



ESCALE

À Querétaro, le composite entre
dans sa troisième dimension. **P. 06**

DOSSIER SPÉCIAL

Dans les coulisses de l'intégration
de Zodiac Aerospace. **P. 20**

VISION

Une énergie nouvelle
pour un ciel plus clair. **P. 36**

ONE TEAM

P. 05

En bref

L'actualité des équipes Safran

P. 06

Escale

À Querétaro, le composite entre dans sa troisième dimension

P. 11

Instantanés

Échappée belle parmi les collaborateurs

P. 14

Mieux comprendre

La sécurité au travail : l'affaire de tous !

P. 16

Une journée avec

Stanisław Stypa, agent de maîtrise chez Safran Transmission Systems



ONE BUSINESS

P. 19

En bref

Les réussites de Safran

P. 20

Dossier spécial

Les coulisses de l'intégration de Zodiac Aerospace
Interview d'Hélène Moreau-Leroy



La production d'une aube de soufflante du LEAP (en haut). Pitstone, à nouveau récompensé par le Gold Best Performer Award d'Airbus (en bas).

P. 24

Story

Les 40 ans de l'Arriel : il était une fois en Amérique

P. 28

Succès

Safran, de l'énergie positive pour Pitstone

P. 30

Bonnes pratiques

One Team,
One Safran

P. 32

Scan

Voyage au cœur de la nacelle

ONE FUTURE

P. 35

En bref

L'actualité des principaux programmes de R&D

P. 36

Vision

Une énergie nouvelle pour un ciel plus clair

P. 40

3 questions à

Olivier Detailleur et la fabrication additive

P. 42

Les savoirs utiles

Safran, vers l'infini et au-delà

Directeur de la publication : Pascale Dubois. **Directeur éditorial :** Marie-Laure Dufour. **Rédactrice en chef et coordinatrice :** Morgane Palacios. **Rédacteurs :** Jean-Pierre Alesi, Alexia Attali, Angélique Brandan, Pascale Chemla, Florence Clotuche, Isabelle Javary, Dominique Levy, Danuta Majka, Bernard Martin, Véronique Ménet, Laure Monge, Elodie Pages, Diana Rozo, Benoît Sabbagh, Mélodie Susini, Raphaëlle Widart. **Crédits photo :** Couverture : A. Daste/Safran - Sommaire : A. Wiseman/CAPA Pictures/Safran, C. Abad/CAPA Pictures/Safran - p. 3 : T. Laisné/Safran - p. 4 : E. Drouin/Safran - p. 5 : E. Drouin/Safran - p. 6 à 10 : A. Wiseman/CAPA Pictures/Safran - p. 11 : A. Detienne/CAPA Pictures/Safran - p. 12 et 13 : A. Ollier/Safran, Safran Helicopter Engines, T. Dosogne/Safran, A. Velazco/Safran, E. Drouin/Safran, Chris Bergin/CAPA Pictures/Safran - p. 14 : P. Boulou/Safran - p. 16 et 17 : T. POŻNIAK/Safran - p. 18 : C. Viseux/CAPA Pictures/Safran - p. 23 : C. Meireis/CAPA Pictures/Safran - p. 24 : R. Bertrand/Safran - p. 25 : J. Nunes/Dex Films, R. Funari/CAPA Pictures/Safran - p. 26 : A. Pecchi/Airbus Helicopters - p. 28 et 29 : C. Abad/CAPA Pictures/Safran - p. 30 et 31 : C. Sasso/CAPA Pictures/Safran - p. 32 et 33 : L'Œil Du Chat/Free-lance's l'agence - p. 34 : A. Daste/Safran - p. 35 : Pepperbox, E. Drouin/Safran - p. 36 et 37 : L'Œil Du Chat/Safran - p. 39 : C. Abad/CAPA Pictures/Safran, P. McElroy/Boeing - p. 40 et 41 : C. Abad/CAPA Pictures/Safran - p. 42 : Babel - p. 43 : ESO/L. Calçada, ESO/L. Calçada/ACE Consortium. Conception et réalisation : BABEL. 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.





« C'est un plaisir d'inaugurer avec vous la nouvelle formule du magazine interne de Safran. Commun à l'ensemble des salariés du Groupe, il porte désormais le nom de ONE. »

Ce nom symbolise bien notre ambition collective. Devenu, avec l'apport de Zodiac Aerospace, le troisième groupe aéronautique mondial, comptant plus de 90 000 salariés pour un chiffre d'affaires de l'ordre de 21 milliards d'euros, Safran doit continuer de se montrer à la hauteur et de répondre aux défis qui se présentent en 2018 : la montée en cadence du LEAP® et de nos équipements, l'intégration de Zodiac Aerospace et toujours la nécessité d'innover - le tout en maîtrisant nos coûts. Pour y faire face, nous devons entretenir cet esprit de challenge qui a fait de l'année 2017 un succès. Mais ce que doit surtout nous inspirer ONE, c'est le sentiment d'unité. À l'instar de notre recentrage stratégique sur l'aéronautique et la défense, du regroupement de nos sociétés sous la marque unique Safran ou du déploiement de notre démarche d'excellence opérationnelle One Safran, notre action doit être guidée par une idée simple : nous appartenons à un ensemble, aussi fort de son identité que riche de sa diversité. Nous devons tout particulièrement l'avoir en tête à présent que l'intégration de Zodiac Aerospace est entrée dans sa phase la plus intense.

Chers collègues du monde entier, nous vivons un moment aussi exceptionnel qu'exigeant. Notre Groupe a besoin de notre savoir-faire et de notre passion à tous pour pleinement réussir cette transition majeure dont chacun est l'acteur.

Bonne lecture !

PHILIPPE PETITCOLIN
Directeur Général de Safran



ONE
TEAM





GOOD MORNING COMEX

THÉ OU CAFÉ ?

Rendre accessibles les membres du Comité exécutif de Safran Electrical & Power, c'est l'objectif de Good Morning Comex. L'idée ? organiser des petits déjeuners entre collaborateurs et membres du Comité pour apprendre à se connaître et partager sur les actualités et l'avenir du Groupe.

SAFRAN DISCOVERY CHALLENGE : RELEVEZ LE DÉFI

Ce challenge digital unique permettra à tous les nouveaux collaborateurs de Safran, de parfaire leur connaissance du Groupe dès leur arrivée. Les joueurs empruntent un parcours pédagogique et ludique, conçu comme une expérience immersive, au rythme de quiz, de vidéos et de jeux. Au gré de leurs épreuves, ils cumulent des points et peuvent ainsi gagner la visite d'un site Safran !



CÉLÉBRATION : 1 000^e CALCULATEUR LEAP

Le 24 janvier dernier, les équipes de Safran Electronics & Defense ont été invitées par Safran Aircraft Engines à l'occasion de la livraison du 1 000^e calculateur du moteur LEAP. Au programme, visite de la chaîne d'assemblage à Villaroche et célébration d'un *ramp-up* historique par les équipes des deux sociétés.



4 500

◀ C'est le nombre de collaborateurs qui ont participé à l'exposition #GénérationLEAP dans différents établissements de Safran Aircraft Engines. Cet événement a mis en lumière l'engagement et la passion des équipes qui ont contribué à la conception du moteur LEAP et/ou qui participent au défi historique de sa montée en cadence.

PROJET NETWORK : LE BIEN-ÊTRE AU TRAVAIL POUR TOUS

Plus qu'un changement de mobilier, c'est tout l'environnement de travail de Safran Aero Boosters qui a été revu selon le concept NETwork (Nouvel Environnement de Travail). Efficacité, concentration, modernité et ergonomie sont les maîtres mots de ce projet. Plus de 500 personnes sont aujourd'hui installées selon ce référentiel, qui s'appliquera à tous les bureaux belges en 2020.





MEXIQUE

À Querétaro, le composite entre dans sa troisième dimension

Safran Aéro Composites Mexico a été inaugurée en février dernier à Querétaro par Philippe Petitcolin, Directeur Général de Safran.

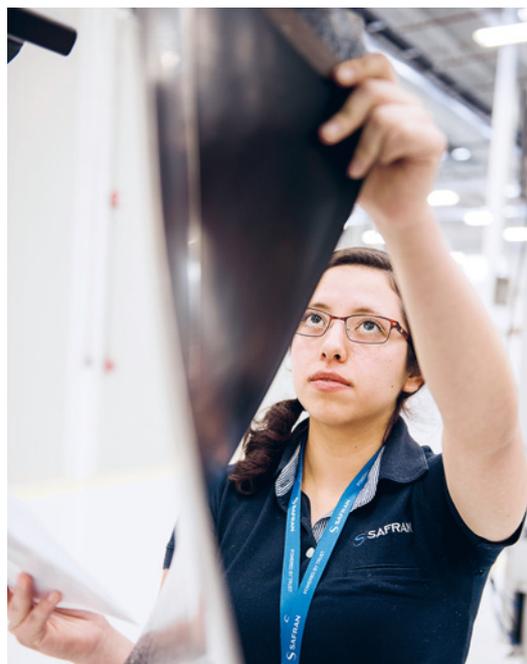
Parque Aeroespacial de Querétaro, le 21 février 2018. La fierté et la passion se lisent sur les visages des quelque 200 collaborateurs de Safran Aéro Composites Mexico. Dans son discours inaugural, Philippe Petitcolin souligne l'importance du Mexique pour le Groupe : « Avec l'intégration de Zodiac Aerospace, Safran compte aujourd'hui plus de 11 500 collaborateurs mexicains. Le Mexique est devenu le troisième pays en termes d'importance pour le Groupe, après la France et les États-Unis. » Olivier Andriès, président de Safran Aircraft Engines, ajoute : « Querétaro est une ville dont le nom est aujourd'hui familier pour tous les collaborateurs de Safran, une ville qui a déjà largement contribué aux succès industriels de nos programmes. Le site que nous inaugurons aujourd'hui est la sixième usine de Safran à Querétaro. C'est aussi la troisième entité



› commune, après celles de Rochester (États-Unis) et de Commercy (France), que nous créons avec notre partenaire Albany International pour produire les pièces en composites du moteur LEAP. » Dans l'assistance, Carlos Armando Perez, 24 ans, ingénieur Méthodes chez Safran Aéro Composites Mexico, apprécie pleinement la reconnaissance exprimée par les dirigeants du Groupe : « *Je suis très confiant dans le futur de cette usine. Les Mexicains sont capables de réaliser de grandes choses !* », assure-t-il. Engagé en avril 2016 chez Safran Aéro Composites Mexico, Carlos a passé trois mois dans l'usine « sœur » de Rochester pour se former aux spécificités de la production des pièces en composites 3D RTM (Resin Transfer Molding), la technologie Safran utilisée sur les aubes et le carter de soufflante du LEAP. « *J'ai eu la chance de suivre la production, à Rochester, avant qu'elle ne démarre à Querétaro, se souvient Carlos. Je me suis ainsi familiarisé avec les différentes approches de l'ingénierie et des méthodes Safran. Cela a été une expérience très enrichissante. Aujourd'hui, je garde des relations très étroites avec mes homologues de Rochester et nous échangeons régulièrement. Ainsi, les projets se mettent en place plus facilement.* »

UNE PREMIÈRE DANS L'HISTOIRE AÉRONAUTIQUE

La croissance des activités de Safran Aircraft Engines à Querétaro, situé à plus de 200 kilomètres au nord de Mexico, illustre la relation particulièrement étroite et fructueuse que le Groupe entretient avec le Mexique. Cette zone industrielle dédiée à l'aéronautique compte déjà un site de production et un atelier de MRO



« Mon plus beau défi a été le début de la production ! La cadence s'est accélérée et nous avons relevé le défi avec succès ! »

KARLA MORENO

Leader de la cellule Essais non destructifs (UT)

(Maintenance, Repair, Overhaul) de Safran Aircraft Engines. Depuis 2010, près de 600 collaborateurs de Safran Landing Systems travaillent au support et à la production de composants de trains d'atterrissage sur deux sites respectifs de l'agglomération. Sont notamment produits des caissons, des tiges et des balanciers pour les Airbus A320, A330 ou le Boeing 787. La nouvelle usine de Safran Aircraft Engines, en partenariat avec Albany International, se destine quant à elle à la production d'aubes de soufflante en composites pour le LEAP. La construction et l'aménagement ont représenté plus de 100 millions de dollars d'investissements. En octobre 2017, soit dix-huit mois seulement après l'annonce de sa création, Safran Aéro Composites Mexico livrait ses premières aubes fans. Karla Moreno, leader de la cellule

Essais non destructifs (UT), se souvient très bien de ce moment : « *Mon plus beau défi a été le début de la production ! La première étape d'industrialisation concernait relativement peu de pièces. Mais une fois la production enclenchée, la cadence s'est accélérée et nous avons relevé le défi avec succès !* »

UNE PRATIQUE COLLABORATIVE

« *Nos livraisons ont commencé en avance de deux mois sur la date prévue, se félicite Laurent Remuzon, directeur de Safran Aéro Composites Mexico. En janvier 2018, nous livrons déjà trois jeux d'aubes du moteur LEAP-1B par semaine, soit 54 aubes.*



L'inauguration s'est tenue en présence de Francisco D. Servián, gouverneur de l'État de Querétaro, Gerardo R. Esparza, ministre des Transports du Mexique, Philippe Petitcolin, Directeur Général de Safran, Olivier Andriès, président de Safran Aircraft Engines, et Joseph Morone, président-directeur général d'Albany International.

Nous avons pleinement bénéficié de l'expérience de Rochester et de Commercy en termes d'amélioration des process. Nous tenons notamment une réunion QRQC (Quick, Response, Quality, Control) quotidienne avec tous les sites du CEI Composites de Safran Aircraft Engines pour partager les bonnes pratiques et réagir sans délai. En matière de formation, les premiers collaborateurs de Querétaro ont tous suivi entre trois mois et un an de stage à Rochester. Cela a créé des liens très étroits avec le site américain. À terme, nous produirons 80 % des aubes du LEAP-1B, le moteur du Boeing 737 MAX. Ces pièces sont montées sur les modules fans assemblés par Safran Aircraft Engines Mexico, également dans le Parque Aeroespacial. Notre montée en cadence va se poursuivre dans les mois qui viennent puisque notre objectif est de livrer 20 000 aubes par an en 2020 ! » L'augmentation des effectifs se fera en parallèle de celle des volumes. L'usine emploie aujourd'hui près de 230 personnes Safran et Albany ; elle en comptera plus de 500 à l'horizon 2020. Une croissance nécessaire pour assurer la

production des aubes fans mais aussi pour lancer la fabrication des OGV (Outlet Guide Vanes, ou aubages de redresseurs) en aluminium pour le moteur LEAP. « La décision de produire les OGV à Querétaro répond à une volonté stratégique de fabriquer cette pièce en interne, explique Laurent Remuzon. Ainsi, 31 000 OGV y seront produits par an. Il y a une logique industrielle à fournir cette pièce ici, car la moitié de la gamme comporte des opérations, comme le collage, la peinture et les contrôles non destructifs, qui font appel au même savoir-faire que celui mis en œuvre sur les composés. Il était aussi cohérent de produire »

SAFRAN AU MEXIQUE

Implanté depuis plus de vingt ans au Mexique,

Safran est le premier employeur de l'industrie aéronautique dans le pays, avec plus de 11 500 collaborateurs. Ses principaux sites sont situés à Querétaro, Tijuana et Chihuahua. La première usine du Groupe a été créée en 1996, à Chihuahua : c'est aujourd'hui le plus grand centre de fabrication de câblages aéronautiques au monde. La présence de Safran au Mexique répond à trois objectifs : se rapprocher de ses clients américains, diversifier ses zones de production et conquérir de nouveaux marchés.



Les sites Safran au Mexique.



La nouvelle usine de Querétaro bénéficie pleinement de l'expérience de Rochester et de Commercy en termes d'amélioration des process.

« À terme, nous produirons 80 % des aubes du LEAP-1B, le moteur du Boeing 737 MAX. Notre objectif est de livrer 20 000 aubes par an en 2020 ! »

LAURENT REMUZON
Directeur de Safran Aéro Composites Mexico

» ces pièces à forte valeur ajoutée sur le lieu de l'assemblage du module fan LEAP-1B. »

DÉSORMAIS AU TOP 5

La croissance de Safran à Querétaro s'inscrit dans un contexte économique très favorable pour cette région où sont installées plus de 30 sociétés aéronautiques, notamment Bombardier, GE, Meggitt ou ITR. Le secteur peut également compter sur des formations spécialisées en aéronautique (notamment à la production de composites) dispensées par l'université locale, l'UNAQ. Au final, Querétaro est aujourd'hui le cinquième hub aéronautique du monde, après Toulouse, Seattle, Montréal et Wichita. L'agglomération de Querétaro, qui compte plus de un million d'habitants, accueille également un grand nombre de constructeurs et d'équipementiers automobiles (Michelin, Scania, Valeo Sylvania...), de fabricants d'électroménager (Daewoo, Siemens, Samsung) et d'entreprises spécialisées

dans les technologies de l'information (Huawei, IBM, Ericsson). Cette attractivité du Mexique, Laurent Remuzon l'exprime aujourd'hui à sa manière : « J'ai découvert énormément de choses positives en travaillant ici. J'apprécie beaucoup la manière d'être des Mexicains et la dynamique d'équipe très positive qui en découle. » « Je pense que le secret de cette dynamique d'équipe est la communication entre les différents secteurs du site ainsi que nos échanges avec nos collègues français et américains, ajoute Karla Moreno. Nous apprenons beaucoup des autres usines de composites. À Querétaro, nous avons tous les atouts pour réussir la montée en cadence ! » ■

ÉCHAPPÉE BELLE PARMI LES COLLABORATEURS

Découvrez une équipe et six personnalités,
et partagez leur parcours personnel,
leur vision riche et passionnée du Groupe.



Équipe d'acquisition Zodiac Aerospace

Directions Communication, Comptabilité, Finance, Juridique,
Relations sociales, Ressources humaines, Strategy and M&A

« Pendant plus de un an, nous avons travaillé à la réalisation
de cette opération historique pour Safran : l'acquisition de
Zodiac Aerospace. Une mission passionnante ! »



Véronique Bardelmann

Directeur de l'usine de Villemur,
Safran Electrical & Power

« J'arrive à Villemur pour continuer à développer, avec les équipes, l'excellence opérationnelle au service de nos clients. Après Safran SA, Safran Nacelles, Safran Landing Systems, Safran Aircraft Engines, j'aime découvrir de nouveaux produits, des personnes et des métiers passionnants. Mon objectif : bien comprendre l'activité, le marché et les clients pour prendre les bonnes décisions en m'appuyant sur le collectif. »



Maxence Poumaere

CEO MRO en Inde,
Safran Helicopter Engines

« Le marché indien représente une réelle opportunité pour le Groupe et je suis fier d'être partie prenante dans cette aventure. La culture indienne est également très riche. C'est une belle expérience personnelle, professionnelle et familiale. »



Christel Vandegoor

Monteur-Essayeur-Contrôleur,
Safran Aero Boosters

« Je travaille sur le site de Milmort en Belgique où j'instrumente des modules moteurs dans le but de les tester pour la certification. Je réalise un travail précis, minutieux, et j'aime ça ! Le fait que cela soit différent tous les jours est très motivant. J'ai de la chance d'avoir un quotidien passionnant. »



Christophe Folliot

Technicien sous l'aile,
Safran Aircraft Engines

« Je réalise des opérations de diagnostic et de réparation chez les clients et dans nos locaux de Villaroche. En tant que porte-drapeau de l'expertise technique Safran au sein des compagnies aériennes, je suis susceptible de partir dans la journée chez un client, partout dans le monde. J'aime cette réactivité ! En mission, nous entretenons la relation de confiance avec nos clients. »

Nelly Medrano

Superviseur de production,
Safran Electrical and Power

« En 2007, je débutais en qualité d'opératrice à Chihuahua. Quand j'ai entendu parler du programme d'Accompagnement de carrière Safran, je devais en faire partie ! De retour à l'école, j'ai obtenu une licence, puis j'ai suivi un programme d'Ingénierie industrielle. J'ai toujours travaillé en parallèle. Grâce à mes diplômes, je suis aujourd'hui superviseur de production. Quel accomplissement ! Il n'est jamais trop tard pour reprendre ses études ! »



Russell Jackson

Directeur Technique et Production,
Safran Nacelles Services Americas

« Je supervise toute la chaîne de réparation des nacelles sur le continent américain, de l'arrivée des pièces à leur livraison. C'est un métier où il faut trouver des solutions rapidement et savoir s'adapter ! J'ai la chance de pouvoir compter sur une équipe expérimentée et soudée. »



LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL : L'AFFAIRE DE TOUS !

Le taux de fréquence des accidents du travail chez Safran a diminué de plus de 50 % depuis 2011. Pourtant, en 2017, un palier en matière d'accidentologie a été atteint. Comment le réseau SSE (Santé Sécurité Environnement) peut aider à l'amélioration de ces résultats dans le Groupe ? État des lieux et bonnes pratiques.



FRANCIS GAUVAIN

Directeur Développement durable, Safran

« En 2017, le taux de fréquence des accidents connus stagne à 21, comme en 2016. Pour sortir de ce palier, le comportement humain face au risque est crucial. 100 % de nos sites devront être au niveau "Or" en SSE à l'horizon 2020. C'est l'objectif donné par la direction générale. Pour atteindre le niveau

de maturité le plus élevé en matière de SSE, nous avons la chance de pouvoir nous appuyer sur un réseau mondial déployé dans nos sociétés : médecins, infirmiers, experts en sécurité, environnement, ergonomie, risques chimiques, incendie... Certes, Safran est bien placé parmi les grands groupes industriels en matière d'accidentologie du travail. Mais nous devons faire mieux ! Safran vient par ailleurs de signer la charte "7 engagements pour une route plus sûre", proposée par le ministère de l'Intérieur, charte qui s'inscrit dans notre plan d'actions Risques routiers. Je souhaite qu'en 2018, nous redoublions nos efforts. Vous aussi, adoptez l'attitude "Je vois, j'agis !" » ■

CÉDRIC HALÉ

Directeur Ressources humaines, Safran Nacelles

« Sous l'impulsion de la direction générale de Safran Nacelles, nous avons lancé mi-2016 un projet pour transformer en profondeur notre culture sécurité. En effet, nous voulons aller plus loin que l'approche santé, sécurité, environnement classique, reposant sur le déploiement d'outils de prévention et de gestion. Il faut agir sur le comportement de nos collaborateurs au quotidien. D'où le principe clé que nous nous sommes donné : "Quand nous voyons un risque, nous agissons". Nous avons ainsi renforcé notre communication interne et déployé des règles fondamentales de bons comportements sur la sécurité : les "règles vitales" introduisent de nouveaux rituels : des rencontres Sécurité, la journée annuelle de la Santé et de la Sécurité, par exemple, visant à ancrer une véritable culture collective et positive de la sécurité. Nous sommes passés d'un TFAC (taux de fréquence d'accidents connus) fin 2015 de 32, à 19 fin 2017. » ■





QUATRE ANS SANS ACCIDENT

Safran Aircraft Engines Suzhou a franchi fin 2017 le cap des quatre ans sans accident de travail avec arrêt (ATAA). « La SSE est ici une préoccupation permanente et le niveau de 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) est remarquable. Lors des réunions QRQC, nos équipes sont incitées à gérer la moindre déviation ! », explique Gil-Éric Fabre, General Manager de Suzhou. Consécration en 2017 : le site a reçu la certification « Or » Safran.



PHILIPPE LABARIAS-CELMA

Responsable SSE, Safran Helicopter Engines

« Depuis 2012, nous organisons annuellement une convention SSE en présence d'environ 200 managers opérationnels. Notre Comité exécutif est partie prenante et les discours d'ouverture et de clôture sont prononcés par notre président. Nous partageons, à cette occasion, performance, objectifs et bonnes pratiques. Ce rituel, devenu un modèle de fonctionnement, permet aux opérationnels de présenter des réalisations terrains. Les échanges lors des chantiers sur nos sites nous ont également permis de développer une culture d'entreprise SSE. Cette dernière est encore renforcée par la présentation de retours d'expériences d'accidents significatifs en comité de direction et en Comex. Pour atteindre le maximum de collaborateurs, nous utilisons par ailleurs des dispositifs comme des fonds d'écran ponctuels sur leurs ordinateurs. Notre communication dynamique nous permet de faire passer les messages à tous les collaborateurs ! » ■

LAURENT TARRASA

Ergonome, Safran Electrical & Power

« La sécurité au travail passe aussi par des actions ergonomiques sur le long terme ! Nous avons franchi un jalon en intégrant l'ergonomie dans les projets majeurs de Safran Electrical & Power. Parmi ceux-ci, la traçabilité digitale, l'outil d'aide et de contrôle à l'enfichage des connecteurs et l'industrialisation du LEAP. D'autres actions sont menées en parallèle sur nos sites. À Vichy, le magasin de stockage dynamique des bobines de câbles supprime les manutentions ! À Villemur, l'accès aux tables de cheminement a été amélioré grâce à des plans inclinés à 10 degrés et non plus verticaux. L'initiation à l'ergonomie est un axe majeur pour l'année à venir. L'ergonomie n'est pas un luxe, elle permet la durabilité de notre système de production et la sécurité de nos collaborateurs. » ■



POLOGNE

Stanisław STYPA

**Agent de maîtrise atelier Montage,
Safran Transmission Systems**

Respecter le plan de production de l'atelier pour livrer le client à l'heure et au bon niveau de qualité, telle est la mission de ce manager, pour qui le développement de l'équipe est essentiel.

Point QRQC. Avec l'ingénieur Méthodes, nous passons en revue les problèmes récemment signalés et statuons sur ce qui peut être résolu dans l'immédiat et ce qui nécessite d'autres investigations. Un nouveau signallement qualité attire mon attention concernant la portée de denture de pignon.

Aujourd'hui, nous assemblons les transmissions de puissance des moteurs LEAP-1B du Boeing 737 MAX et CFM56-5B* de l'Airbus A320. J'organise la production du jour : je répartiss les tâches selon les priorités établies la veille avec la gestion de production.

7 H 00



8 H 15



À l'aide des cales de réglage, nous vérifions que les portées de denture des couples coniques sont conformes aux exigences prédéfinies.

9 H 00



12 H 00



Point planification.
Avec le responsable de l'atelier, nous analysons la production de la semaine et organisons la suivante. Notre priorité devra se porter sur le CFM56-5.



LA POLOGNE PARTICIPE AU DÉFI INDUSTRIEL DU LEAP

Safran Transmission Systems Poland s'organise pour réussir la montée en cadence du moteur LEAP. Le site produira près de 2 500 transmissions de puissance en 2018 et plus de 4 000 en 2019 : une augmentation de 300 % par rapport à 2017 !



13 H 30



14 H 45

Ci-contre : réunion Safran+ pour passer en revue les propositions d'amélioration. De nouvelles idées émergent. Bravo à l'équipe !

Ci-dessus : mon collègue Mateusz prend le relais pour l'équipe de l'après-midi. Je lui explique comment le problème des portées de denture a été résolu et je lui transmets les instructions.



ONE BUSINESS



RESPECT !

La flotte des moteurs CFM56 de CFM International a franchi le cap des 500 millions de cycles. Depuis son entrée en service en avril 1982, elle a enregistré plus de 900 millions d'heures de vol ! Environ 13 500 avions équipés de CFM56 sont actuellement en service auprès de 570 opérateurs. Sept millions de passagers volent chaque jour sur CFM56 ! Au total, CFM International a livré plus de 32 000 moteurs. Plus de 1 500 restent à produire.

INDE

Le 10 mars 2018, un contrat historique de 12,5 milliards de dollars a été conclu entre CFM et Spicejet, la compagnie aérienne indienne *low cost*, pour la fourniture et la maintenance de moteurs d'avions LEAP-1B.

EGNOS

European Geostationary Navigation Overlay Service, c'est le système européen qui améliore les performances de la géolocalisation par satellite. Grâce à des stations au sol dont les données sont corrélées, il émet un signal ultra-fiable et de développer des applications de géolocalisation sécurisées. Airbus Defense & Space, responsable de la conception du boîtier, a confié à Safran Engineering Services le développement de la brique logicielle ICF (Integrity Chain Facility) chargée de vérifier l'intégrité du signal émis. Ce premier contrat de cinq ans avec Airbus Defense & Space va permettre à l'entité experte en logiciel critique d'œuvrer à ce projet en tant que systémier.

CASSIOPÉE AGS CHEZ ALL NIPPON AIRWAYS

Le logiciel de gestion de données de vol Cassiopée AGS de Safran Electronics & Defense est désormais opérationnel chez All Nippon Airways. La compagnie aérienne japonaise, très exigeante et innovante sur la sécurité des vols, devient la première à intégrer

Cassiopée AGS dans son *cloud*, favorisant ainsi le travail collaboratif. Désormais, les données sont traitées instantanément après le vol pour le débriefing des pilotes et des équipes de maintenance. Objectif : augmenter encore et toujours la sécurité des passagers.

LES COULISSES DE L'INTÉGRATION DE ZODIAC AEROSPACE

Zodiac Aerospace a rejoint Safran, le 13 février 2018. Après le succès de ce « Day One », fruit d'une préparation minutieuse, de nombreux défis restent à relever. Le point sur les enjeux et l'organisation du projet d'intégration, à l'approche du jalon des 100 premiers jours...

Faire de Safran le troisième groupe aéronautique mondial hors avions : c'est l'ambition qui a conduit au rachat de Zodiac Aerospace, leader international des équipements et systèmes aéronautiques. Si cette union se justifie par de multiples complémentarités, un certain nombre de chantiers doivent être menés pour en révéler le potentiel et tout l'enjeu du projet d'intégration. Ses missions : structurer et piloter le rapprochement, identifier et concrétiser les synergies annoncées au marché, mais aussi déployer les processus et les outils méthodologiques de Safran pour contribuer à la performance opérationnelle et à la satisfaction des clients. Vincent Mascré, président de Zodiac Aerospace ajoute : « *Nous avons trois priorités avec le soutien de Safran, rétablir des relations de confiance avec nos clients, améliorer la performance opérationnelle et innover.* »

UNE DÉMARCHÉ COLLABORATIVE

Le projet est porté par une équipe de collaborateurs issus de Safran et de Zodiac Aerospace et placée sous la direction d'Hélène Moreau-Leroy. Il est structuré autour de sept chantiers (ou

streams) thématiques auxquels s'ajoutent quatre chantiers transverses. Chaque *stream* élabore sa feuille de route dans le domaine qui le concerne. Tous partagent un objectif commun : faire en sorte que les modes de fonctionnement de Zodiac Aerospace et de Safran soient communs en bénéficiant des meilleures pratiques de chacune des deux organisations.

« Trois priorités avec le soutien de Safran : rétablir des relations de confiance avec nos clients, améliorer la performance opérationnelle et innover. »

DE L'OBSERVATION À L'ACTION

Parce qu'une intégration réussie commence par une découverte mutuelle, chaque *stream* a débuté par une phase d'observation : revue des activités, compréhension des forces et faiblesses et des modes de fonctionnement, éva-

luation des besoins... Le déploiement des actions s'étalera quant à lui tout au long de la phase d'intégration opérationnelle. Au total, le projet devrait durer environ dix-huit mois. Les 100 premiers jours marqueront un jalon important, avec la mise en place d'un socle significatif de convergence et de transformation. Plusieurs actions prioritaires destinées à obtenir des résultats rapides (*quick wins*) ont déjà été lancées : synergies en termes d'achats (logistique, informatique...), formation de Black Belts Zodiac Aerospace aux standards Lean-Sigma Safran pour apporter un soutien opérationnel aux usines et aux programmes en difficulté, extension de la mobilité interne à l'ensemble du périmètre du nouveau Groupe, etc. « *Ces défis sont à notre portée*, affirme Philippe Petitcolin, Directeur Général du Groupe. *Il faut aborder cette nouvelle étape de notre histoire commune avec confiance et détermination.* » ■



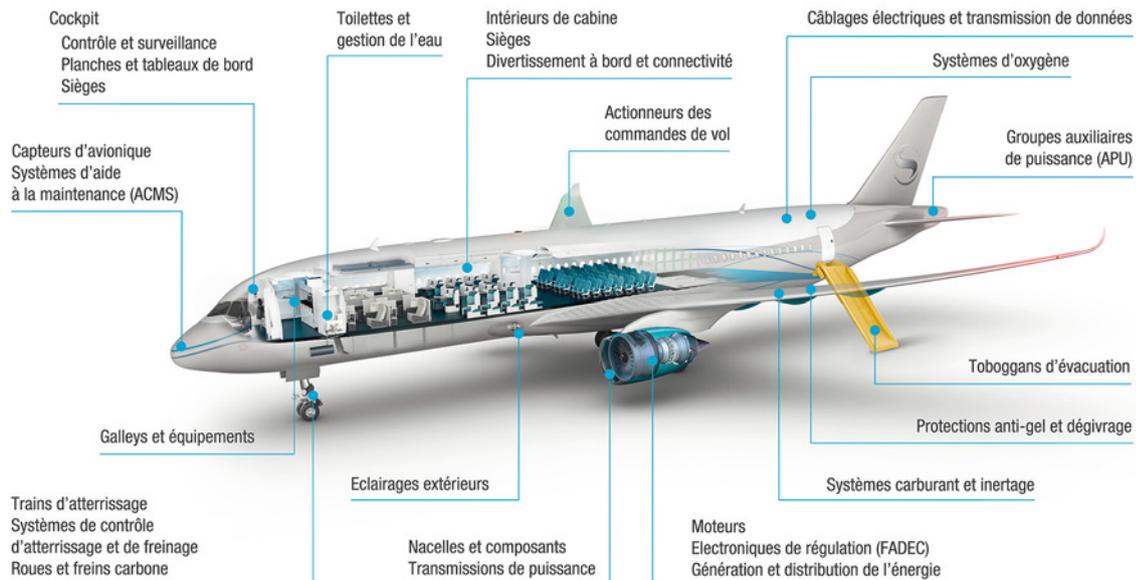
LES MARCHÉS DE ZODIAC AEROSPACE

Avec l'acquisition de Zodiac Aerospace, Safran renforce sa présence sur l'ensemble de la chaîne de valeur de l'avion (schéma ci-dessous) et complète son offre en équipements aéronautiques.

Systèmes embarqués, sécurité en vol et au sol. Zodiac Aerospace conçoit de nombreux systèmes qui assurent des fonctions de sécurité ou essentielles au fonctionnement de l'avion en vol.

Cabine. La société offre tous les éléments pour équiper et aménager une cabine intégrée : coffres à bagages, cloisons, rangements, toilettes, galleys et inserts.

Siège. Zodiac Aerospace assure une offre complète de sièges, de la classe économie à la première classe, visant à optimiser confort, densité et innovation.



INTERVIEW

Hélène MOREAU-LEROY

Directeur du projet d'intégration Zodiac Aerospace

Elle est à la tête d'un projet historique pour le Groupe. Rencontre avec une femme engagée et déterminée.

Vous évoluez depuis trente ans dans l'industrie. Quel a été le fil conducteur de votre carrière ?

H. M.-L. : L'international, l'industrie, l'exploration permanente de nouveaux domaines et environnements, voici mon fil conducteur. Si je n'avais pas de métier en tête étant plus jeune, il est vrai que j'étais attirée par les sciences de l'ingénieur, les langues et les cultures. J'ai travaillé dans de multiples domaines : bureau d'études, gestion de projets industriels, achats, programme... Mes choix ont été guidés par l'envie d'être constamment en renouvellement, « en apprentissage » et au cœur de la transformation. Les grands groupes comme Safran offrent des possibilités variées d'évolution. J'y trouve également le plaisir d'être exposée à une grande diversité de personnes, d'expériences, d'activités.

Vous avez vécu quatorze ans à l'international. Que vous a apporté cette expérience ?

H. M.-L. : Effectivement, j'ai démarré ma carrière au Moyen-Orient, puis j'ai poursuivi en Asie et en Amérique latine. J'ai aussi effectué une partie de mes études aux États-Unis et en Australie. Et je continue à voyager, à titre professionnel comme personnel !

Mon attrait pour les découvertes de cultures et de terres se reflète dans mon parcours. Ce que cela m'a apporté ? Très certainement une capacité d'adaptation, d'écoute, une volonté de bien comprendre les gens qui m'entourent, une remise en question régulière de mes certitudes. Toutes ces expériences vécues m'accompagnent au quotidien et, aujourd'hui, m'aident à piloter l'intégration de Zodiac Aerospace, très international. Ce projet ne peut pas être regardé à travers un prisme franco-français. D'ailleurs, nous nous déplaçons souvent dans les différents sites pour comprendre leur fonctionnement et apprendre à connaître leurs collaborateurs.

Est-il plus difficile pour une femme de progresser dans un univers très masculin ?

H. M.-L. : Ce point précis n'est pas pour moi une source de stress. Bien sûr, c'est

un défi de plus à relever lors d'une prise de poste et je me suis peut-être sentie plus observée que mes collègues masculins. Heureusement, une fois le relationnel établi, les affinités identifiées, les compétences reconnues, la différence de genre devient rapidement un non-sujet : c'est une différence parmi d'autres que je n'ai donc jamais pris trop au sérieux. Nos entreprises ont tout à gagner à promouvoir les femmes et à développer la diversité. S'entourer de personnes toutes ressemblantes est facile mais n'est pas le bon choix. La richesse

« J'espère donner envie aux femmes du Groupe d'avancer sans se mettre de freins. »

« Je garde du temps pour moi et pour ma famille, je voyage, je fais du sport... Cela m'aide à tenir le rythme ! »

d'idées et de points de vue est génératrice de créativité, d'émulation, de performance. C'est particulièrement important dans un groupe comme le nôtre, qui mise beaucoup sur l'innovation. Dans tous mes postes, j'ai recherché cette diversité. C'est une nécessité au quotidien, j'en ai besoin pour forger mes décisions.

Justement, quels sont vos objectifs sur ce projet ?

H. M.-L. : Il y en a plusieurs : associer les équipes qui nous rejoignent à un futur collectif, mettre en commun nos potentiels d'innovation tout en préservant certaines spécificités, sources de performance, concrétiser les synergies annoncées au marché, déployer des outils méthodologiques et des process reconnus par nos clients... Très vite, mon équipe et moi-même nous sommes interrogées sur la manière de mesurer la réussite du projet d'intégration qui durera environ dix-huit mois. Le sujet est complexe ! Rendez-vous dans cinq ans : devinera-t-on qui venait de Safran ou de Zodiac Aerospace ? Une identité commune aura-t-elle été forgée ? Serons-nous toujours leaders dans notre nouveau périmètre ? Aurons-nous réussi à cultiver l'ensemble des talents au sein du Groupe ?



Aurons-nous gagné de nouveaux marchés issus de notre complémentarité ? Ces questions doivent guider notre action et nous permettre de conserver une capacité de remise en question permanente tout au long du projet.

Qu'en retiendrez-vous ?

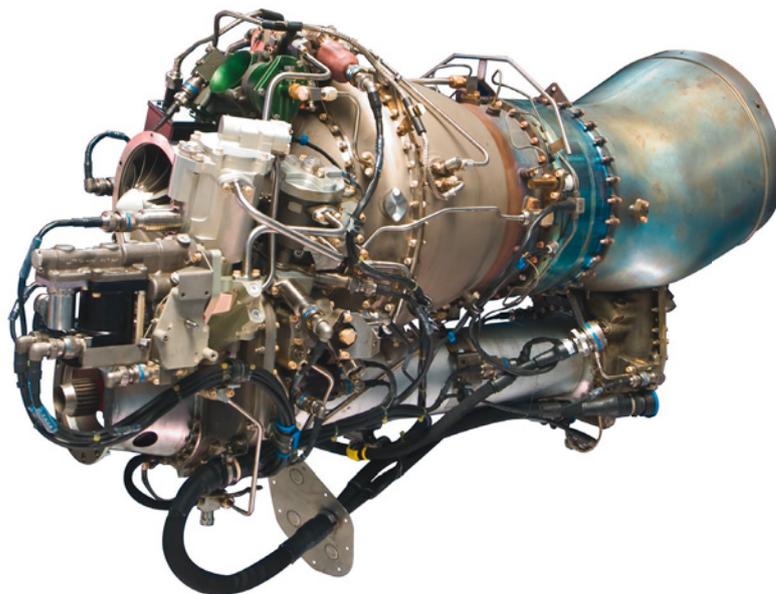
H. M.-L. : Au-delà de la rencontre de deux géants de l'aéronautique française au passé élogieux, il s'agit d'une formidable aventure humaine à laquelle je suis fière de participer. L'excellence opérationnelle, la performance, l'innovation... sont l'œuvre des femmes et des hommes du Groupe et le résultat de leurs efforts. C'est pourquoi je tiens tant à ce que nos décisions respectent une phase d'écoute, d'analyse et de compréhension. L'humain est vraiment au cœur de ce projet. ■

« La diversité, sous toutes ses formes, apporte de la richesse dans les échanges et génère une créativité que l'on ne trouve pas autrement. »

40 ANS DE L'ARRIEL : IL ÉTAIT UNE FOIS EN AMÉRIQUE

L'Arriel est le *best-seller* emblématique de Safran Helicopter Engines, connu et utilisé aux quatre coins du globe. Ce moteur est aussi une référence sur le continent américain. Retour sur quarante ans d'histoire commune cristallisée autour de notre site brésilien.

L'Arriel 2D
qui motorise le H125
d'Airbus Helicopters.



Le moteur Arriel, c'est l'histoire d'une formidable percée commerciale sur le continent américain, à Grand Prairie, dans la plaine du Texas, mais aussi à Rio de Janeiro au Brésil. Ce moteur a toujours été plébiscité par des clients emblématiques : l'US Army, l'US Coast Guard, les forces armées brésiliennes, mais aussi par de nombreuses forces de police aux États-Unis et en Amérique du Sud. Que ce soit pour un vol de tourisme au-dessus de Rio de Janeiro ou pour une mission de sauvetage dans le Pacifique, il y a de fortes chances que le moteur Arriel soit du voyage ! *Best-seller* de Safran Helicopter Engines, l'Arriel est l'un des moteurs les plus fiables et les plus robustes de sa catégorie sur le marché. Il se décline en deux sous-familles : les Arriel 1 qui couvrent une puissance de 590 à 750 shp (chevaux), et les Arriel 2 couvrant une puissance de 830 à 1000 shp. Son évolution, l'Arriel 2+, est destinée aux hélicoptères

les plus modernes, mono et bimoteurs. Une trentaine de variantes équipent plus de 40 types d'hélicoptères différents.

UN SITE BRÉSILIEN AU SERVICE DES OPÉRATEURS

Avec une équipe de 174 personnes, Safran Helicopter Engines Brasil compte parmi les sites les plus importants de la société, hors de France. Les collaborateurs assurent quotidiennement le soutien de 450 opérateurs en Amérique du

Sud, soit une flotte totale de plus de 1500 moteurs. En novembre dernier, les équipes brésiliennes se sont réunies lors d'une grande journée festive pour célébrer les 40 ans du premier bureau de Safran Helicopter Engines. Entourés de clients et de retraités du site carioca, chacun a profité d'un programme à la hauteur de cet anniversaire, dont un concert et des *food trucks* payables en monnaie Safran spécialement frappée pour l'occasion. Présent durant la célébration, Bruno Even, alors président de

XERÉM, UN SITE QUADRA DYNAMIQUE

—
Les collaborateurs de Safran Helicopter Engines ont fêté l'anniversaire de la création de leur premier bureau commercial au Brésil. Avec un enthousiasme à l'image de cette photo chiffrée !



Les équipes de Xerém
réunies lors du
40^e anniversaire du site.

Démontage d'un Arriel
au centre de maintenance
et de support
de Rio de Janeiro.





Bombeiros Brasil

Les pompiers en exercice au-dessus du Pain de Sucre dans la baie de Rio.

► Safran Helicopter Engines, a souligné : « Ces quarante ans de présence au Brésil démontrent notre volonté d'accompagner au plus près le développement de nos clients, et ont permis de créer une forte relation de coopération et de confiance avec les institutions gouvernementales et la société civile brésilienne. » Cet anniversaire fut également l'occasion pour nos collègues d'exprimer toute leur fierté d'être parties prenantes d'une histoire riche en rebondissements, au gré des évolutions technologiques et commerciales.

QUARANTE ANS D'IMPLANTATION

L'ouverture du premier site brésilien de Safran Helicopter Engines, aux alentours de Rio de Janeiro, remonte

à 1977. Son existence est étroitement liée à l'Arriel. La création de cette filiale, alors nommée Turbomeca do Brasil, était motivée par la nécessité de coordonner le support des moteurs Arriel installés sur les hélicoptères Écureuil de Helibras, la marine brésilienne.

Le site évolue ensuite de façon significative au cours des années 2000. Tout d'abord, en 2002, un centre industriel de révision des moteurs Safran Helicopter Engines est inauguré à Xerém, avec la livraison des hélicoptères Super Puma et Panther au sein des forces armées brésiliennes. Ensuite, le site est boosté par la forte croissance du marché *offshore*, avec l'arrivée des hélicoptères Sikorsky S-76 équipés d'Arriel 2, mais aussi par la

signature des premiers contrats à l'heure de vol. La modernisation de la flotte Panther de l'armée de terre brésilienne est marquée par l'installation de la version la plus puissante de ce moteur. Le centre de Xerém reçoit dans la foulée les certifications AESA (Agence européenne de la sécurité aérienne) et FAA (Federal Aviation Administration), lui permettant de rapidement réaliser le support des moteurs pour le monde entier. En 2003, tout juste un an après l'ouverture du centre de révision industriel, le premier moteur Arriel 1 révisé au Brésil est livré. Le premier Arriel 2 sera mis à disposition en 2006. C'est d'ailleurs aujourd'hui l'un de nos quatre centres mondiaux d'excellence industrielle. Aujourd'hui, un hélicoptère sur deux

opérant au Brésil est équipé d'une turbine Safran.

US ARRIEL

Charles Claveau, ancien responsable du programme et directeur de la Stratégie, président-fondateur de l'AAPHT (Association des amis du patrimoine historique de Turbomeca) et auteur du livre *Turbomeca à la hauteur de la légende*, rappelle que l'aventure sur le continent américain fut couronnée de succès et que plusieurs générations de pilotes américains furent formées grâce à des moteurs Safran. Une histoire qui s'est cristallisée autour des ventes de l'Écureuil aux États-Unis, permettant l'ouverture de Safran Helicopter Engines USA. Au milieu des années 1980, Héli-Union adapte deux moteurs Arriel à un S-76, puis en 1996 un Arriel 2 pour ses missions *offshore* pour les compagnies pétrolières et gazières. Au Canada, l'Arriel remplacera également le moteur de Pratt & Whitney. Depuis 2004, l'Arriel

équipe les hélicoptères Dauphin des US Coast Guard, une flotte qui dépasse le million d'heures de vol en 2015, avec des appareils principalement réalisés pour des missions de sauvetage en mer, de surveillance du littoral et des zones maritimes, ou de protection de l'environnement.

En 2006, l'armée de terre américaine signe un contrat portant sur 322 hélicoptères bimoteurs Lakota (Arriel 1E2). Et Charles Claveau de préciser : « *L'ensemble des forces américaines [...] sont équipées de moteurs Arriel. Quelle autre société française peut s'enorgueillir d'un tel succès ?* » ■

« Nous avons atteint les 14 000 heures de vol avec les moteurs Arriel 2, grâce à un service performant et proactif. Safran a su se maintenir au Brésil en réalisant un travail excellent. Bravo au support d'avoir permis à notre flotte d'hélicoptères de voler ! »

DANIEL FABIO DE BRAZ JR.
OCEAN Explorer do Brasil



3 QUESTIONS À

PIERRE FEITZ

Chef du programme Arriel

Quels sont nos clients les plus importants aux États-Unis ?

L'US Army est le plus important client Arriel au monde avec l'Arriel 1E2, mais les US Coast Guards qui sauvent des vies grâce, entre autres, à l'un de leurs 240 Arriel, est aussi une icône. L'Écureuil (Arriel 2B, 2B1, 2D) est la machine par

excellence pour le tourisme destiné à des clients comme Blue Hawaiian ou Maverick.

Quelle est notre actualité en Amérique du Sud ?

L'actualité, c'est le retrofit des Panthers de la marine brésilienne avec l'Arriel 2C2CG, mais aussi la mise en service des AS565 Mbe de la marine mexicaine, équipés de l'Arriel 2N, le dernier-né et

le plus puissant de la famille. Le dernier appareil a été livré fin 2017 par Airbus Helicopter.

Une anecdote sur l'Arriel ?

« Le soleil ne se couche jamais sur le monde de l'Arriel ! » Ce n'est pas qu'une phrase. Il m'arrive régulièrement de débiter une journée au téléphone avec la Corée du Sud et de la finir avec les États-Unis.

SAFRAN, DE L'ÉNERGIE POSITIVE POUR PITSTONE

Mars 2018 : le site britannique est en effervescence. Les équipes s'apprêtent à recevoir une récompense d'Airbus, la quatrième en deux ans. Depuis le rachat des activités Systèmes électriques de Goodrich en 2013, Safran a insufflé le renouveau. Les résultats sont aujourd'hui visibles, pour le client et les équipes.



Ci-dessus : Le site a amélioré ses processus avec un résultat de 84 % lors de l'audit IPCA+, réalisé par Airbus, contre 43 % en 2011.

À gauche : Le SQCDP (Sécurité, Qualité, Coûts, Délais, Performance) et le QRQC ont été déployés sur quatre niveaux : de l'équipe de production jusqu'au site.



PITSTONE, LES DATES CLÉS

- › **Janvier 2013** : Safran achète à Goodrich le site spécialisé en génération et distribution électrique. Il rejoint Safran Electrical & Power en 2014.
- › **Avril 2017** : le site devient « Best Performer Gold » et « Best Improver » Airbus pour 2016.
- › **Septembre 2017** : remise du « Best Performer Award » d'Airbus.
- › **Mars 2018** : nouvelle récompense « Best Performer Gold ».

UN TRAVAIL SUR LE LONG TERME

Mark Wilson et Ed Gibbs travaillaient sur le site de Pitstone bien avant que celui-ci ne rejoigne Safran. Mark a même connu Lucas Aerospace, l'ex-Goodrich Electrical Power Systems. Il est là depuis trente-deux ans. Aujourd'hui responsable des Opérations Airbus, depuis le rachat en 2013, il constate le changement. « C'est d'abord l'état d'esprit de l'équipe de direction qui a changé et qui a profité à tous, précise-t-il. Auparavant, je manageais en disant quoi faire. Mes équipes sont maintenant responsabilisées, plus autonomes et engagées. Fini le mode pompier ; j'anticipe, je soutiens, je cherche des solutions et des axes d'amélioration », explique-t-il. Ed, de son côté, a mené le projet de construction du site de Pitstone et l'emménagement en 2001. Directeur des Programmes, il a constaté les efforts fournis et vu l'atelier se transformer. 5S, référentiel Prompt, QRQC, One Safran : ces méthodes ont fait leurs preuves,

associées au fort investissement des collaborateurs, au soutien des autres sites et des fonctions support. Il apprécie aussi de voir à long terme : « Safran est arrivée avec des processus concrets, une vision et une stratégie claire dans laquelle nous avons compris notre place. »

DES OPÉRATIONS MAÎTRISÉES

Les standards Safran ont donc été implémentés dans l'ensemble du site et en pilote sur les lignes Airbus A330, A340 et A380. « Notre stratégie de relance s'est concentrée sur quatre axes, explique Sébastien Dupleich, responsable des Opérations. D'abord, nous avons renforcé nos processus de planification avec des revues régulières : demandes, activités, commandes. Cela a permis de mieux adapter notre ratio charge/capacité. Nous avons poussé les opérateurs à la polyvalence, gagné en flexibilité. Ensuite, nous avons mis en place un contrôle quotidien des opérations avec les réunions SQCDP. L'objectif est de suivre

les livrables et la performance, et de mettre en place des actions préventives. Un problème récurrent de qualité ? Nous enquêtons immédiatement pour en comprendre l'origine et éviter qu'il ne se répète. Le volet préventif est très important, tant sur l'aspect qualité produit, que dans la maintenance de nos outils de production. Nous avons investi, remis à neuf le parc machines. Enfin, tous les projets d'amélioration ont été essentiels. »

EN ROUTE VERS L'EXCELLENCE

Ainsi, les lignes de production Airbus ont gagné en performance et en maturité, faisant de Safran Electrical & Power un *Best Improver* et un *Best Performer* depuis deux ans. Catalyseur de ce succès, la partie opérationnelle a bénéficié d'une relation client rassérénée. « Nous avons travaillé à la compréhension du besoin, la transparence, la confiance et la tenue des engagements », explique Boris Ribard, responsable Programme Airbus civil. La suite ? Obtenir des résultats aussi probants sur les autres lignes et pour les autres clients. Il reste du chemin pour atteindre l'excellence. Mais pour Ed, travailler chez Safran est désormais une source de fierté : « Pour toutes ces récompenses clients, mais surtout, pour ce nouvel état d'esprit : l'envie de réussir, de relever de nouveaux défis. » ■

ONE TEAM, ONE SAFRAN

Au sein du Groupe, nombreux sont les collaborateurs à avoir entendu parler de One Safran. Plus de 4 000 d'entre eux sont d'ores et déjà activement engagés dans cette démarche. Structurante et durable, elle vise à faciliter et à renforcer la collaboration entre toutes les entités de Safran. Objectif : booster notre performance et la satisfaction de nos clients. Nous sommes donc tous concernés !



CONVERGER VERS LE SUCCÈS

Depuis plusieurs années, le temps s'accélère, nos clients sont de plus en plus exigeants et nous poussent constamment à donner le meilleur de nous-même. Le succès de nos produits, tels que le LEAP, engendre une montée des cadences de production encore inégalée. Enfin, la compétition face à nos concurrents s'accroît, stimulant ainsi notre capacité à inventer, à innover et à développer nos produits et nos services. Pour relever ces défis, la collaboration entre toutes les entités du Groupe devient plus nécessaire que jamais. Mais comment mieux nous comprendre ? En parlant le même langage, en échangeant sur nos difficultés comme sur nos succès et en convergeant sur nos méthodes et sur nos pratiques. C'est là l'ambition première de One Safran qui s'appuie sur les hommes et les femmes du Groupe, afin de mettre en commun ce que nous savons faire de mieux, et accroître ainsi la performance à tous les niveaux.

STANDARDISER POUR PARTAGER ET INNOVER

Dans un Groupe où l'innovation tient une place majeure, la notion de standardisation est parfois mal perçue. Pourtant, c'est elle qui permet d'être plus efficace, de ne pas perdre de temps et d'énergie à réinventer ce qui existe déjà, pour se concentrer sur ce qui peut encore être inventé ou optimisé. De même, la standardisation est un facteur clé de succès dans la transmission du savoir à nos nouveaux collaborateurs, qu'ils entrent chez Safran par le biais d'un rapprochement d'entreprises, c'est le cas avec nos 30 000 nouveaux collègues de Zodiac Aerospace, ou par celui du renouvellement des générations. Safran prévoit en effet plus de 21 000 départs naturels dans les quatre prochaines années. ■

« One Safran, c'est concret et pratique. Les outils et méthodes proposés sont faciles à prendre en main. Les équipes sont au cœur du déploiement ce qui suscite beaucoup de fierté pour chacun. »

Le référentiel One Safran est coconstruit par les sociétés et déployé au plus près des réalités du terrain pour apporter des résultats concrets et pérennes. Plus d'infos sur [Insite](#), rubrique « One Safran ».



CHIFFRES CLÉS

1 **MANUEL GROUPE UNIQUE**
simple et moderne, remplaçant les
manuels qualité de toutes les entités

160 **CHANTIERS D'EXCELLENCE**
opérationnelle déjà lancés, dont 80
achevés avec des gains à 2 chiffres

35 **SITES DU GROUPE ENGAGÉS**
dans le déploiement des standards
d'excellence opérationnelle



Lancement du chantier
d'excellence opérationnelle
« Piloter un programme » sur
le SaM146 chez Safran Nacelles.



Ci-dessus : Autoévaluation de maturité sur les
standards de production au laboratoire de
Safran Landing Systems à Vélizy.

À gauche : Les membres de l'équipe s'appuient
sur la grille de maturité pour évaluer leurs
pratiques au regard des standards Groupe.

VOYAGE AU CŒUR DE LA NACELLE

Seul nacelliste à couvrir tous les segments du marché de l'aviation civile, Safran Nacelles produit un système complexe qui intègre les exigences du motoriste et de l'avionneur. Son secret : maîtrise de la conception de tous les composants, expertise dans les matériaux composites et métalliques, ainsi que dans les traitements acoustiques.



LA FONCTION D'ALIMENTATION EN AIR

La nacelle calibre l'air nécessaire au fonctionnement du moteur



LA FONCTION AÉRODYNAMIQUE

Par sa forme aérodynamique, la nacelle réduit la consommation de carburant jusqu'à 50t/an



LA FONCTION ACOUSTIQUE

Avec son traitement acoustique, la nacelle participe à la réduction du bruit du moteur

ENTRÉE D'AIR

Elle canalise le flux d'air entrant dans le moteur. Elle est traitée acoustiquement et est dotée d'un système de dégivrage.



LA FONCTION THERMIQUE

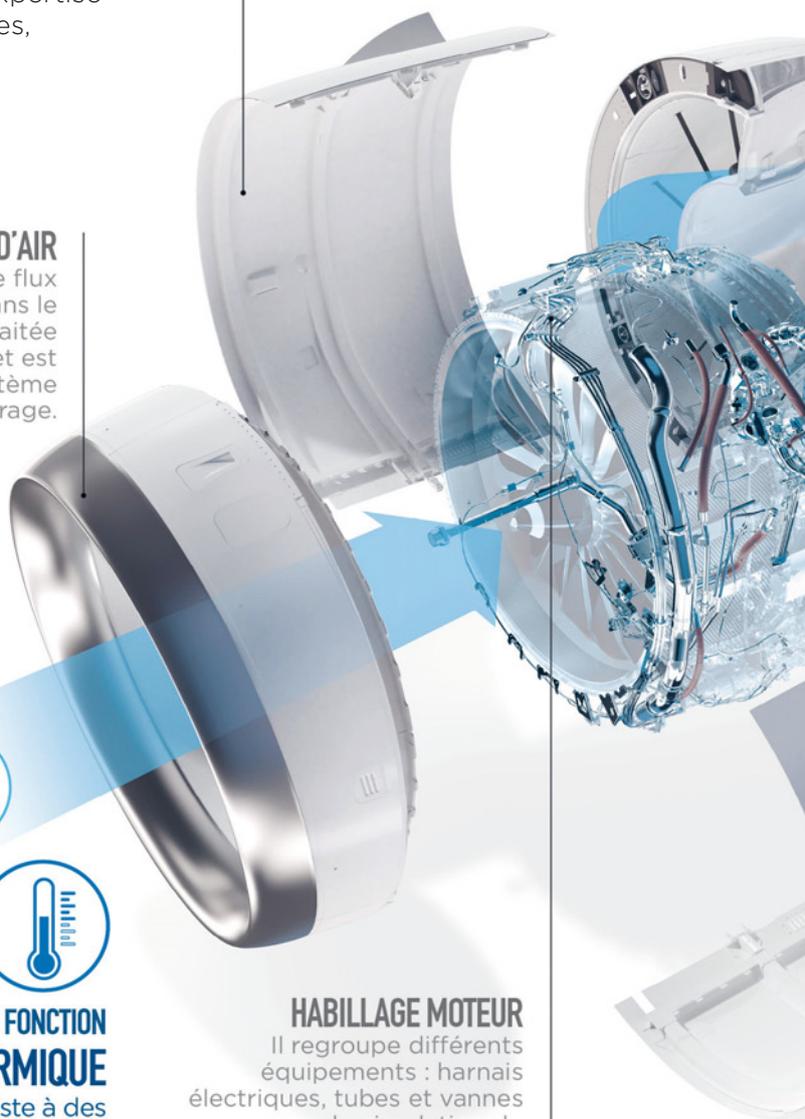
La nacelle résiste à des températures extrêmes (-60°C +600°C) et protège ainsi le moteur et l'avion

CAPOT MOTEUR

Il protège le moteur et ses équipements. Il est réalisé en matériaux composites.

HABILAGE MOTEUR

Il regroupe différents équipements : harnais électriques, tubes et vannes pour la circulation du carburant, le dégivrage de l'entrée d'air, la détection du feu, l'alimentation électrique...



INVERSEUR DE POUSSÉE

Il redirige vers l'avant le flux d'air froid qui traverse le moteur afin de créer une contre-poussée qui freine l'avion. Il réduit l'usure des freins et contribue au freinage, principalement sur pistes courtes, mouillées, glacées ou enneigées.

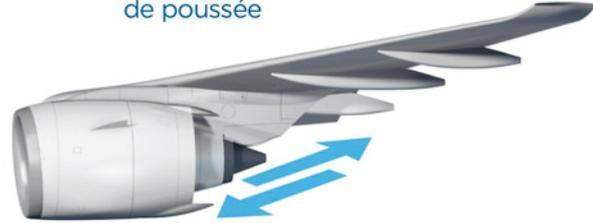
SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT

Il canalise les gaz chauds sortant du moteur. Il est composé de la tuyère et du cône arrière.



LA FONCTION STRUCTURALE

La nacelle assure la reprise des efforts entre le moteur et le mât, en particulier en mode inversion de poussée



LA FONCTION PROPULSIVE

La nacelle calibre l'air à l'entrée et à la sortie pour le fonctionnement optimal du moteur



LA FONCTION FREINAGE

Avec l'inverseur de poussée de la nacelle, la distance de freinage de l'avion est réduite de 20% à 50%



Exemple d'inverseur de poussée à grilles pour l'aviation commerciale



Exemple d'inverseur de poussée à portes (Target) pour l'aviation d'affaires



LA FONCTION ESTHÉTIQUE

La nacelle est peinte aux couleurs des compagnies aériennes



**ONE
FUTURE**



AVEC FURIOUS, LE COMBAT COLLABORATIF DE DEMAIN SE DESSINE AUJOURD'HUI !

Dans un futur proche, combattants, robots et drones évolueront de manière collaborative dans un environnement connecté. Le combat restera l'apanage du soldat mais les plateformes autonomes lui apporteront appui et protection.

La Direction générale de l'armement a confié à Safran Electronics & Defense, en décembre 2017, le programme d'études amont FURIOUS. Les armées françaises pourront, dans ce cadre, expérimenter des démonstrateurs de véhicules autonomes, robots et drones selon différents scénarii. L'expertise de Safran, dans ces domaines, s'est révélée essentielle à ce succès.

Pari réussi pour le démonstrateur Open Rotor qui a cumulé soixante-dix heures d'essais sur le banc d'Istres et ainsi validé sa campagne. Cela a démontré la maturité des briques technologiques intégrées : hélices rapides, système de régulation, intégration du réducteur de puissance et de la turbine rapide.



PARRAINEZ UN INNOVATEUR !

CHALLENGE MAGIC

Depuis février 2018, les collaborateurs de Safran peuvent relever le défi de l'Open Innovation en parrainant un innovateur externe ! La plateforme MaGIC by Yoomap permet de promouvoir en interne les innovateurs externes qui représentent un potentiel pour Safran.



SAFRAN TRANSMISSION SYSTEMS MISE SUR LES TECHNOLOGIES ENGRENANTES DU GROUPE

Inauguré en février 2018 à Colombes, le centre de Compétences et d'Innovations industrielles, d'une superficie de 1170 m², fabriquera les prototypes à l'origine des ruptures technologiques de demain et testera des procédés de fabrication innovants.

Et les vainqueurs du Prix Innovation de Terrain et du Grand Prix Safran des Safran Innovation Awards 2018 sont... Safran Transmission Systems, pour le « Tapis alvéolé modulaire » et Safran Landing Systems, pour les « Charges Céramiques dans des disques de freins Carbone ».

Plus d'informations sur Insite, rubrique Innovation.

UNE ÉNERGIE NOUVELLE POUR UN CIEL PLUS CLAIR

Pour relever les défis économiques et environnementaux du transport aérien et proposer à ses clients une offre globale et compétitive, Safran s'est engagé dans la voie de l'avion plus électrique.



**Safran accélère
le développement
d'équipements et de
systèmes plus électriques.**



SOURCES DE PUISSANCE

—

La seule source d'énergie primaire à bord d'un avion commercial est actuellement le kérosène. 95 % de ce carburant est converti en énergie propulsive, et 5 % génèrent trois autres sources d'énergie : hydraulique, pneumatique et électrique. Ces énergies, dites non propulsives, sont utilisées pour alimenter divers équipements à bord de l'avion.

Safran est le seul acteur du marché à contrôler l'ensemble de la chaîne électrique : génération, distribution, câblage, moteur électrique. Cette singularité lui permet d'optimiser l'ensemble du système électrique et en fait le leader de cette révolution. Depuis plusieurs années, les ingénieurs Safran orientent leurs recherches sur l'électrification des avions. Il s'agit de remplacer sur un grand nombre d'équipements l'énergie pneumatique ou hydraulique par de l'énergie électrique. La consommation est moins importante et la maintenance plus aisée. C'est donc un avion plus vertueux pour l'environnement qui voit le jour. L'enjeu ? Préparer la prochaine rupture technologique majeure du secteur aéronautique.

UNE PERFORMANCE RESPONSABLE

Plusieurs sociétés du Groupe travaillent actuellement sur des projets d'électrification. Depuis quelques années, Safran Landing Systems explore une solution de roulage électrique, l'Electric Taxiing by Safran, permettant de limiter l'impact environnemental des avions au sol. Ce dispositif permet de mener à bien toutes les phases de roulage grâce à un moteur électrique

placé sur les trains principaux. L'avion deviendra autonome dans ses manœuvres au sol, permettant ainsi un gain de temps notable ! Et surtout, la consommation de carburant ainsi que les émissions de gaz à effet de serre et de particules s'en trouveront ainsi réduites. Ces avantages rencontrent un accueil très positif auprès des compagnies aériennes. Dans un autre domaine, la question de l'électrification se pose également avec l'eAPU60. Ce groupe auxiliaire de puissance, de 90 kVA (kilovoltampère) au sol, est conçu pour répondre aux exigences des derniers-nés des avions, hélicoptères et drones. Il équipe notamment l'hélicoptère AW189 de Leonardo Helicopters. En parallèle, Safran a lancé une plateforme de recherche et de technologie afin de réduire la masse du système électrique grâce à des *smart* moteurs - moteurs électriques intégrant l'électronique de puissance - pour des programmes allant des hélicoptères ou VTOL (Vertical Take Off

and Landing Aircraft), à des bizjets et des avions de taille monocouloir. Le Groupe travaille également à l'électrification d'autres fonctions, comme des actionneurs électriques d'empennage ou des inverseurs de poussée. Dès 2011, un actionneur pour aileron d'Airbus A320 réalisait son premier vol grâce aux équipes Safran. Sur ces fonctions, l'économie des tuyauteries hydrauliques permet un gain de masse donc un bénéfice écologique important. Enfin, le programme ecoDemonstrator de Boeing illustre bien tous les avantages de l'électrification, tant par ses gains de performance, que de coût ou d'opérabilité. Outre les avantages environnementaux et financiers, ces solutions devraient permettre de multiples améliorations : le développement de nouvelles fonctionnalités, une maintenance plus aisée et une maintenance préventive avec un health monitoring plus performant et connecté.

› VERS PLUS D'AUTONOMIE

Une pile à combustible de 15 kW, actuellement développée par Safran, a fait l'objet d'essais sur banc, fin 2017. Cette source d'énergie offre une alternative capable de relayer les solutions existantes. Ne consommant que de l'oxygène présent dans l'air et de l'hydrogène, elle n'émet aucun rejet nocif tout en étant silencieuse. « *La pile à combustible répond parfaitement aux besoins d'électrification croissante des avions pour réduire drastiquement les impacts environnementaux, se félicite Robert Vivier, directeur des Programmes Innovation de Safran. L'expertise reconnue de Safran et de ses partenaires dans ce domaine contribuera à réduire fortement les émissions polluantes et sonores. Nos innovations visent à proposer à nos clients des solutions en rupture, économiquement compétitives.* »

D'une grande autonomie, elle peut fonctionner pendant toute la durée d'un vol, y compris en haute altitude. La pile à combustible sera prête d'ici cinq ans pour les premières applications commerciales nécessitant des puissances peu élevées et non essentielles. À terme, son utilisation pourrait être envisagée pour des besoins électriques plus importants, comme le système d'urgence, qui fournit de l'énergie en cas de dysfonctionnement des moteurs, voire certaines fonctions actuellement tenues par l'APU (Auxiliary Power Unit).

DE NOUVEAUX DÉFIS

Dans le segment de l'aviation commerciale, les principaux freins à la propulsion électrique demeurent la puissance des batteries utilisables, la densité de stockage d'énergie et le temps de recharge. Pour motoriser l'équivalent

d'un appareil monocouloir de la génération actuelle avec des moteurs électriques, il faudrait embarquer une masse de batteries bien supérieure à la masse de l'avion qui pèse environ aujourd'hui 80 tonnes !

Les moteurs d'hélicoptères ne sont pas en reste, notamment grâce à plusieurs concepts d'hybridation. L'hybridation permet de repenser la manière dont est utilisé un moteur, ainsi que la gestion de la puissance à bord, d'où des optimisations en termes de rendement et de consommation, tout en maintenant un niveau de sécurité optimal. Il consiste à faire coexister un moteur conventionnel avec un moteur électrique, les deux se relayant ou fonctionnant simultanément selon les phases de vol ou les besoins de la mission. Une énergie propulsive 100 % électrique sera envisageable à terme sur certains nouveaux segments de marché émergent. ■

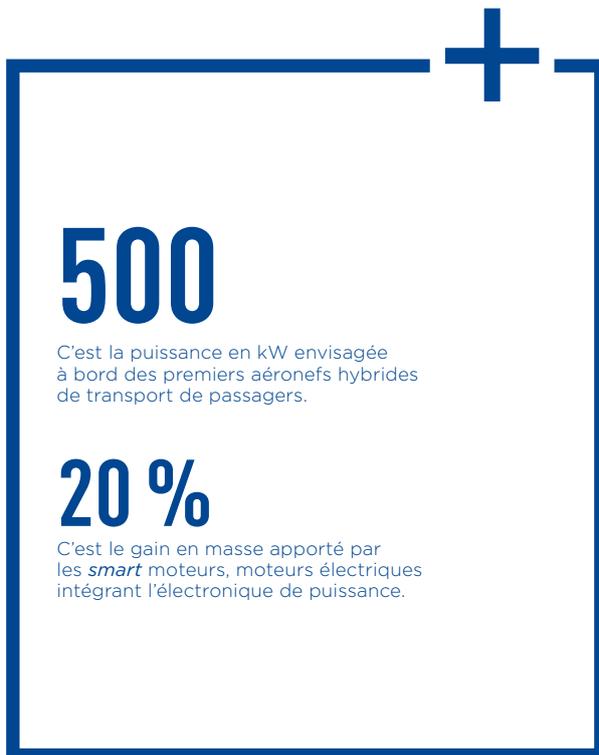
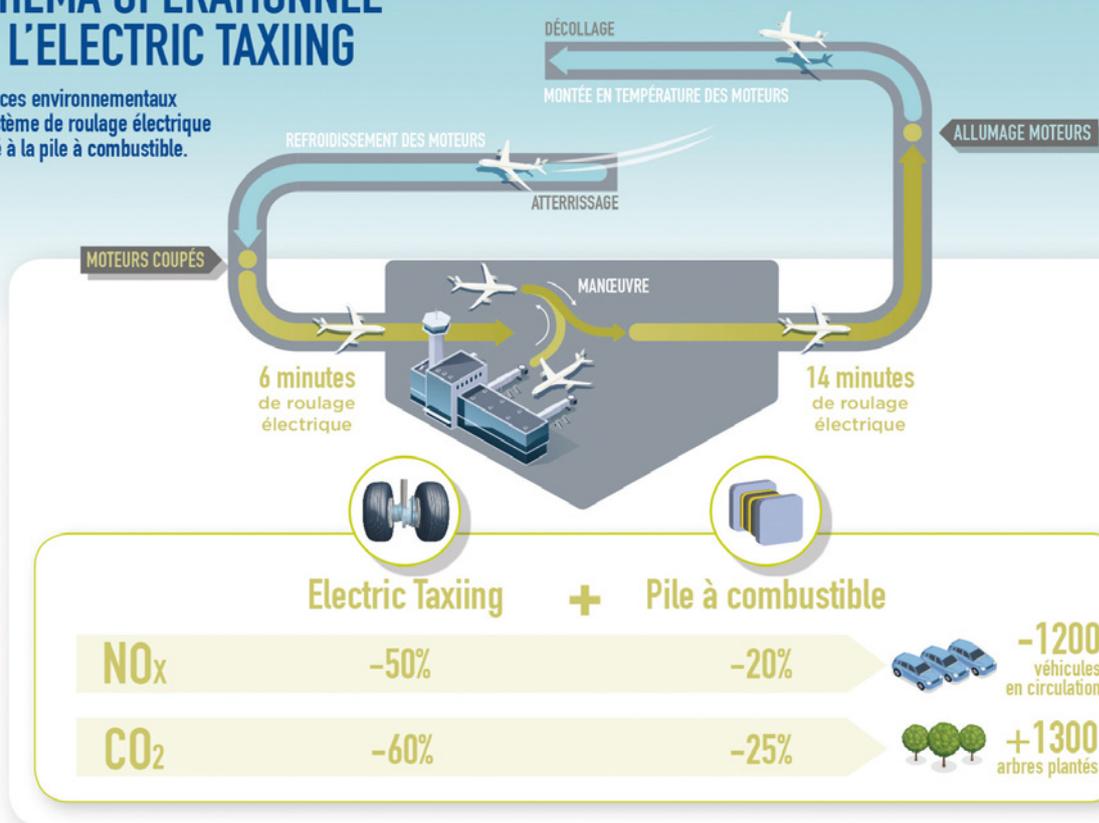


SCHÉMA OPÉRATIONNEL DE L'ELECTRIC TAXIING

Bénéfices environnementaux du système de roulage électrique couplé à la pile à combustible.



SMART MOTOR : ÉCONOMIQUE ET PLUS LÉGER

En intégrant l'électronique de puissance au sein du moteur, le Smart Motor apporte un gain de masse. Il comporte moins de câbles et de filtres et n'utilise qu'un radiateur. Qui dit gain de masse, dit réduction des coûts d'environ 30 %.



SAFRAN À BORD DE L'ECODEMONSTRATOR

En 2018, Safran fournit une chaîne électrique complète à l'ecoDemonstrator de Boeing. Ce programme vise à améliorer les performances environnementales des avions. Soixante technologies ont déjà été testées grâce à quatre avions servant de bancs d'essais volants.



FABRICATION ADDITIVE

Olivier DETAILLEUR

**Directeur programmes Groupe
en fabrication additive**

Maîtriser les matériaux et les procédés est au cœur de l'ADN de Safran. La fabrication additive est un axe de développement majeur pour le Groupe. Le point sur la stratégie et les avancées.

Quelle est la place de la fabrication additive chez Safran aujourd'hui ?

O. D. : Après plusieurs années d'apprentissage, la fabrication additive, ou impression 3D, est désormais entrée dans l'ère de la production en série. En cette période de forte charge, nous introduisons en premier lieu la fabrication additive, ou FA, sur des produits existants. Elle permet de répondre à des problèmes techniques de qualité ou de logistique. À ce jour, nous avons déjà certifié plusieurs pièces. Je pense, entre autres, au déflecteur drain du CFM56-7B pour les avions monocouloirs, au tourbillonneur Ardiden 1 et 3 et à l'insert Arriel 2 pour les hélicoptères, mais aussi au distributeur de turbine du groupe auxiliaire de puissance eAPU60 pour l'hélicoptère AW189 de Leonardo. Nous avons donc des pièces en FA qui volent ! Son introduction dans les produits existants va s'amplifier : d'ici fin 2019, une vingtaine de nouvelles pièces visent la certification. Enfin, elle s'applique également dans le domaine des plastiques, pour lesquels la technologie est plus mature

que pour le métal. C'est un axe de développement de Zodiac Aerospace, dont plusieurs pièces de série produites en FA pour l'intérieur des cabines sont déjà en service.

Parlez-nous de l'initiative Add+.

O. D. : Avec ce projet, nous souhaitons fédérer nos compétences intermétiers et intersociétés dans la FA et accélérer son introduction en série. Dès 2019, Safran Helicopter Engines, Safran Aircraft Engines, Safran Power Units, Safran Transmission Systems, Safran Electrical & Power ainsi que Safran Additive Manufacturing vont développer et tester au banc un démonstrateur de moteur d'hélicoptère sur une base Arrius. Il intégrera plus de 30 % de pièces métalliques en impression 3D. La conception de certaines pièces va aussi profondément évoluer : le module



« La démarche du Groupe est claire : nous faisons évoluer nos produits, nos modes de conception et nous nous structurons pour que la fabrication additive soit une réalité industrielle chez Safran. »



4

pièces fabriquées en fabrication additive certifiées fin février 2018.

30 %

de pièces en moins dans le futur moteur du NMA (New Midmarket Airplane) grâce à la FA, c'est l'objectif qui a été fixé.

1/3

C'est la proportion de pièces en FA sur le démonstrateur de moteur d'hélicoptère conçu dans le cadre d'ADD+.

1 VS 120

Le module stator arrière du démonstrateur ADD+ ne sera plus composé que d'une seule pièce.

stator arrière de l'Arrius, actuellement composé de 120 pièces, ne sera plus composé que d'une unique pièce !

Au-delà de ce démonstrateur, quelle est la feuille de route du Groupe ?

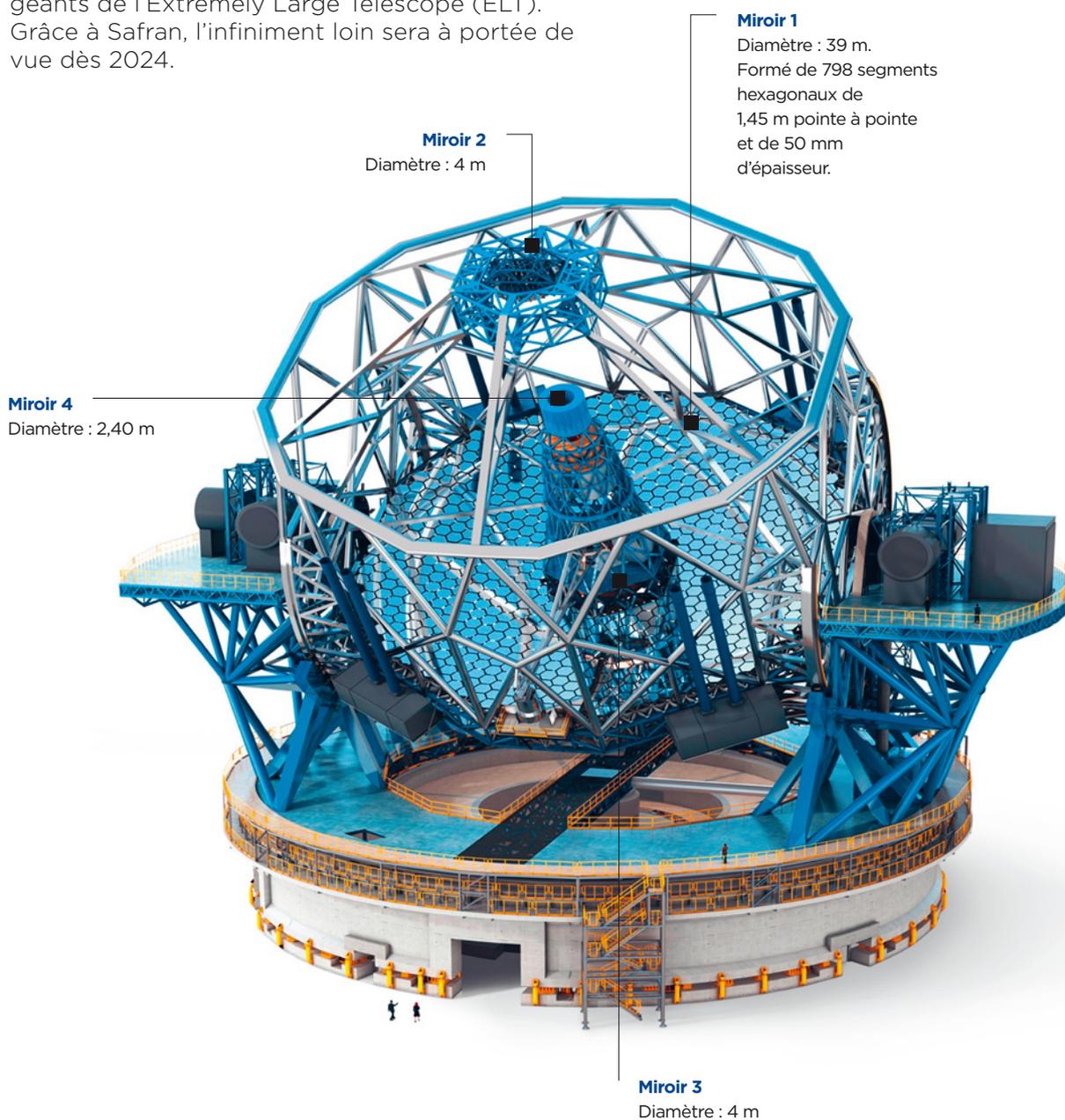
O. D. : La FA demeure une technologie récente dans ses applications opérationnelles. Elle est, certes, créatrice de valeurs mais toujours en quête de maturité. Cela plaide en faveur d'une démarche de soutien et d'investissement afin que Safran profite de la valeur ainsi créée. Nous savons également que la productivité des machines va augmenter dans les années qui viennent... Nous avons donc identifié plusieurs axes de développement. Le premier concerne nos nouveaux produits. Le moteur, qui sera proposé par Safran, via CFM sa filiale 50/50 avec GE, pour motoriser le futur NMA (New

Midmarket Airplane), remplaçant du Boeing 757, devrait par exemple voir réduire le nombre de ses pièces de 30 % par rapport aux moteurs de la génération précédente ! Le deuxième axe a trait à la conception, pour rendre plus robustes des *supply chains* jugées fragiles. Nous étudions par exemple le remplacement de la fonderie aluminium par la FA pour nos nouveaux produits. Le troisième axe concerne le rôle de Safran Additive Manufacturing, notre plateforme centralisée de R&T. Nous souhaitons qu'elle s'intéresse à l'ensemble du processus de fabrication des pièces, et non plus seulement au procédé FA. Elle pourra ainsi offrir un meilleur support aux fonctions industrielles, en interface avec les sociétés. Enfin, le quatrième axe : une réflexion sur le schéma industriel de la FA, sous deux angles : « *make or buy* » et

« centralisé ou distribué ». Dans ce cadre, nous étudions l'intérêt d'une unité de production centralisée au service de l'ensemble des activités de Safran, en comparaison à des solutions plus intégrées aux schémas industriels déjà présents, avec des pôles de machines distribués dans les sites de production. Nous prendrons des décisions stratégiques sur ces quatre axes, mi-2018. ■

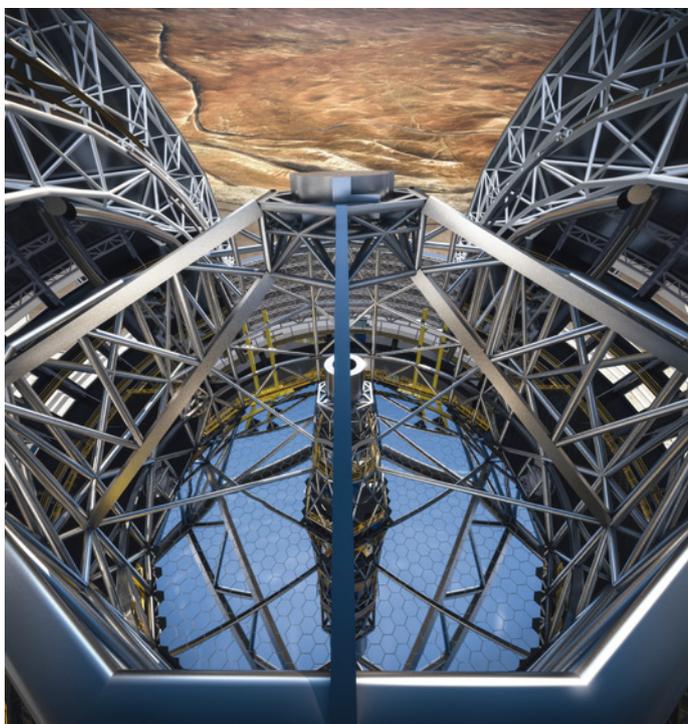
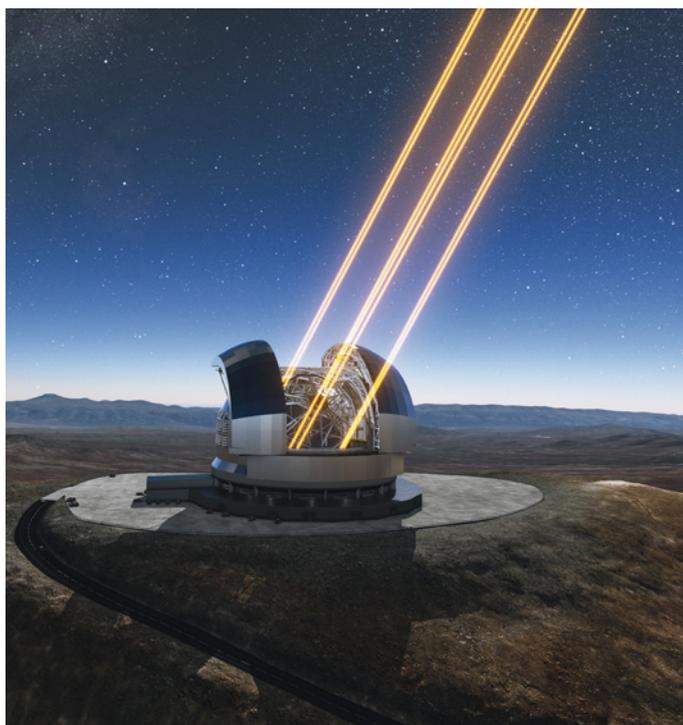
SAFRAN, VERS L'INFINI ET AU-DÈLÀ

Depuis plus de quatre-vingts ans, Safran Reosc, filiale de Safran Electronics & Defense, est le leader mondial des miroirs et lentilles pour satellites et télescopes d'observation. L'Observatoire européen austral (ESO) lui a confié le polissage et l'intégration de quatre miroirs géants de l'Extremely Large Telescope (ELT). Grâce à Safran, l'infiniment loin sera à portée de vue dès 2024.



L'ELT, LE PLUS GRAND TÉLESCOPE OPTIQUE AU MONDE

En cours de construction au Chili, il devrait observer sa première lumière en 2024. Quatre à cinq fois plus grand que les télescopes actuels de ce type, il sera capable de détecter des étoiles 16 fois moins lumineuses. Sa puissance permettra de traquer des molécules organiques, mais aussi d'améliorer les connaissances scientifiques sur l'origine des galaxies. Trous noirs et exoplanètes gravitant autour d'une étoile autre que le Soleil révéleront enfin leurs secrets.



POUR SAFRAN REOSC, UN ENJEU INDUSTRIEL DE TAILLE

Le polissage des miroirs doit garantir une restitution d'image quasi parfaite d'étoiles situées à des milliers d'années-lumière. À cela s'ajoute le défi de polir les 798 segments du Miroir 1 et ses rechanges en un temps record. Safran Electronics & Defense bâtit ainsi une véritable usine du futur à Poitiers (interconnectivité des moyens de production, exploitation digitale des données industrielles liées au modèle 3D du segment) laquelle fournira, d'ici un peu plus d'un an, les miroirs qui dévoileront les secrets de l'univers.

SOCIABLE, L'APPLI QUI NOUS RAPPROCHE !



Découvrez le nouveau réseau social créé par le Groupe pour tout savoir du rapprochement entre Safran et Zodiac Aerospace : stratégie, questions pratiques, infos-clés...

SUIVEZ

en temps réel
l'actualité de Safran
et Zodiac Aerospace

**LIKEZ ET
COMMENTEZ**

vos infos préférées !

CRÉEZ

votre
« mur » d'infos

