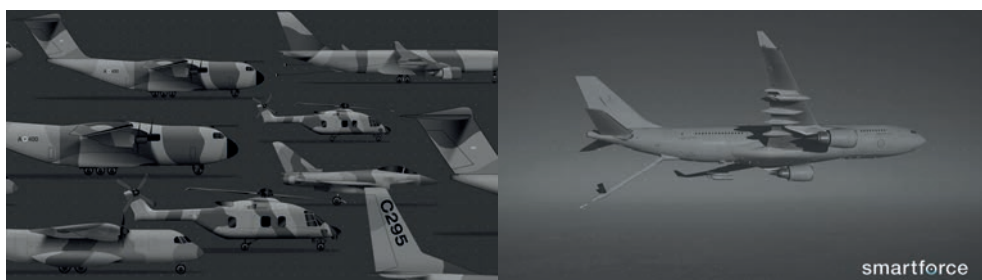
« Le secteur de l'aviation commence à se remettre de la crise du Covid-19 », déclarait Guillaume Faury, CEO d'Airbus. Un vent de reprise souffle sur l'aéronautique et les nouvelles technologies, incluant l'augmentation du nombre d'avions connectés, et conduira à la croissance des services digitaux.

Des possibilités infinies

Au salon 2018 de Farnborough, Airbus Helicopters et Airbus DS ont lancé conjointement SmartForce, une suite de services permettant aux opérateurs militaires d'exploiter les données pour optimiser la sécurité, la disponibilité opérationnelle et les coûts. Cette transformation a été engagée avec des initiatives structurantes dans les domaines des plateformes en ligne à base de *cloud* privé sur nos sites en Europe, mais aussi des "Analytics" avancés et des applications, de la cybersécurité et de la gouvernance des données, des nouveaux modèles économiques et des services, ou encore de la continuité numérique des produits.

SmartForce repose sur l'analyse de données, plus particulièrement adaptée aux avions et hélicoptères militaires. Parmi les clients figure Singapour, qui souhaite développer la maintenance prédictive en utilisant SmartForce pour sa flotte d'avions multirôles de ravitaillement en vol et de transport (A330 MRTT).

La proposition de valeur d'Airbus pourrait être résumée ainsi : « Concentrez-vous sur votre mission, nous nous occupons du reste ».



Source: Airbus Media gallery

The Royal Australian Air Force benefits from Airbus SmartForce digital services for the maintenance of their A330 MRTT Air Refueling Boom System (Source: Airbus Media gallery)

Les projets "Analytics" d'Airbus soutiennent de multiples plateformes comme l'A400M, l'A330 MRTT, l'Eurofighter Typhoon ou la flotte d'AWACS (pour Airborne Warning and Control System) de l'OTAN grâce à des centres implantés dans le monde entier. L'offre va des matériels à la maintenance, en passant par la révision-réparation, la formation et les opérations en vol, et couvre des sujets tels que : tris et analyses rapides de rapports de vols et d'essais, synthèses, support à l'analyse des causes racines avec isolation des *fault codes* et la maintenance prédictive. Elle permet par exemple de diviser par quatre le temps nécessaire à l'analyse des rapports de vol de l'A400M.

La partie militaire fonctionnera progressivement sous SmartForce et la partie civile sous Skywise. Les services connectés aident les opérateurs dans trois domaines : sécurité, disponibilité et optimisation des coûts. Les avantages de ces services vont de la prévision du besoin en pièces de rechange à une maintenance et un support plus efficaces.

À toute allure

Quel que soit le challenge, Airbus possède l'expertise nécessaire et les moyens d'y faire face. Par exemple, lorsqu'Airbus a repris la maintenance des A330 de Singapore Airlines, la compagnie a augmenté la disponibilité de sa flotte de 8 %, générant autant de profits supplémentaires pour la compagnie aérienne.

Les services sont un domaine ultra concurrentiel, où fournisseurs et maintenanciers défendent ardemment leur pré carré, tandis que les constructeurs misent sur le digital pour accroître leur sphère d'influence.

Sur ce terrain, la collecte et l'analyse des données au service de la maintenance prédictive et préventive permettent à Skywise de marquer son époque.

Si la plateforme améliore la régularité technique et opérationnelle des flottes en service, livre des analyses rapides des causes racines des problèmes opérationnels, optimise la performance de chaque appareil, suit l'efficacité de la maintenance dans le temps et fournit des processus de *reporting* en un clic, le numérique, lui, redéfinit notre industrie à toute allure.

Références

Skywise :

<https://skywise.airbus.com/> ; <https://skywise.airbus.com/en/about-skywise.html>

Delta airlines :

<https://news.delta.com/delta-techops-expanding-predictive-maintenance-capabilities-new-airbus-partnership>

Easyjet :

<http://www.predictiveaircraftmaintenance.com/airbus-skywise/>

Airbus :

<https://www.airbus.com/company/history/airbus50/day21.html> ;

<https://www.airbus.com/public-affairs/brussels/our-topics/innovation/data-revolution-in-aviation.html> ; <https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2018/07/airbus-forecasts--4-6-trillion-worldwide-market-for-commercial-a.html> ;

<https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2018/03/easyjet-signs-skywise-predictive-maintenance-agreement-with-airb.html> ;

<https://www.airbus.com/search.document.html?q=salon+du+bourget+2019&newsroom=true#searchresult-document-all-12> ;

<https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2019/06/airbus-launches-seven-new-smartforce-services-for-military-customers.html> ;

<https://www.airbus.com/newsroom/news/en/2021/05/Tanking-goes-automatic.html>

https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2021/05/airbus-provides-suppliers-with-an-update-on-production-plans.html#media-list-document-document-all_ml_0-2

SUTTER F. & BOUREAU L. (2018), « Le digital, un déploiement déjà fructueux », *Le Magazine des Ingénieurs de l'armement*, n°116.