



# one

TEAM - BUSINESS - FUTURE

## STORY

Dans les coulisses de la campagne de vente IndiGo du LEAP 1-A P. 20

## SUCCÈS

Le Patroller™ au service de l'armée de terre P. 24

## VISION

Taxis volants : parés au décollage P. 36

## ONE TEAM

P. 05

### En bref

L'actualité des équipes de Safran

P. 06

### Intégration

Insite, un portail à l'échelle du Groupe

P. 09

### Instantanés

Échappée belle parmi les collaborateurs

P. 12

### Mieux comprendre

Volontaires internationaux en entreprise, s'épanouir dans un cadre multiculturel

P. 14

### Immersion

Cwmbran, en route vers la performance

P. 16

### Une journée avec...

L'équipe évaluation, Safran Helicopter Engines

## ONE BUSINESS

P. 19

### En bref

Les réussites de Safran

P. 20

### Story

Dans les coulisses de la campagne de vente IndiGo du LEAP®-1A



En haut : Montage final du moteur LEAP 1-A. En bas : Les collaborateurs Safran Seats bénéficient de formations à Cwmbran au Royaume-Uni.

P. 24

### Succès

Le Patroller™ au service de l'armée de terre

P. 26

### Succès

Gilets de sauvetage : 85 ans d'innovation

P. 28

### Bonnes pratiques

Des carters en taillé masse sur mesure

P. 30

### Bonnes pratiques

Villemur-sur-Tarn, le virage 4.0

P. 32

### Scan

Au cœur du train d'atterrissage du F8X

## ONE FUTURE

P. 35

### En bref

L'actualité des principaux programmes de R&D

P. 36

### Vision

Taxis volants : parés au décollage

P. 38

### Efficacité industrielle

Cadences inédites : le défi des moteurs électriques

P. 40

### 3 questions à

Alexandre Lachaize, chef de produit, Safran Analytics

P. 42

### Les savoirs utiles

Vers le cockpit du futur

**Directeur de la publication :** Pascale Dubois. **Directeur éditorial :** Alexandre Keller. **Rédactrice en chef et coordinatrice :** Morgane Palacios. **Rédacteurs :** Jean-Pierre Alési, Alexia Attali, Marine Binet, Christopher Constans, Caroline Coudert, Benjamin Damgé, Stéphane Geffray, Dominique Lévy, Laure Monge, Elodie Pages, Diana Rozo, Salomé Succar, Camille Valentiny.

**Conception et réalisation :** **Crédits photos :** Crédits photos : Couverture : Safran, Sommaire : R. Soret / Safran ; A. Wiseman / Capa Pictures / Safran, P.3 : T. Laisné / BABEL Safran, P.4 : A. Martin / Safran, P.5 : P. Stroppa / Safran, P. Soissons/Safran, P.6 : Babel/Safran, T. Mamberti / Safran, P.7 : A. Daste/Safran, P. 8 : M. Ben Mahmoud/Safran; B.Vallet / Safran, P. 9 : C. Abad / CAPA Pictures / Safran, P.10/11 : A. Ollier / Safran, P. Boullev/Safran, T. Dosogne/Safran, P. 12 : Safran, R. Bertrand/Safran, P. 13 : B. Gold/Safran, Safran, P. 14/15 : A. Wiseman / CAPA Pictures / Safran, P. 16/17 : Laurent Pascal / CAPA Pictures / Safran, P. 18 : Adrien Daste / Safran, P. 19 : Raphael Soret / Safran, P. 20 : A. Gomez / Safran, P. 21 : R. Soret / Safran, P.22/23 : O'SHI / Shutterstock.com, P. 24 (patroller) : R. Brives / Safran, P. 26 : Luis Hagelsieb/Safran, P. 28/29 : L. Hazgui/CAPA Pictures, P. 30/ 31 : P. Soissons/Safran, P. 32/33 : Freelance's l'agence / Safran, P. 34 : R. Soret / Safran, P. 35 : 2019 Gulfstream Aerospace Corporation, P. 36 : F. Rogozienski /Safran, P. 37 : A. Marc / Safran, P. 38 : A. Daste /Safran, P.39 : B. Vallet/Safran, P. 40 : B. Vallet/Safran, P.42/43/44 : Freelance's l'agence/Safran.

**Impression :** Imprimerie Vincent. Les articles et illustrations publiés dans ce magazine ne peuvent être reproduits sans autorisation écrite préalable. CFM, CFM56, LEAP et le logo CFM sont des marques déposées de CFM International, société commune 50/50 entre Safran Aircraft Engines et GE.







**Safran : 5 continents,  
95 000 salariés**

Safran s'est considérablement internationalisé ces dernières années. Notre Groupe compte désormais plus de la moitié de ses effectifs hors de France. Pareille implantation de nos activités sur les cinq continents est une force : au plus près de nos marchés, bénéficiant d'un savoir-faire à l'état de l'art, nous pouvons répondre au mieux à la demande en évolution permanente de nos clients de par le monde. Fort de cette évolution géographique majeure et de sa diversité, Safran doit être, plus que jamais, une entreprise sans barrières ni frontières, où chaque femme et chaque homme peut se développer professionnellement, quels que soient ses qualifications, sa société, son poste ou son pays d'origine. La direction des Ressources humaines, plus tournée vers l'international, tant dans sa nouvelle composition que dans ses objectifs, entend faire de la mobilité et de l'expression du potentiel de chaque collaborateur un axe fort de son action : à l'heure où environ 40 000 recrutements s'annoncent d'ici 4 ans dans le monde, chacun, d'où qu'il vienne, France, États-Unis, Mexique, Inde, Tunisie, Singapour, Chine, doit pouvoir pleinement évoluer chez Safran — son Groupe. Tel est l'engagement que je tenais à renouveler devant vous en ce début d'année.

Excellente année 2020 à toutes et à tous !

**STÉPHANE DUBOIS,**  
Directeur Groupe des Ressources humaines





**ONE  
TEAM**







## UN JEU DES 7 FAMILLES INSOLITE

Découvrir Safran Transmission Systems à travers ses programmes, ses produits et leurs caractéristiques, le tout d'une façon ludique et originale ? Les nouveaux embauchés ont expérimenté un jeu des 7 familles, conçu spécialement, facilitant ainsi leur parcours d'intégration.

### LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE SAFRAN CHOISIT OLIVIER ANDRIÈS COMME FUTUR DIRECTEUR GÉNÉRAL DE SAFRAN

Le Conseil d'administration de Safran a choisi Olivier Andriès pour succéder à Philippe Petitcolin en tant que Directeur Général à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2021, au terme d'une période de transition d'un an qui commencera le 1<sup>er</sup> janvier 2020. À cette date, Olivier Andriès sera nommé Directeur auprès du Directeur Général.



### GROS PLAN SUR DES CHEFFES D'USINES

Véronique Bardelmann, Zahira Bouaouda et Laura Herrera sont toutes les trois à la tête d'une usine de fabrication de systèmes d'interconnexion électrique. En France, Véronique dirige une équipe de 540 personnes à Villemur. Au Maroc, Zahira est présidente de Matis Aerospace qui compte 820 collaborateurs. Au Mexique, Laura est responsable de l'usine 4 de Chihuahua, forte de 620 personnes.



# 10 000

avions sont actuellement équipés de freins carbone Safran. Leur production est réalisée dans trois sites : Villeurbanne (France), Walton (États-Unis) et Sendayan (Malaisie). Annoncée le 8 juillet dernier en présence du président de la République française, Emmanuel Macron, une quatrième usine, à Feyzin, en région lyonnaise, s'ajoutera bientôt à cette liste.

### CHALLENGE DARWIN 2020 : INNOVER POUR L'ENVIRONNEMENT

Apporter sa contribution à la protection de l'environnement, c'est l'engagement que prend Safran Electronics & Defense en s'impliquant dans une démarche écoresponsable. La nouvelle édition du Challenge Darwin, défi annuel ouvert à tous les collaborateurs visant à faire émerger des idées inédites, portera cette fois-ci sur l'innovation au service de l'environnement. Le projet primé bénéficiera du financement d'un « Proof of Concept » en 2020.

# INSITE, UN PORTAIL À L'ÉCHELLE DU GROUPE

Depuis septembre 2019, les collaborateurs de Safran Aerosystems, Safran Cabin, Safran Passenger Solutions et Safran Seats ont accès au portail intranet collaboratif Insite. Le point sur les enjeux et défis de ce déploiement.

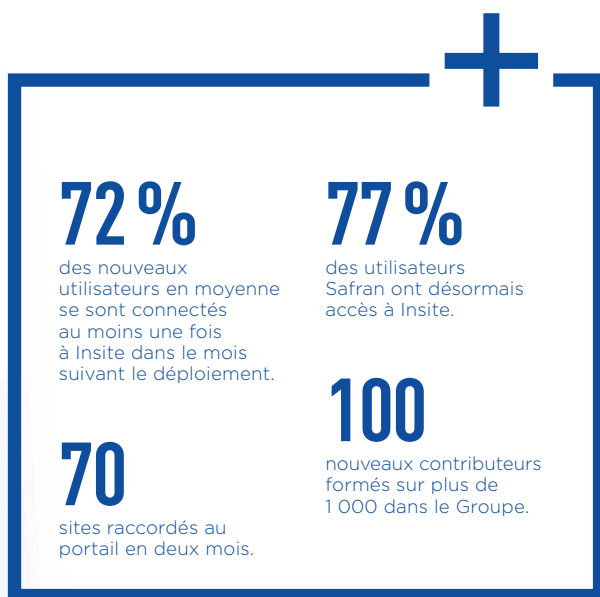


**JEAN-PASCAL  
DE CASANOVE**  
Responsable du projet  
Intégration, Safran Purchasing

« Grâce à l'application "Connaître Safran Purchasing", les prescripteurs accèdent en quelques clics à toutes les informations dont ils ont besoin : nom des acheteurs, procédures, cahiers des charges types, contrats Groupe... Ils peuvent ainsi bénéficier de tarifs négociés pour le Groupe, une façon simple de réaliser des synergies dans le cadre de leur intégration, en évitant une liasse de documents ! » ■

**Insite est un portail intégré** donnant accès à de l'information mais aussi à un espace collaboratif et à de nombreuses applications.





**VALÉRIE AUGER**  
Responsable Communication digitale,  
Safran Cabin

« Deux mois après l'ouverture d'Insite, nous avons organisé notre premier événement Digital Break en Californie. L'occasion de rafraîchir les connaissances des contributeurs, d'en former de nouveaux et de présenter plus largement les outils digitaux de Safran à l'ensemble des collaborateurs. Il est important d'accompagner les utilisateurs dans cette période post-déploiement car les défis sont nombreux. La publication multilingue en a été un, car Safran Cabin est très présent à l'international, notamment dans des pays qui n'utilisent pas l'alphabet latin comme la Thaïlande. Nous avons heureusement trouvé des solutions pour transcrire les textes dans la langue locale. L'autre grand enjeu est la fréquence de mise à jour des contenus. Il faut du temps pour que les contributeurs s'approprient les outils et les procédures Insite, afin que la publication devienne un réflexe. » ■

« En rassemblant les collaborateurs autour d'un outil unique d'information, de partage et de services, Insite participe au renforcement de la culture Groupe. Son élargissement au nouveau périmètre représentait donc un acte fort en termes d'intégration. » C'est le constat que dresse Pénélope Rault, responsable Insite à la direction de la Communication Safran, quelques mois après le déploiement du portail aux quelque 22 000 nouveaux utilisateurs ayant rejoint le Groupe après l'intégration des sociétés de l'ex-Zodiac Aerospace.

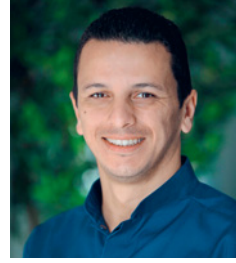
#### UNE PRÉPARATION MINUTIEUSE

Ce déploiement de grande ampleur a nécessité une importante coordination entre tous les acteurs. « Deux prérequis techniques devaient être remplis, rappelle Chantal Laura, responsable du projet à la direction des Systèmes d'information Safran. D'une part, le raccordement au réseau informatique du Groupe dans des conditions de sécurité optimales. D'autre part, l'installation de la messagerie Outlook, qui permet de s'identifier et de se connecter à Insite. » Une fois ces conditions réunies, le portail a été introduit par vagues successives dans 70 sites, en étroite collaboration avec les interlocuteurs locaux. « À chaque fois, nous avons vérifié ensemble les configurations techniques et le bon fonctionnement des services pour résoudre tous les

» *problèmes avant le jour J* », explique Chantal Laura. Si les aspects techniques ont été structurants, l'ouverture d'Insite aux nouvelles sociétés de Safran ne se résume pas pour autant à un « simple » projet informatique. Une gouvernance a aussi été constituée pour faire vivre le portail au quotidien. Elle comprend un responsable Insite par société et des contributeurs chargés de publier des contenus. Tous ont été formés avant le déploiement d'Insite. Ce grand pas franchi, les équipes Insite regardent déjà plus loin. « *Nous continuons d'améliorer les services, l'ergonomie et l'expérience utilisateur*, annonce Pénélope Rault. *C'est l'ambition du projet Insite Neo, qui vise à faire du portail une véritable plateforme de travail digitale.* » ■

**L'équipe projet (de g. à dr.) :**

Maholy Andriantsitohaina, Richard Branco, Laura Boudena, Pénélope Rault, Iovan Valard, Azdine El Mansouri, Chantal Laura et Damian Tiarks.



**NIZAR BEN SAID**

Responsable Communication Tunisie,  
Safran Seats

« J'alimente les pages Insite des trois sites Safran présents en Tunisie : Safran Aerosystems, Safran Seats et Safran Cabin. Proches géographiquement, ils partagent souvent la même actualité locale, notamment les événements d'entreprise, culturels ou sportifs organisés dans le cadre de notre politique de bien-être au travail. J'harmonise donc l'information. D'autres sujets sont spécifiques à chaque établissement, notamment les indicateurs SSE. Les retours des collaborateurs sont très positifs. Ils apprécient de pouvoir s'informer sur la vie de leur site, de leur société et du Groupe. Ils n'hésitent pas à personnaliser leur profil pour cibler les contenus qui les intéressent et à créer des communautés pour gérer leurs projets. » ■





# ÉCHAPPÉE BELLE

Plongée au sein de la communauté Safran avec la photo d'une équipe et les témoignages de collaborateurs. Ils nous racontent leur parcours, leur métier, leur savoir-faire, leur vision du Groupe.



## 1 000 fois One Safran

C'est avec fierté que l'équipe de l'îlot de fabrication de pièces Transient Bleed Valve (TBV) destinées au LEAP® de Safran Aerosystems Ducts à Compiègne a lancé le 1 000<sup>e</sup> chantier One Safran. Bravo à toutes les équipes du Groupe ayant mené ces projets depuis 4 ans sur 5 continents, 16 pays et 109 sites ! En s'appuyant sur ce standard de management Groupe, elles se sont mobilisées pour améliorer leur performance et accroître la confiance des clients.

**« C'est sur la chaîne que tout se passe ! Pour livrer des produits de qualité et à l'heure, il est nécessaire d'être proche du terrain et de coordonner de nombreuses fonctions opérationnelles ou support. »**



## Arthur Cohin

Chef des lignes d'assemblage d'inverseurs GE CF34-8 et Airbus A320ceo, Safran Nacelles

« J'anime des équipes production et support pour livrer nos inverseurs dans le respect des engagements pris avec le client. Nous devons veiller à assurer la sécurité de tous, à entretenir l'esprit d'équipe et à insuffler une dynamique d'amélioration continue. Cela nécessite non seulement une grande capacité d'écoute et de communication, de la réactivité et de l'autonomie dans la prise de décision mais aussi une aptitude à se projeter, tant pour donner de la vision aux équipes que pour anticiper les aléas qui peuvent survenir à chaque instant. Avec une telle diversité de missions, les journées ne se ressemblent jamais ! C'est l'une des choses que j'aime dans ce métier, avec la proximité du terrain et le contact humain. Je progresse au quotidien aux côtés des équipes. »



## Antoine Palladini

Chef de projet Banc de test  
et machines spéciales,  
Safran Ventilation Systems, France

« Depuis 4 ans, je conçois, développe, valide et maintiens des bancs de test et machines de production spécifiques dans le cadre de la production de ventilateurs aéronautiques. J'ai ainsi conçu une dizaine de ces bancs de test. J'aime travailler en équipe sur des sujets techniques, et innover afin d'allier performance, sécurité, ergonomie et détection de non-qualité. Pour répondre aux besoins de production, je dois élaborer ou modifier des essais dans des temps très courts, un véritable défi ! Un réseau d'experts industriels Groupe est en cours de création, et j'ai la chance d'en faire partie pour partager mes connaissances en standardisation de logiciels. »

**« Mon rôle consiste à concevoir et intégrer des nouvelles technologies qui accroissent le potentiel des machines automatisées. »**

## Éric Englebert

Chargé de projets de développement durable, Safran Aero Boosters, Belgique

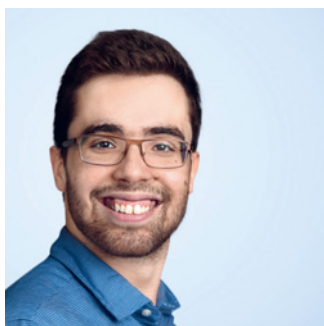
« Après 20 ans passés à différents postes de production, je suis devenu chargé de projets au sein de la direction du Développement durable de Safran Aero Boosters. Ma mission : diminuer nos émissions de CO<sub>2</sub> et soutenir les initiatives visant à réduire notre empreinte écologique. Au quotidien, j'anime le débat sur des problématiques environnementales et je concrétise les solutions avec les équipes, depuis l'installation de sources d'énergie renouvelable jusqu'à l'économie de consommables. Je suis heureux de pouvoir mettre ma passion et mon expertise au service de mon entité pour élaborer puis coordonner les actions du projet Bas-Carbone et valoriser les initiatives du terrain. »

**« Notre objectif ? Développer le projet Bas-Carbone et soutenir les initiatives des salariés réduisant notre impact environnemental. »**



# VOLONTAIRES INTERNATIONAUX EN ENTREPRISE, S'ÉPANOUIR DANS UN CADRE MULTICULTUREL

Chaque année, plus de 180 jeunes ont l'opportunité de rejoindre l'une des filiales du Groupe à l'international pour effectuer un volontariat international en entreprise (VIE). Ils nous racontent ce que leur apporte cette expérience.



**PAUL TERSEUR,**  
Ingénieur Design,  
Safran Transmission Systems,  
Dahlewitz, Allemagne

« Je suis actuellement en quatrième année d'études à l'Université de technologie de Belfort, où j'étudie l'ingénierie mécanique et l'ergonomie design. Dans le cadre de notre cursus, nous devons effectuer cette année une mission de 6 mois. Voulant à tout prix réaliser cette expérience à l'international, j'ai postulé pour un VIE dans la joint-venture entre Safran Transmission Systems et Rolls Royce, Aero Gearbox International, à Dahlewitz en Allemagne. Je travaille désormais auprès de l'équipe d'ingénieurs design pour la création du boîtier d'accessoires, ou AGB (Accessory GearBox), de la transmission de puissance d'un nouveau moteur d'avion d'affaires. J'y acquiers des méthodes d'ingénierie pointues avec les équipes françaises et britanniques. À la fin de mes études, je souhaiterais m'installer en Allemagne, car il y a beaucoup d'opportunités dans les domaines qui m'intéressent : l'automobile et l'aéronautique. » ■

## JUSTINE COTTY

Coordinateur de Projets communications,  
Safran Helicopter Engines, Allemagne

« Mon diplôme de langues étrangères appliquées en poche, je suis partie en Irlande du Nord dans le cadre du programme européen d'échange d'étudiants Erasmus. J'ai finalisé mon master de Stratégie en communication internationale, en alternance, chez Nissan France. Autour de moi, tout le monde parlait du contrat VIE, et je souhaitais repartir à l'international. La prise en charge administrative *via* le site dédié Business France et l'accompagnement de l'équipe RH Safran, à l'écoute, ont grandement facilité mes démarches et ont été déterminants. Cela a rendu mon intégration plus aisée, car je ne parlais pas un mot d'allemand ! J'ai été très bien accueillie. L'interculturalité germanique a été une belle surprise. Travailler à l'étranger apporte une plus forte capacité d'adaptation, c'est une vraie aventure. Il n'est pas nécessaire d'aller à l'autre bout du monde pour vivre une expérience en rupture. Je suis en poste jusqu'en avril 2021, et j'espère bien rester dans le Groupe, en France ou à l'international. » ■







## QU'EST-CE QU'UN VIE ?

Le volontariat international en entreprise (VIE) est un type de contrat par lequel des jeunes de moins de 28 ans sont recrutés pour effectuer une mission professionnelle dans une filiale d'une entreprise française. Il permet de renforcer les équipes localement avec de jeunes collaborateurs. C'est aussi un véritable accélérateur de carrière ! En effet, les entreprises peuvent être amenées à proposer un poste au collaborateur à l'issue de sa mission.



### GAËLLE BRETON

Support Qualité programmes,  
Safran Nacelles, États-Unis

« Après avoir effectué mon stage de fin d'école d'ingénieur au Royaume-Uni, j'ai eu envie de prolonger mon expérience à l'international *via* un VIE. Le poste proposé par Safran Nacelles me convenait parfaitement : un VIE dans deux pays sur un même projet. Pendant 10 mois, j'ai d'abord travaillé dans la fonction d'Assurance qualité production au sein de l'unité Composites du site de Burnley (Royaume-Uni). Je m'occupais d'un projet de nacelle destinée au nouvel avion d'affaires G700. Aujourd'hui, je suis basée à Savannah (États-Unis) chez l'avionneur Gulfstream, où j'assiste le responsable opérationnel du programme nacelle G700, détaché pendant les essais en vol. C'est très enrichissant, tant pour mon niveau d'anglais qu'en termes d'ouverture sur des cultures de travail et de management différentes. Ensuite, je souhaite revenir en France, où j'espère trouver un poste qui comportera une composante internationale. » ■

### MARIUS BITEAU

Support Clients zone Asie Pacifique,  
Safran Landing Systems, Singapour

« Je suis en poste à Singapour jusqu'en juin 2021. Je gère un portefeuille de clients principalement situés en Asie du Sud-Est. Lorsqu'ils me contactent avec des questions techniques ou des réclamations, j'ai alors deux options : soit approuver le maintien en service de leurs appareils, sous réserve de quelques réparations mineures, soit lancer la réparation avec les équipes MRO pour les problèmes techniques plus importants. Le VIE est pour moi l'une des expériences les plus formatrices qui existe pour un jeune diplômé. En plus de parfaire mon anglais et de développer une expertise produit, j'apprends à m'adapter à différentes cultures. La relation client diffère totalement entre l'Europe et l'Asie. Je n'ai pas encore de projet professionnel précis après mon VIE, mais j'aimerais beaucoup poursuivre mon parcours au sein du Groupe. » ■



# CWMBRAN, EN ROUTE VERS LA PERFORMANCE

En 2018, le site de Safran Seats à Cwmbrian (Pays de Galles, Royaume-Uni) a traversé une crise majeure. Épaulés par une équipe de direction largement renouvelée, les collaborateurs ont engagé des transformations majeures.

Grâce au réaménagement des ateliers, les flux de production ont gagné en efficacité.



**+ 600**

collaborateurs ont suivi des formations en 2019.

**30 à 60 %**

d'amélioration de la qualité des pièces, tous programmes confondus.





**Victoria Foy, récemment arrivée à la direction de l'usine**, au sein de l'unité produisant les sièges Optima® pour la classe affaires de United Airlines.



## SAFRAN SEATS GB DOIT ÊTRE UN FOURNISSEUR DE PREMIER ORDRE

**VICTORIA FOY**  
Nouvelle directrice  
de Safran Seats Great Britain (GB)

### Quel regard portez-vous sur le site de Cwmbran ?

Je suis arrivée en 2019 dans une entreprise en crise, mais j'ai aussitôt remarqué que les équipes étaient réactives et volontaires. Les premiers changements effectués depuis un an constituent un socle sur lequel nous allons bâtir l'avenir.

### Quelle est votre vision pour Safran Seats GB ?

Nous devons être un fournisseur de premier ordre pour les compagnies aériennes en devenant plus compétitifs. Notre entité doit inspirer l'excellence et la confiance. Je souhaite fortement impliquer et motiver nos équipes dans cette direction.

### D'autres chantiers à venir ?

Ils sont multiples, de la réorganisation du site à la culture même de notre entité. Appartenir au Groupe est d'une grande aide, de par la variété des outils et des bonnes pratiques disponibles : le Leadership Model de Safran, One Safran, la culture de l'amélioration continue, le Lean, le Quick Response Quality Control (QRQC)...

Début 2019, tous les voyants financiers et opérationnels étaient dans le rouge sur le site de Cwmbran, spécialisé dans la fabrication de sièges de classe affaires et de première classe.

### GESTION DES PRIORITÉS

« Grâce aux efforts collectifs, nous avons pu atteindre notre priorité : livrer à l'heure les sièges Optima® pour la compagnie United Airlines, qui représentaient 80 % de la charge du site en 2019, souligne Céleste Thomasson, alors directrice de Safran Seats GB. Il a également fallu livrer de nouveaux sièges à Air France en première monte et en retrofit. Ces actions nous ont amené à rétablir la confiance de ces deux clients clé. » La transformation profonde du site ne pouvait toutefois se limiter aux délais. D'autres leviers

ont aussi été activés afin de corriger les problèmes à la racine.

### RÉORGANISATION ET RESTRUCTURATION

Les collaborateurs disposent dorénavant d'un nouveau bâtiment dédié à leur confort : cantine, vestiaires... Au-delà des bienfaits évidents, cela a permis de réorganiser les ateliers et d'améliorer l'efficacité des flux. « Nous avons réalisé cette transformation de manière collective en responsabilisant chacun, décelant les talents et en innovant en production, explique Serge Rièrre, alors directeur industriel de Safran Seats GB. J'ai eu à cœur d'appliquer les valeurs de Safran. » Une école de production a été constituée dans l'espace libéré. Depuis avril 2019, plus de 100 personnes ont bénéficié de

deux semaines de formation, et plus de 500 autres y ont suivi des formations courtes. Un espace réservé aux clients a également été mis en place pour les visites, de manière à ne pas gêner la production. En parallèle, les opérations du site ont été repensées pour clarifier les rôles et responsabiliser les équipes. Les chefs d'équipe sont désormais présents au quotidien dans les chaînes de production, tandis que des fonctions de back-office ont été créées. Ces changements portent leurs fruits : depuis janvier 2019, le temps de cycle et les défauts de qualité par pièce ont baissé de 60 %, tous programmes confondus. La transformation entamée à Cwmbran va contribuer au redressement général des performances de Safran Seats... et de nombreux projets sont encore à venir ! ■

## MAINTENANCE MOTEURS

# L'équipe ÉVALUATION

**Safran Helicopter Engines, Tarnos, France**

Patrice Ducos et ses 14 collaborateurs sont en charge des retours des moteurs d'hélicoptères Makila, Turmo et Astazou. Nous avons passé une journée avec cette équipe composée d'analystes, de spécialistes d'évaluation et de qualitiens.

Lorsqu'un moteur (*ici Makila*) arrive dans notre atelier, nous effectuons une endoscopie et réalisons l'inventaire de ses pièces. L'endoscope confirme la cause du retour, ce qui nous donne des indications sur le niveau des réparations à pratiquer.

Chaque jour, nous commençons par une réunion Quick Response Quality Control (QRQC). Ce rituel d'équipe consiste à échanger sur les engagements de la journée et les enjeux hebdomadaires afin de résoudre les problèmes éventuels le plus rapidement possible.

8 H 15



9 H 30



C'est maintenant aux spécialistes évaluation et aux démonteurs d'ausculter le module du moteur nécessitant une réparation.

10 H 45





11 H 30



Une autre technique peut être utilisée par les collaborateurs pour l'identification des endommagements : le contrôle visuel.



## ÉVALUATION ET RÉPARATION

Lorsqu'un moteur nécessite de la maintenance, c'est l'équipe évaluation qui doit identifier les causes de ce retour, examiner les endommagements et émettre ses recommandations sur sa configuration future. L'équipe montage effectuera les réparations ultérieurement.

17



13 H 00



16 H 00

Dernière étape du processus d'évaluation : la rédaction du devis. Le rapport technique ainsi que le devis vont être transmis par le service commercial au client pour accord. Une fois ce devis accepté, le moteur sera transmis à l'équipe montage de Jean-Pierre Catroux pour réparation.



A large blue aircraft fuselage is the central focus, positioned in a spacious industrial factory. The fuselage is highly reflective, showing the overhead lights and structural beams of the building. To the left, a large jet engine is visible, mounted on a yellow transport cradle. In the foreground, two men in dark blue work uniforms and caps stand on a light-colored floor, engaged in conversation. The floor has red and white striped safety markings. The background shows the complex steel structure of the factory, with various pipes and beams. The overall scene conveys a sense of precision and industrial scale.

# ONE BUSINESS



# 100

## LA CENTIÈME NACELLE A330NEO A ÉTÉ LIVRÉE À AIRBUS EN SEPTEMBRE 2019

Une belle prouesse opérationnelle pour Safran Nacelles, responsable du programme depuis le développement jusqu'à l'intégration.

# 4

certifications moteurs en 2019 pour Safran Helicopter Engines : Arrano 1A (sur H160 d'Airbus Helicopters), Ardiden 3 (sur AC352 d'AVIC), Ardiden 1U (sur LUH de Hindustan Aeronautics Ltd.), Aneto-1K (sur AW189K de Leonardo). Félicitations aux équipes !

# 118°

## OCTOBRE 2019 : AIR FRANCE PREND POSSESSION DE SON PREMIER AIRBUS A350 ÉQUIPÉ DE SIÈGES PRODUITS PAR SAFRAN SEATS

En classe Business, les 34 sièges Optima® offrent aux passagers un lit à plat, un accès au couloir pour tous ainsi qu'une configuration innovante, optimisant la densité de la cabine et son confort. En classe Economy, ce sont 266 sièges Z300 qui vont accueillir les voyageurs de la compagnie tricolore, lesquels pourront profiter d'une inclinaison à 118°.

# 36

## LE MINISTRE INDIEN DE LA DÉFENSE VISITE LES LIGNES DE MONTAGE DE M88

C'est à Villaroche (Seine-et-Marne), que Safran Aircraft Engines fabrique les moteurs du Rafale. L'Inde a acheté 36 exemplaires de cet appareil équipé du moteur M88. Le premier d'entre eux a été livré le 8 octobre à l'Indian Air Force sur le site de Dassault Mérignac.



Olivier Andriès, président de Safran Aircraft Engines, et Shri Rajnath Singh, le ministre indien de la Défense, sur le site de Villaroche (Seine-et-Marne).

## NARANG EN VUE

Après 7 années de développement, les équipes de Safran Aerosystems ont livré la première nacelle de ravitaillement NARANG (nacelle de ravitaillement de nouvelle génération pour avions de chasse) export à Dassault Aviation. Cette nouvelle génération de nacelles

accroît significativement l'autonomie de ces avions, offre un débit plus élevé et une maintenance simplifiée. La sécurité des avions en est ainsi renforcée. La nacelle NARANG est destinée à la Direction générale de l'armement (DGA) et à Dassault Aviation.

# DANS LES COULISSES DE LA CAMPAGNE DE VENTE INDIGO DU LEAP-1A

L'annonce la plus marquante du Salon du Bourget 2019 aura été l'accord que les équipes commerciales de Safran Aircraft Engines ont finalisé, dans le cadre de CFM International, avec la compagnie IndiGo. L'opérateur indien a sélectionné le LEAP®-1A pour équiper 280 Airbus A320neo et A321neo, le marché incluant un contrat de services à long terme. Retour sur une campagne exceptionnelle.

**Le moteur LEAP-1A.**  
Plus de 600 exemplaires devraient être livrés à IndiGo à partir de 2020.



Créée en 2006, IndiGo, la compagnie aérienne indienne à bas coût, avait choisi, en 2011, le moteur de Pratt & Whitney (P&W) concurrent du LEAP pour une première commande de 150 A320neo.

En 2015, dans le cadre de la joint-venture CFM International, les équipes commerciales de Safran Aircraft Engines commencent à nouer une première relation avec IndiGo, lors d'un appel d'offres confié à Boeing pour des 737 Max, motorisés par le LEAP 1-B. Boeing ayant été finalement écarté, IndiGo commandera 280 appareils à Airbus pour compléter sa flotte de neo, avec un choix de moteur ouvert.

« En raison d'un problème de disponibilité des moteurs concurrents, IndiGo a préféré louer des A320ceo motorisés par le CFM56-5B, une belle opportunité pour Safran Aircraft Engines, souligne Pascal Rondouin, directeur des Ventes

Safran Aircraft Engines pour IndiGo. Nous avons contractualisé en un temps record, et le professionnalisme de nos équipes Ventes et Support a été apprécié par le client. »

## DES ÉCHANGES TRANSPARENTS

« Pour préparer le coup d'après, nous avons pris le parti d'être transparent avec les ingénieurs d'IndiGo sur l'entrée en service du LEAP-1A, poursuit le directeur des Ventes. Nous avons organisé des réunions mensuelles, en nous déplaçant en Inde régulièrement. »

« Les échanges étaient francs : les ingénieurs IndiGo ont apprécié ce que CFM International expliquait sur le comportement du LEAP », précise Norbert Hellouin, alors responsable régional à la direction commerciale Safran Aircraft Engines pour le sous-continent indien. Constructives, ces réunions ont porté leurs fruits peu de temps après : les responsables de l'ingénierie d'IndiGo rendent un rapport favorable à l'intégration du LEAP dans leur flotte.





## AIRBUS : INDIGO PERSISTE ET (RE)SIGNE !

—

Fin octobre 2019, IndiGo a commandé 300 avions de la famille A320, « *l'une des commandes les plus importantes passées par une compagnie* », selon Airbus. Le choix du motoriste n'est pas encore dévoilé.

**Signature au Bourget, 17 juin 2019 :**  
au premier plan, Ronojoy Dutta, CEO d'IndiGo, et Philippe Couteaux, directeur commercial de Safran Aircraft Engines.







**Aéroport Indira Gandhi, à Delhi.** Avec plus de 230 avions, IndiGo assure 1400 vols quotidiens vers 54 destinations domestiques et 19 internationales.

### ► DES BESOINS COMPLEXES

En 2018, bonne nouvelle, un membre du top management d'IndiGo nous demande une offre CFM International pour 150 avions. « En 2 heures, il nous a donné sa feuille de route de manière extrêmement professionnelle, se souvient Pascal Rondouin. Les besoins exprimés demandaient beaucoup de flexibilité de notre part et s'avéraient très complexes à modéliser. » Deux mois avant la signature, le périmètre du contrat final est dévoilé : il y aura 280 avions au lieu des 150 initialement prévus. Le niveau de la commande implique des relations très suivies : deux à trois réunions par semaine en moyenne. Le dernier mois, l'équipe d'évaluation d'IndiGo, composée d'une dizaine de spécialistes, prend ses quartiers en France pour fluidifier les échanges. « Nous devons faire aboutir les quatre volets du contrat : le GTA (General Terms Agreement), la

*(Letter of Agreement) pour verrouiller les termes et les conditions des moteurs installés, les rechanges et, enfin, les services, rappelle Pascal Rondouin. Il fallait convaincre point par point, en impliquant tous les interlocuteurs de Safran : les programmes services et moteur, l'équipe modélisation du contrat de services, celle des contrats et support économique des ventes, la direction juridique ainsi que les équipes de Safran Nacelles et le loueur GECAS, filiale de GE. »* « La gestion de l'équipe indienne de Villaroche n'a pas été simple, commente Norbert Hellouin. Pour nos interlocuteurs, la France, c'est principalement Paris. Alors Villaroche sous la neige, c'était une autre histoire ! »

### VICTOIRE À L'ARRACHÉ

En mars 2019, les équipes commerciales sont convoquées à Londres pour une réunion de *closing*. L'offre CFM

International est reçue favorablement, mais une dizaine de points complexes restent à traiter. Les demandes de la compagnie concernent notamment la flexibilité de l'offre.

« La flexibilité a un prix. C'est pourquoi nous refusons de céder à toutes les exigences pour gagner. IndiGo a compris que venir chez nous avait un prix, celui de la qualité, de la fiabilité et de la tranquillité, analyse Norbert Hellouin. La bascule de P&W à CFM International comportait également un enjeu de réputation pour la compagnie, car son image publique s'était dégradée avec les problèmes des moteurs concurrents relatés dans la presse indienne. »

En mai, 4 semaines avant le salon du Bourget, les négociations s'intensifient. L'équipe Safran bénéficie du soutien inconditionnel d'une équipe de GE, basée à Paris. Les 3 derniers jours relèvent du marathon, avec la présence constante de Philippe Couteaux, le

directeur commercial de Safran Aircraft Engines. La négociation en direct des différents points du contrat oblige à alterner les réunions client avec les séances d'écriture et de validation au sein de CFM International, pour un alignement optimal entre GE et Safran. « La dernière nuit, la machine à café a fini par rendre l'âme à force d'être sollicitée ! », se remémore Pascal Rondouin. L'accord est finalement validé à 2 h 30 du matin, le lundi 17 juin, date de l'ouverture du salon du Bourget, pour une signature quelques heures plus tard.

#### RENCONTRES AU SOMMET

« En Inde, il n'y a pas d'accord sans relations humaines, renchérit le directeur des Ventes. Pour nous, le défi consistait à mettre en lien nos plus hauts responsables avec ceux d'IndiGo pour créer cette confiance nécessaire

à une future collaboration aux forts enjeux financiers. Le top management de la compagnie a ainsi rencontré plusieurs fois Olivier Andriès et Philippe Petitcolin. Leur soutien sans faille a été déterminant. »

« En 20 ans de carrière, je n'ai jamais vécu une campagne aussi intense, avec un tel volume de moteurs et le contrat de services associé, conclut Norbert Hellouin. Pour toutes les équipes impliquées, cette campagne fut exceptionnelle, tant dans son déroulement que par son issue. C'est une véritable réussite collective. » ■

**« En 20 ans de carrière, je n'ai jamais vécu une campagne aussi intense. Pour toutes les équipes impliquées, c'est une véritable réussite collective ! »**

#### NORBERT HELLOUIN

Chef de zone pour les Amériques, la Chine et l'Asie-Pacifique ; adjoint en charge de la coordination des ventes globales de Safran Aircraft Engines



## UN ACCORD EMBLÉMATIQUE À PLUS D'UN TITRE

#### PHILIPPE COUTEAUX

Directeur commercial,  
Safran Aircraft Engines

#### Pourquoi le contrat IndiGo est-il un accord majeur ?

Au-delà du volume des 280 avions, c'est d'abord un signal fort envoyé au marché sur la très grande confiance qu'une compagnie en plein essor accorde à CFM International, alors qu'elle avait choisi

P&W pour sa première commande de 150 A320neo. IndiGo est par ailleurs une référence sur le marché des compagnies low cost, notamment dans les pays en forte croissance. Ses décisions sont observées, analysées et peuvent inspirer d'autres opérateurs à bas coût. Enfin, ce contrat concerne une région à fort potentiel : le sous-continent indien va connaître une

hausse du trafic passagers de plus de 7 % par an d'ici à 2038, selon les prévisions de Safran Aircraft Engines. Rappelons que la plupart des compagnies indiennes sont déjà clientes de CFM International : le nombre de moteurs en opération dans le pays s'élevait, début novembre, à 468 CFM56 et à 112 LEAP.

# LE PATROLLER, UN PROGRAMME AMBITIEUX

De la surveillance longue durée de théâtres d'opérations à la protection territoriale, les drones sont devenus un outil indispensable pour les forces armées. L'un d'eux, le Patroller™, produit par Safran Electronics & Defense, a été choisi par l'armée de Terre française. Retour sur une épopée technologique.



**Opération de mise au point** du drone Patroller sur le site de Safran Electronics & Defense à Montluçon (Allier).





## EN CHIFFRES

- 
- › **14 drones Patroller** commandés par la Direction générale de l'armement (DGA) à Safran Electronics & Defense.
- › **6 stations sol** à partir desquelles les équipages piloteront les drones.
- › **250 heures de vol** effectuées depuis le lancement du programme.

Le Patroller est un drone tactique de longue endurance multimission et multisenseur de 18 mètres d'envergure. Il est conçu pour réaliser un large spectre d'opérations extérieures ou de sécurité intérieure. Sa mission : la surveillance de zones sensibles, de côtes ou de frontières. Il peut également être utilisé lors de catastrophes naturelles.

### UN CONCENTRÉ DE TECHNICITÉ PASSÉ AU SCANNER

Équipé d'une boule optronique gyrostabilisée EuroFlir™ 410, le Patroller fournit des images de jour comme de nuit, aussi bien dans le domaine du visible que de l'infrarouge. D'une autonomie de plus de 20 heures et d'un rayon d'action de 200 kilomètres autour de sa station sol, l'appareil embarque jusqu'à 250 kilos d'équipements de mission à une altitude de 6 000 mètres.

### TROIS GÉNÉRATIONS SUCCESSIVES DE DRONES TACTIQUES

Depuis les années 1990, Sagem, aujourd'hui Safran Electronics & Defense, crée et produit des systèmes de drones tactiques (SDT). Après avoir mis au service de l'armée de Terre le Crécerelle, puis le Sperwer, Safran a imaginé le Patroller afin de satisfaire notamment une demande de la Direction générale de l'armement (DGA) émise en octobre 2014.

À l'issue d'un appel à candidature pour construire le futur SDT destiné à remplacer le Sperwer, Safran est sélectionné en janvier 2016 face à Thales. Le Groupe se voit ainsi confirmé comme le fournisseur de l'armée de Terre, avec trois générations successives de drones tactiques.

Le développement du Patroller a constitué un véritable défi pour Safran Electronics & Defense qui, sur la base d'une cellule réalisée par la société allemande Stemme, a entièrement retravaillé le système afin de répondre aux

exigences de l'armée de Terre. L'ambition de Safran : créer le premier système de drone européen à être certifié suivant les dernières normes de l'OTAN en vigueur, tout en étant conçu pour être homologué selon les normes de l'aéronautique civile. Au-delà de la qualification, indispensable pour un engin à usage militaire, la certification est en effet essentielle pour lui permettre d'emprunter les couloirs de l'aviation civile, ce qui est une exigence forte du client. En coopération avec les acteurs étatiques, Safran Electronics & Defense est pleinement mobilisé pour relever ce défi.

### UNE DÉTERMINATION DE TOUS LES INSTANTS

Cette mobilisation est d'autant plus indispensable qu'un programme de cette ambition n'est jamais un long fleuve tranquille. L'incident survenu début décembre à Istres (Bouches-du-Rhône) en témoigne, avec le crash d'un appareil lors d'un vol d'essai. Il faut désormais comprendre l'incident et traiter les causes pour reprendre les vols de manière sûre. Le programme va prendre quelques mois de retard, mais l'objectif de Safran Electronics & Defense demeure : être au rendez-vous de l'armée de Terre avec un produit encore plus performant qui fera la fierté du Groupe. ■

# GILETS DE SAUVETAGE : 85 ANS D'INNOVATION

Inventeur des premiers gilets de sauvetage gonflables pour avions en 1935, Safran Aerosystems Evacuation s'est hissé au rang de leader du marché grâce à ses capacités d'adaptation et d'innovation. Du design aux processus de production en passant par les technologies numériques, récit d'une épopée industrielle et commerciale.



**Ci-dessus :** Une ligne de production des gilets de sauvetage, usine de Liberty, aux États-Unis.

**Ci-contre :** Le cinq millionième gilet produit par Safran Aerosystems Evacuation.





## LE MIRACLE DE L'HUDSON

—  
 Les gilets de sauvetage et les toboggans/radeaux de Safran Aerosystems Evacuation ont sauvé des vies à plusieurs reprises. Par exemple, lors de l'amerrissage en urgence du vol 1549 US Airways sur le fleuve Hudson à New York (États-Unis), le 15 janvier 2009, après une ingestion d'oiseaux ayant endommagé les deux réacteurs d'un Airbus A320.

Safran Aerosystems Evacuation a franchi en 2019 le cap des cinq millions de gilets de sauvetage produits. Un jalon célébré avec d'autant plus d'enthousiasme que beaucoup de collaborateurs avaient encore en mémoire les difficultés rencontrées une vingtaine d'années plus tôt. « En 1994, se souvient Mark Jeffers, président de la société, nos gilets de sauvetage étaient devenus obsolètes et trop chers à fabriquer. Ils ne représentaient plus qu'une infime part de nos revenus, et la direction de l'époque s'interrogeait sur l'opportunité de mettre fin à la production. » Il en sera décidé autrement. Loin de renoncer à une activité dont elle a été la pionnière, l'entreprise compte bien devenir le premier fabricant mondial de systèmes d'évacuation gonflables. Une équipe, baptisée *Vest Quest*, est alors mise en place et chargée d'élaborer un nouveau business plan. Objectif : réduire les coûts de production, mais aussi répondre aux exigences des autorités de certification, accroître l'efficacité

des équipements et améliorer la satisfaction client. Tout est repensé, du design des gilets jusqu'aux processus de fabrication en passant par le nombre et le poids des composants ou le coût des matériaux. La situation est bientôt redressée, et l'activité repart.

### LA RÉVOLUTION LEAN

Entre-temps, le marché a évolué : les gilets traditionnels comportant deux chambres à air sont concurrencés par les gilets monochambres, plus légers et moins encombrants. Séduites par le gain de place et de masse à bord de leurs appareils, les compagnies aériennes passent commande à un rythme soutenu. L'équipe dédiée est alors confrontée à un second défi : augmenter la cadence de production pour faire face à la demande. Elle emprunte pour cela les principes du Lean Manufacturing à l'industrie automobile. Elle fait évoluer les processus de fabrication et de gestion des stocks, réduisant ainsi les cycles de fabrication. De + 10 % en deux ans, la ligne de

production passe à + 17 % en un an. « C'est le résultat des choix effectués par la *Vest Quest*, mais aussi de l'engagement de l'ensemble des collaborateurs », résume Mike Johnston, responsable de l'unité de production Gilets de sauvetage. Selon Mark Jeffers, la *Vest Quest* a été la première équipe Lean de la société. « L'organisation mise en place est toujours opérationnelle aujourd'hui, souligne-t-il, et nous l'avons appliquée avec succès à nos autres lignes de produits. »

### 5 MILLIONS... ET DEMAIN ?

L'épopée se poursuit : Safran Aerosystems Evacuation produit aujourd'hui plusieurs centaines de milliers de gilets par an et continue d'innover en permanence. Depuis quelques années, une puce RFID (Radio Frequency Identification ou identification par radiofréquence) est intégrée à chaque gilet, ce qui évite aux compagnies aériennes de s'assurer visuellement de leur présence sous chaque siège : il leur suffit de vérifier sur un lecteur que toutes les radio-étiquettes émettent bien un signal. Une option QR Code est également proposée pour accélérer l'installation grâce aux informations contenues dans les codes-barres. Safran Aerosystems Evacuation a su s'adapter aux évolutions du marché pour consolider sa position de leader. ■

# DES CARTERS EN TAILLÉ MASSE SUR MESURE

Safran Transmission Systems déploie des centres d'usinage « 5 axes » automatisés pour ses carters en taillé masse. Précision d'usinage, réduction du cycle de fabrication, montée en compétences des opérateurs : un saut technologique au service du moteur LEAP®.

## DE LA FONDERIE AU TAILLÉ MASSE : DEUX PROCÉDÉS DE FABRICATION DE CARTERS

En dotant ses deux usines de fabrication, en France et en Pologne, de nouveaux centres d'usinage « 5 axes » capables de produire des carters en taillé masse, Safran Transmission Systems dispose désormais d'une alternative à la fonderie, procédé traditionnel de fabrication des carters.

Le procédé classique engendre de nombreuses variations dimensionnelles pouvant aller jusqu'à 2 mm d'un carter brut de fonderie à un autre. En introduisant les carters bruts taillés dans la masse, cette variation est réduite à plus ou moins 0,2 mm (donc divisée par 10). Toutefois, les centres d'usinage doivent être capables de réaliser l'ensemble des caractéristiques géométriques de la pièce finale.

Ce gain de qualité est possible grâce aux nombreuses variantes de taille et de forme des pièces à usiner au sein des nouveaux centres d'usinage « 5 axes ». Cette expression se rapporte aux cinq directions dans lesquelles l'outil d'usinage peut se déplacer. L'opération étant par ailleurs réalisée à porte fermée, ou *closed door machining*, elle permet l'usinage des pièces mécaniques de manière auto-

matisée et sécurisée. Les avantages de ce procédé sont multiples : outre les gains en termes de qualité, de coûts et de cycles, les opérateurs bénéficient eux aussi d'avancées essentielles en matière de sécurité et d'ergonomie lors des différentes phases de production.

## LE RÉSULTAT D'UN VÉRITABLE TRAVAIL D'ÉQUIPE

Le carter d'une transmission de puissance est une pièce extrêmement exigeante, avec une tolérance de quelques dizaines de microns. C'est pourquoi la moindre déformation au cours de l'usinage doit être maîtrisée !

Pour relever ce défi, l'architecture même des carters a été entièrement repensée. Si Safran Transmission Systems réalise depuis une trentaine d'années l'usinage de ses couvercles



## MONTÉE EN COMPÉTENCES DES OPÉRATEURS

—

Les avantages des centres d'usinage « 5 axes » automatisés sont multiples : meilleure organisation et travail facilité, diminution des risques Santé, Sécurité et Environnement (SSE). Les moyens de production sont également plus complexes, ce qui requiert un niveau d'analyse et de surveillance élevé de la part des opérateurs.



**Carter de transmission de puissance du moteur LEAP-1B**, usiné sur le nouveau centre « 5 axes » suivant le procédé du taillé masse.

grâce à ce procédé, l'usinage de carter taillé masse a demandé pas moins de deux ans en Recherche et Développement (R&D). Un remarquable travail collaboratif a été mené avec l'intégrateur du moteur Safran Aircraft Engines et son fournisseur Mécafi, avec lequel les procédés et les premiers usinages ont été testés. C'est en 2016 que Safran Transmission Systems a industrialisé les premiers carter LEAP en taillé masse sur son site polonais.

#### **UN CHANTIER ONE SAFRAN ACCOMPAGNE LA MAÎTRISE TECHNOLOGIQUE**

Afin d'accompagner le déploiement de ce nouveau moyen de production et du procédé technologique du taillé masse, un chantier One Safran a été mis en œuvre chez Safran Transmission

Systems. Pendant 12 semaines, les équipes ont travaillé avec succès, dans le cadre du processus Industrialiser. Les objectifs ? Tenir les délais de production, atteindre le temps d'usinage cible, obtenir des pièces sans non-conformités et supprimer les risques en matière de Santé, Sécurité et Environnement (SSE) pour les opérateurs. ■



#### **SHARMICA RAVINESAN**

Chargée d'affaires Investissements  
au département Ingénierie Industrielle

« Pour réussir l'industrialisation des carter du LEAP-1B en taillé masse, une équipe pluridisciplinaire a été mise en place dans les sites français et polonais. Le succès du chantier One Safran, qui a mobilisé cette équipe pendant 12 semaines, a fortement contribué à l'accélération du projet. Les principales réalisations : l'Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité, (AMDEC) mais aussi l'analyse des risques, la cartographie des flux, des moyens de manutention ergonomiques, la formation des opérateurs, le contrôle statistiques des procédés, l'industrialisation des outillages et outils coupants. Toutes ces méthodologies ont aidé les collaborateurs à améliorer leur maîtrise du processus. »



# VILLEMUR-SUR-TARN, LE VIRAGE 4.0

Accélérer la transformation digitale et demeurer le berceau des projets d'innovation déployés dans les usines de fabrication de harnais électriques : tel est le leitmotiv de Véronique Bardelmann, directrice de l'usine Safran Electrical & Power de Haute-Garonne. Son ambition ? Que le site industriel français se différencie par sa capacité à innover.

*« Et si l'automatisation de la fabrication des harnais électriques devenait possible ? »* C'est la question posée par Véronique Bardelmann, directrice de l'usine de Villemur-sur-Tarn, à ses équipes, convaincue de leur potentiel pour faire naître des idées et les mettre en pratique. Depuis 3 ans, le site opère sa transformation digitale et innove pour améliorer la qualité de ses livrables, gagner en productivité et faciliter le travail des opérateurs. Impulsée par la direction des Opérations de la division, la démarche Usine du Futur accélère cette transformation. « À Villemur-sur-Tarn, la pénétration des nouvelles technologies dans nos ateliers était faible, explique Damien Lemoine, responsable du développement industriel de la division. *Dossiers de fabrication, moyens de vérification et de contrôle : tout était manuel.* »

## LE DIGITAL, OUTIL DE TRAVAIL AU QUOTIDIEN

Des données du client jusqu'à la mise en production et la livraison, une série d'applications digitales et agiles a désormais remplacé le papier. L'opérateur dispose des dossiers de fabrication sur écran, puis valide en ligne les étapes de contrôle.

Les résultats ? Une meilleure traçabilité, une réduction de l'empreinte carbone et du coût d'archivage. Une aide à l'enfichage indique aussi dans quel espace du connecteur insérer le câble. Finalement, tous les postes évoluent : « *Nous avons doublé le parc informatique. Le digital devient notre outil de travail au quotidien* », se félicite Damien Lemoine. « *L'automatisation n'est pas un sujet facile. La configuration est souvent différente pour chaque avion produit et elle varie en cours de production. Il y a donc peu de reproductibilité et a priori pas d'automatisation possible* », souligne Véronique Bardelmann. Les équipes ont analysé chaque segment du processus de production pour définir une stratégie d'automatisation. Une nouvelle machine dénude et sertit les câbles, une autre les marque, coupe et regroupe par séquence de travail. Sur des harnais simples, comme les câblages de l'Airbus A350, une automatisation quasi-totale de la ligne est même prévue.

**« Notre cobot opère un test électrique sur les disjoncteurs pour vérifier qu'ils fonctionnent. Il remplace 1 200 gestes répétitifs effectués chaque jour. »**

**DAMIEN LEMOINE**  
Responsable du développement  
industriel Division

## DE NOUVELLES PERSPECTIVES

Autre opération concernée : le contrôle. « *Nous échangeons avec le site de Niort [Deux-Sèvres] pour mettre en place un contrôle caméra par reconnaissance d'image : e-Inspection. Nous l'appliquons au contrôle des disjoncteurs des meubles électriques pour détecter des erreurs de configu-*





**e-Inspection**, la caméra par reconnaissance d'image, présentée au *management meeting* d'octobre 2019.

*ration et d'étiquetage* », poursuit Damien Lemoine. Avec les ergonomes Safran, Villemur-sur-Tarn se lance aussi dans la cobotisation, visant à supprimer les troubles musculosquelettiques des compagnons. « *Notre cobot opérera un test électrique sur ces mêmes disjoncteurs, complète Damien Lemoine. Il remplacera 1 200 gestes pénibles et répétitifs effectués chaque jour.* » La transformation digitale a ouvert d'autres perspectives, tel que le projet Data Factory qui récolte les données numériques, les corrèle et les exploite afin d'améliorer la performance. La prochaine étape ? Un suivi de production en temps réel sur écran pour que l'opérateur planifie et réalise ses tâches de manière autonome. « *Ces avancées n'existeraient pas sans l'implication de tous les collaborateurs, souligne Véronique Bardelmann. Nous les accompagnons de façon à ce qu'ils adoptent ces évolutions, notamment avec des formations spécifiques et une communication continue.* » ■



## LE POOL DIGITAL MANUFACTURING

Depuis 2017, Safran Electrical & Power a mis en place une équipe Digital Manufacturing au sein des Systèmes d'information. Sa mission : développer des applications, exploiter les données et accompagner les projets « Usine du Futur » comme ceux de Villemur-sur-Tarn. « *Nous nous basons sur une méthode agile : le SmartDev, qui permet de bien cadrer les projets et de les ajuster* », déclare Cédric Granelet, responsable du pôle.

# AU CŒUR DU TRAIN D'ATTERRISSAGE DU F8X

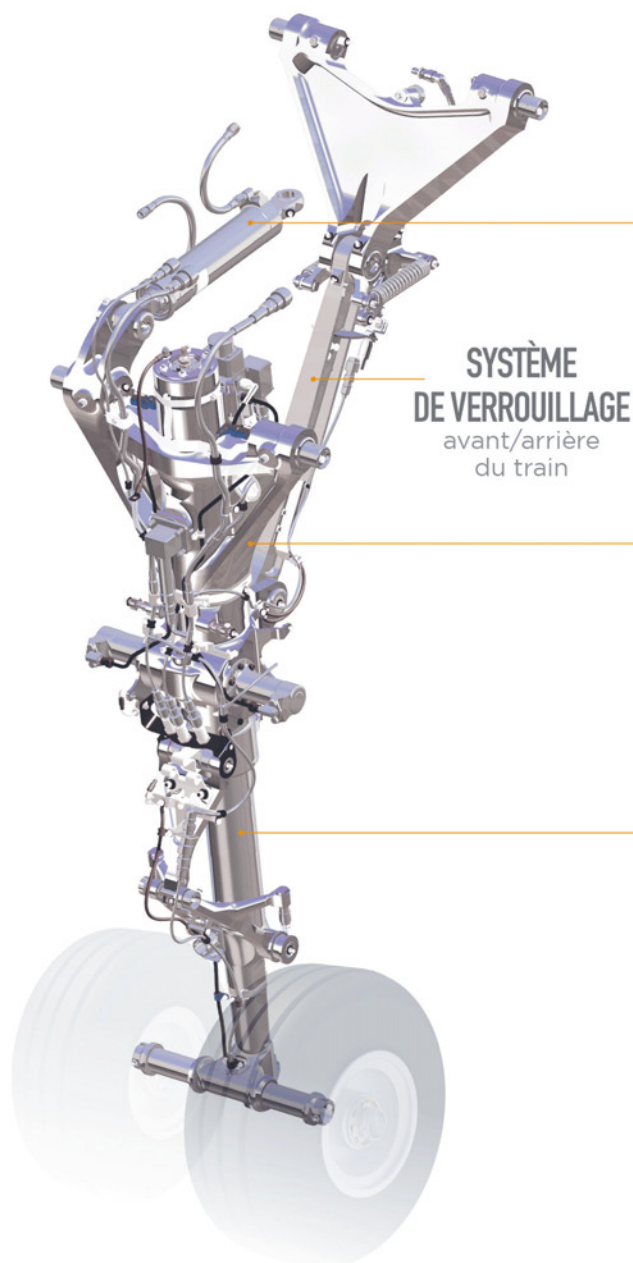
Safran Landing Systems est le leader mondial des trains d'atterrissage. Avec une flotte d'environ 27 000 appareils équipés, la société fournit les principaux avionneurs, Airbus, Boeing, Bombardier et Dassault Aviation. Focus sur les trains du Falcon 8X, dernier-né de la famille Falcon dans la catégorie ultra long-courrier.

Vue latérale du Falcon 8X



Safran Landing Systems fournit les trains d'atterrissage des appareils Falcon depuis le tout premier avion de la famille, lancée par Dassault en 1964, jusqu'au tout dernier Falcon 8X. Tous les Falcon sont équipés d'atterrisseurs tricyles escamotables hydrauliquement, le train principal se relevant vers l'intérieur tandis que le train avant se relève vers l'avant.

1  
**TRAIN AVANT**  
Poids : 80 kg  
Durée de vie : 20 000 vols





2

## TRAINS PRINCIPAUX

Poids : 169 kg

Durée de vie : 20 000 vols

### TRAIN AVANT/TRAINS PRINCIPAUX : QUELLES DIFFÉRENCES ?

Lors de l'atterrissage, les trains principaux doivent supporter la majeure partie du poids de l'avion, soit 28 tonnes pour un Falcon 8X atterrissant à 200 km/h, avant que l'avant de l'appareil ne touche le sol.

#### VÉRIN DE RÉTRACTION

Il permet l'extension/rétraction des trains

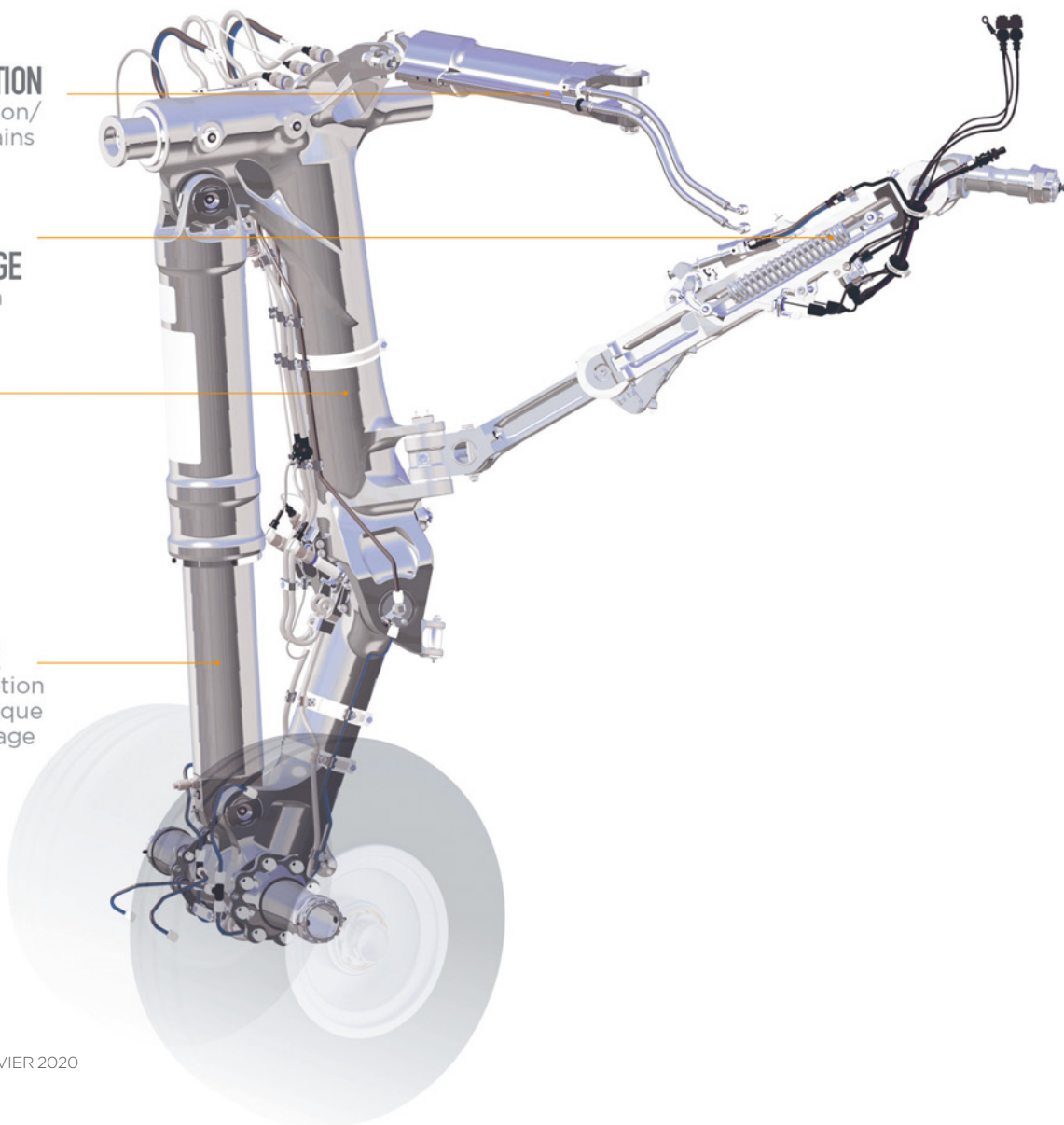
#### SYSTÈME DE VERROUILLAGE latéral du train

#### CAISSON

Structure principale du train

#### AMORTISSEUR

Système d'absorption de l'énergie cinétique lors de l'atterrissage



# ONE FUTURE







Chez Safran Helicopter Engines, l'atelier digital I-magine permet aux opérationnels d'exprimer leurs besoins, de participer à la recherche de solutions, au développement puis aux tests d'applications avec le soutien des équipes informatiques spécialisées. Les travaux sont menés selon une méthodologie de travail novatrice et agile : Boot Camp.

## INTRAPRENEURS SAISON 2

Le jury Safran a sélectionné les sept équipes d'intrapreneurs qui bénéficieront des conseils de l'école de commerce EM Lyon, chargée de les aider à formaliser un business plan solide pour leur projet innovant. Prochaine étape : le 31 mars 2020 pour élire les équipes gagnantes qui intégreront le booster Safran.

### DÉCRYPTER LES RÉSULTATS DE LA COLLECTE DES DONNÉES CLIENT

Début octobre, plus de 80 collaborateurs des sociétés Safran ont participé au séminaire « Flight Data Acquisition Strategy » à Massy (Essonne). L'occasion pour les participants de partager leurs résultats et leurs expertises des données client collectées lors des opérations en vol, et d'en dégager les enjeux et opportunités à venir.



# EXCELAB

Le 26 septembre 2019, Ross McInnes, Président du Conseil d'administration de Safran (2<sup>e</sup> à dr.), et Jean-Paul Alary, Président de Safran Landing Systems (1<sup>er</sup> à dr.), ont reçu Valérie Péresse, Présidente de la région Île-de-France, pour poser la première pierre du laboratoire ExceLAB sur le site de Vélizy, près de Paris. Doté de moyens techniques fortement digitalisés, l'établissement regroupera l'ensemble des capacités d'essais de Safran Landing Systems pour ses futurs matériels. Il s'inscrit dans la stratégie du Groupe d'électrification progressive des fonctions de l'aéronef, et bénéficiera d'une organisation optimisée pour les tests hydrauliques et électriques.

Safran Nacelles a dévoilé en octobre ses nacelles pour les moteurs Pearl 700 de Rolls-Royce sur l'avion d'affaires G700 du constructeur américain Gulfstream Aviation. La société est responsable du développement et de la production de cette nacelle très haut de gamme, dont la fabrication est actuellement en cours.



# TAXIS VOLANTS : PARÉS AU DÉCOLLAGE

Bientôt des taxis volants et autonomes ? Safran Cabin y croit, et entend jouer un rôle essentiel sur ce nouveau marché prometteur. Mission Driven Cabin est un prototype de cabine spécifiquement imaginé pour offrir aux futurs utilisateurs d'aéronefs à décollage et atterrissage verticaux (ADAV) une expérience unique.

L'idée de vols urbains sur de courtes distances a longtemps relevé de la science-fiction. Ce rêve est désormais en passe de se réaliser, et peut-être, de devenir une véritable nécessité.

## L'ÈRE DES INFRASTRUCTURES TRIDIMENSIONNELLES

Pourquoi ? La réponse tient en quelques mots : la congestion des zones urbaines. « Plus de la moitié de la population mondiale vit désormais en ville, rappelle Norman Jordan, président de Safran Cabin. Les infrastructures de transport urbain arrivent à saturation : leur vitesse baisse, leur

*impact environnemental croît. Pour enregistrer une croissance efficace et durable, ces infrastructures doivent devenir tridimensionnelles, et non plus bidimensionnelles. Un vol de 15 minutes peut avantageusement remplacer un trajet de 90 minutes en voiture ! »*

Ces dernières années, de nombreux acteurs économiques se sont penchés sur le sujet : constructeurs automobiles (dont Audi et Porsche), transports à la demande (Uber) et, bien sûr, industriels de l'aéronautique, en particulier Airbus, Bell, Boeing et Safran. Ils sont unanimes : le futur transport aérien urbain passera par des aéronefs

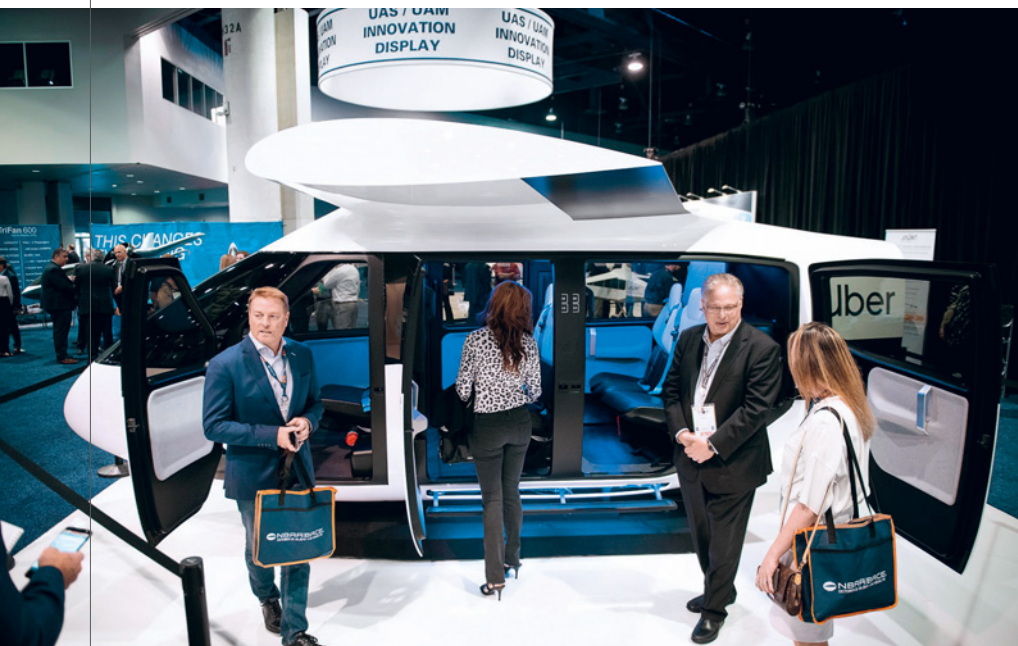
électriques à décollage et atterrissage verticaux (ADAVs ou VTOL en anglais). Avec un enjeu majeur : à quoi doit ressembler la cabine idéale de ces taxis volants de demain ? À cette question, Safran Cabin vient d'apporter une réponse révolutionnaire avec sa Mission Driven Cabin.

Tout a commencé en mai 2018. Norman Jordan et son équipe, qui participent à la conférence *Uber Elevate*, à Los Angeles, proposent de travailler à la conception d'une cabine pour les ADAVs qu'étudie Uber. « Nous avons invité Uber à venir découvrir notre studio de design et d'innovation. Tout de

La maquette de cabine a été présentée lors du salon d'aviation d'affaires NBAA de Las Vegas, en octobre 2019.

**« Un vol de 15 minutes peut avantageusement remplacer un trajet de 90 minutes en voiture ! »**

**NORMAN JORDAN**  
Président de Safran Cabin



## SAFRAN CABIN EN BREF

- > Numéro 1 mondial des cabines d'avion, de l'équipement des avions régionaux et d'affaires, des revêtements de cabine, des galleys, chariots et conteneurs.
- > L'entité compte 6 divisions, 25 sites dans le monde et rassemble 13 000 collaborateurs.

La maquette du taxi volant Uber lors de la conférence Uber Elevate à Washington, États-Unis, en juin 2019.



suite, nous avons développé une relation très positive, qui nous a mené à un véritable travail de co-conception », se souvient Scott Savian, directeur du studio de design et de la Recherche et Technologie (R&T) de Safran Cabin.

### DE FOND EN COMBLE

Pour Safran Cabin, leader mondial des cabines d'avion, il était logique de relever le défi. Toutefois, souligne Glen Noda, directeur du Design industriel de Safran Cabin, « le design d'une cabine de VTOL est soumis à de nombreuses contraintes : sur le plan économique, un module standard est souhaitable. L'entrée et la sortie des passagers et de leurs bagages doivent se faire aisément pour que l'appareil reste au sol le moins longtemps possible. La cabine doit aussi être robuste et facile

à entretenir. Enfin, et c'est essentiel, elle doit permettre à des voyageurs de toutes tailles, de tous âges, et qui ne se connaîtront pas forcément, de partager un moment exceptionnel. »

Une année de travail acharné a suivi la première rencontre avec les équipes Uber : « Les interactions entre Safran Cabin et Uber ont été très positives », affirme Ian Scoley, responsable du studio Design et Innovation. « Notre outil industriel nous a donné l'opportunité de tester de très nombreuses solutions et d'effectuer, ensemble, des changements rapides si nécessaire. Nous sommes allés jusqu'à construire six maquettes grandeur nature, avec plusieurs variantes. Nous avons tout étudié de fond en comble : les sièges, les garnitures, l'emplacement des fenêtres, etc. » Point d'orgue de cette

collaboration, la présentation de la version définitive de la Mission Driven Cabin à la conférence Summer Elevate, à Washington, aux États-Unis, en juin 2019.

### MINIMALISME ET OPTIMISATION

Le fruit de toutes ces recherches ? Une cabine pour quatre personnes avec leurs bagages, dont le minimalisme zen inspire le bien-être et apporte la facilité d'utilisation voulue par Uber. Ses quatre sièges disposés en épi assurent aux passagers intimité (ils se tournent légèrement le dos), aisance et visibilité.

Les ADAVs représentent un pas de géant vers le futur. Et pourtant, ils feront bientôt partie de notre quotidien ! ■

# CADENCES INÉDITES : LE DÉFI DES MOTEURS ÉLECTRIQUES

Avec ses gammes de générateurs et de moteurs électriques, GENeUS™ et ENGINeUS™, ses batteries intelligentes GENeUSPACK™, et son système de management de la puissance GENeUSGRID™, Safran Electrical & Power est sollicité pour fournir une partie ou l'ensemble de la chaîne de propulsion pour les VTOLs (Vertical Take-Off and Landing aircrafts). L'entreprise se prépare à produire à des cadences et des niveaux de qualité jamais égalés en aéronautique.

Le moteur électrique  
ENGINeUS™ présenté au  
Salon du Bourget 2019.

Safran Electrical & Power devrait faire face à une montée en cadence sans précédent de la production des ENGINeUS™. En effet, le marché des nouvelles plateformes volantes avec ses multiples applications devient une réalité. « *En sachant qu'il y a entre huit et douze moteurs électriques par plateforme de type VTOL, nous allons produire une centaine de moteurs en 2020. Ensuite les prévisions vont jusqu'à un moteur toutes les quatre minutes ! Nous devons être prêts* », explique Stéphane Jaspard, directeur de la Stratégie industrielle.

Cet ancien cadre de l'industrie automobile est venu partager son expertise et transposer des méthodes de production éprouvées dans le secteur aéronautique : « *Nos cadences pourraient égaler celles de l'automobile. Il faudra donc que nos usines adoptent un modèle de production s'inspirant de ce secteur, avec des objectifs de réduction drastique des coûts, de maîtrise de la qualité et de la performance.* »







**La ligne d'assemblage prototype**  
de Safran Electrical & Power  
à Réau (Seine-et-Marne).

En somme, le même niveau d'exigence que pour les futurs programmes des grands avionneurs. « *Notre approche, fondée sur la maîtrise de la qualité et des coûts par l'automatisation ainsi que sur le contrôle des processus de production internes et externes, est applicable à tous nos produits et systèmes aéronautiques. Inspirée du monde automobile, elle met l'entreprise en conformité avec les nouvelles exigences des avionneurs* », poursuit Stéphane Jaspard.

#### UNE CONCEPTION OPTIMISÉE

Aujourd'hui, les sites de Pitstone (Royaume-Uni) et Réau (Seine-et-Marne) accueillent les premières lignes de fabrication prototypes. Les équipes anglaises prennent en charge la partie mécanique des moteurs ; les françaises, l'électronique intégrée, les tests et l'assemblage final. « *C'est la première étape avant l'industrialisation : le prototypage permet de valider des solutions techniques, d'effectuer les*

*essais et de livrer les premiers moteurs au client* », complète Stéphane Jaspard. Il permet aussi de rationaliser la conception, réalisée avec des solutions pour l'ingénierie système. « *La direction technique, les équipes d'ingénierie et d'industrialisation sont impliquées très en amont et travaillent ensemble à optimiser la conception.* »

#### LA PERFORMANCE À LA CLÉ

Une fois les prototypes exécutés, la phase d'industrialisation est un moment essentiel. « *Nous devons standardiser, automatiser et digitaliser nos lignes de prototypage puis de production série afin d'être compétitifs, de rentabiliser notre offre et de livrer en temps et en heure des produits de qualité* », souligne le directeur de la Stratégie industrielle. Safran Electrical & Power a prévu une maquette physique puis virtuelle de sa première ligne pilote pour en vérifier la fluidité et la performance. « *Nous devons aussi revoir nos processus clés d'industriali-*

*sation : ce que nous allons internaliser, les composants et les machines que nous allons acheter. Nous confirmons actuellement notre stratégie industrielle* », ajoute-t-il. Là aussi, la gestion de la performance fournisseur est un élément clé du modèle de production. Et Stéphane Jaspard de préciser : « *Nous les accompagnons et les auditions pour s'assurer qu'ils sont à même de répondre à ces nouvelles cadences, d'automatiser leur production ou de concevoir des machines adaptées. Comme toutes les parties prenantes, ils sont associés très en amont.* » Dans les ateliers, les collaborateurs, eux aussi, sont engagés dans cette démarche qui voit évoluer les métiers : « *L'opérateur va devenir conducteur de ligne, prenant en charge le contrôle des machines et leur maintenance. Il va falloir accompagner ce changement et cette montée en compétence avec des plans de formation* », conclut Stéphane Jaspard. ■

**SAFRAN ANALYTICS**

# Alexandre LACHAIZE

**Chef de produit**

Depuis 2019, Alexandre Lachaize travaille chez Safran Analytics en tant que chef de produit. Il nous présente ici les évolutions du portail de services de la data développé par Safran Analytics, la solution digitale au service des sociétés du Groupe. Avec toujours comme objectif de répondre aux besoins des clients internes.

## **Qu'est-ce que le portail de services de la data développé par Safran Analytics ?**

**A. L. :** Il s'agit d'une solution digitale « tout-en-un », ouverte à toutes les sociétés, que nous avons créée en 2018. Accessible depuis Insite, ce mini-site sert des buts multiples. Les utilisateurs peuvent accéder à des formations pour monter en compétences sur l'usage des données ou demander un accompagnement individualisé pour répondre aux besoins stratégiques autour de l'usage des données, pour tous les produits et services des sociétés du Groupe.

La vocation de cette plateforme est de devenir le carrefour des acteurs de la donnée au sein de Safran. Pour y parvenir, le portail de services ne cesse d'évoluer depuis sa création en 2018, soutenue par une équipe pluridisciplinaire, experte dans son domaine de compétences : UX-design, data science, DevOps, gouvernance des données, programmes, transformation.

Afin de mieux comprendre les attentes des sociétés du Groupe, l'équipe projet a pris contact avec certaines d'entre elles, notamment Safran Electronics & Defense et Safran Aircraft Engines. Nous avons l'avantage de travailler en mode agile. En instaurant un dialogue permanent avec nos utilisateurs, nous sommes pertinents dans les réponses personnalisées que nous leur



fournissons. Les améliorations constantes du portail nous permettent d'offrir aux collaborateurs une meilleure expérience utilisateur et des services autour de la donnée directement accessibles via le portail.

### Quelles sont ces nouvelles fonctionnalités ?

**A. L. :** Au-delà des outils d'ores et déjà disponibles tels que Datahub Aéro, Data Bootcamp, Data Garage et Data Clinic, la grande nouveauté de l'année est le lancement de Data Advisor. Il s'agit en quelque sorte d'un TripAdvisor des outils de la donnée. Les data experts ont la possibilité d'évaluer des dispositifs de collecte, de traitement, d'analyse et de visualisation autour de la Data. Citons par exemple Spark, qui est réservé à des spécialistes, ou Power BI, destiné au grand public.

## « L'exploitation des données est à la portée de tous grâce au portail de services de Safran Analytics. »

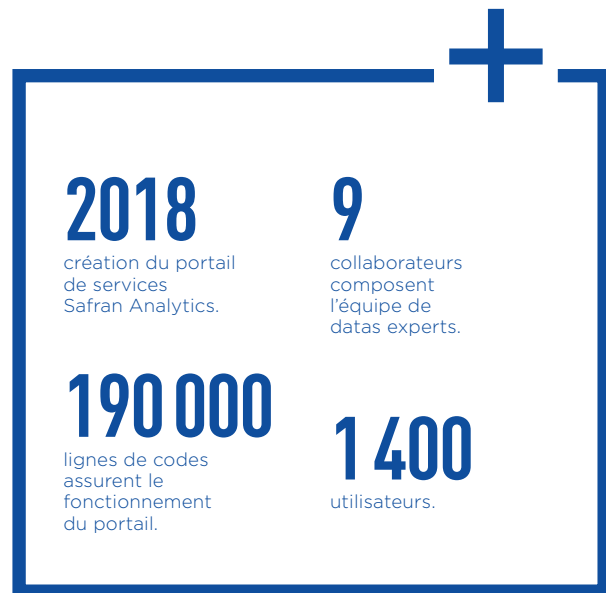
De nouvelles évolutions sont programmées pour l'année prochaine, avec notamment la mise en place d'un blog Data s'adressant aux personnes n'ayant pas toutes vocation à devenir data scientist. Le blog sera donc adapté de manière pertinente à tous les collaborateurs. Le portail de services devient ainsi participatif en favorisant le partage de la veille autour de la Data et la diffusion des expertises sur ces sujets. *In fine*, l'intention de ce blog est de donner aux utilisateurs toutes les clés pour monter en compétences grâce à des exemples concrets.

### Amener les collaborateurs à adopter une culture de la donnée est l'enjeu de ce portail de services. En quoi est-ce important pour le Groupe ?

**A. L. :** Avant d'être technologique, l'enjeu est d'abord culturel. Tirer parti des données pour faire progresser l'entreprise ne se décrète pas, cela s'expérimente, et cela commence par l'observation de son quotidien avec un regard neuf. Nous tous, dans notre quotidien, manipulons des quantités astronomiques de données sans même y

prêter attention et sans nous demander comment nous pourrions les faire parler. Notre ambition est que le portail permette à chacun de réaliser que la Data n'est pas qu'une affaire de spécialistes mais qu'il s'agit également d'un état d'esprit, au même titre que la démarche Lean. Nous souhaitons que l'ensemble des sociétés puissent adopter de nouvelles habitudes les conduisant à s'imprégner d'une culture de la donnée.

En conclusion, il est important de rappeler à chacun que la mission de Safran Analytics est « d'ancrer la donnée comme moteur de croissance du Groupe ». Et pour « l'ancrer », il est fondamental de prendre conscience de sa valeur. Le défi est d'ailleurs si crucial que l'équipe dédiée à ce portail a vu son nombre de collaborateurs doubler en 2019. ■





# VERS LE COCKPIT DU FUTUR

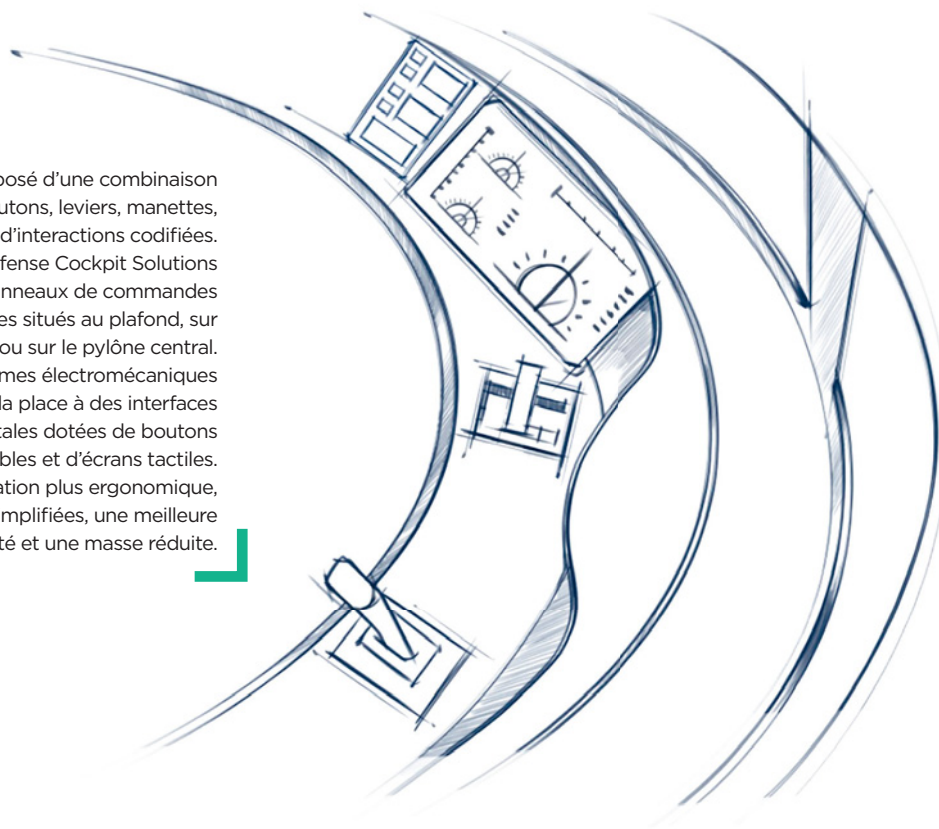
Des mobilités innovantes sont à l'étude : taxis volants, logistique urbaine redéfinie... Cette approche novatrice des flux fera croître considérablement le trafic aérien. L'interaction entre plateformes de natures différentes rendra le pilotage plus complexe. C'est pourquoi les cockpits du futur sont repensés pour garantir une sécurité des vols toujours plus grande.



## REPENSER LE COCKPIT AUTOUR DE L'ASSISTANCE AU PILOTE

L'interface entre l'homme et la machine est au cœur de cette réflexion. Plusieurs axes de travail sont à l'étude. Rendre les commandes de vol plus intuitives faciliterait la compréhension de l'environnement et de l'état de l'appareil par le pilote. Accroître la part des automatismes en numérisant toutes les fonctions du cockpit réduirait sa charge de travail. Surveiller son état de vigilance et de santé garantirait plus encore la sécurité du vol.

Un cockpit est composé d'une combinaison complexe d'écrans, boutons, leviers, manettes, qui impose une suite d'interactions codifiées. Safran Electronics & Defense Cockpit Solutions fournit des panneaux de commandes électromécaniques situés au plafond, sur la planche de bord ou sur le pylône central. À l'avenir, ces systèmes électromécaniques pourraient céder la place à des interfaces entièrement digitales dotées de boutons programmables et d'écrans tactiles. Les plus ? Une présentation plus ergonomique, des commandes simplifiées, une meilleure fiabilité et une masse réduite.



1 détection et analyse de l'obstacle



2 modification de la trajectoire

L'exigence majeure de sécurité des vols requiert que le suivi de la trajectoire programmée soit garanti en mode automatique. Cependant, des réflexions sont en cours quant à l'autorisation et la programmation d'une déviation du plan de vol lorsqu'un obstacle imprévu risque d'entrer en collision avec l'appareil. C'est ici qu'interviennent les systèmes « voir et éviter », dont Safran Electronics & Defense est l'un des pionniers. L'imagerie permet d'observer l'environnement. Puis, le traitement d'images sert à interpréter les points détectés et à décider de la trajectoire à adopter. Enfin, les ordres donnés aux commandes de pilotage guident l'aéronef sur l'itinéraire le plus sûr.



Chaque année,

**4,5 MILLIARDS**

de voyageurs souhaitent  
que l'aéronautique continue  
à connecter le monde,  
tout en préservant notre planète.



Nous sommes

**95 000**

collaborateurs confiants  
et déterminés à remplir notre mission,  
contribuer durablement à un accès au ciel

**+ libre    + confortable    + sûr    + propre.**

**Meilleurs vœux  
pour cette nouvelle décennie!**

