



DOSSIER DE PRESSE

SALON INTERNATIONAL
DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE

Le Bourget, juin 2015

Sommaire

L'INNOVATION SELON SAFRAN

Pionnier

Plus de 100 ans de succès innovants..... p.8

Audacieux

Pourquoi investir dans l'innovation ?..... p.12

Développer les nouvelles formes de mobilité..... p.14

Innover au service du progrès sociétal..... p.16

Anticiper à long terme les besoins des marchés..... p.18

Ouvert

L'innovation ouverte : être plus créatifs ensemble..... p.22

Performant

Des talents et des moyens au service de l'innovation..... p.26

Profil

Safran : un groupe international de haute technologie..... p.32

À propos de Safran

Safran est un groupe international de haute technologie, équipementier de premier rang dans les domaines de l'aéronautique de l'espace, de la défense et de la sécurité.

Implanté sur tous les continents, le Groupe emploie 69000 personnes pour un chiffre d'affaires de 15,4 milliards d'euros en 2014. Composé de nombreuses sociétés, Safran occupe, seul ou en partenariat, des positions de premier plan mondial ou européen sur ses marchés. Pour répondre à l'évolution des marchés, le Groupe s'engage dans des programmes de recherche et développement qui ont représenté en 2014 des dépenses de 2 milliards d'euros. Safran est une société cotée sur Euronext Paris et fait partie de l'indice CAC 40.

www.safran-group.com

Avant-propos

En cette 51^e édition du Salon international de l'Aéronautique et de l'Espace, Safran a décidé de placer sa participation sous le signe de l'innovation. Elle est le moteur de notre stratégie, un impératif pour le développement et la réussite future sur nos marchés. Elle se décline à tous les niveaux du Groupe, dans les solutions que nous développons chaque jour pour nos clients comme dans les technologies de rupture que nous anticipons et préparons dès aujourd'hui ; ou bien encore dans les moyens investis pour faire évoluer en permanence nos procédés, outils et process.

Dans un monde toujours en mouvement, fait de compétition et de révolutions technologiques successives, il n'est pas anodin de rappeler ici, au Bourget, berceau de l'aviation, que la France et l'Europe disposent - plus d'un siècle après les pionniers ! - de grands champions de l'aéronautique et de l'espace comme Safran, équipementier leader mondial. Grâce à cette vitrine prestigieuse, nous souhaitons aussi rendre hommage aux talents sur lesquels reposent nos capacités d'innovation - l'une des plus larges communautés de chercheurs, ingénieurs et techniciens. C'est une occasion rare, non seulement de présenter leurs avancées au marché et à la presse, mais encore de les partager avec le grand public passionné d'aéronautique et de technologie. À l'image des hommes et des femmes de Safran.

Philippe Petitcolin,
Directeur général



Pionnier

PLUS DE 100 ANS DE SUCCÈS INNOVANTS

PLUS ANCIEN MOTORISTE AU MONDE, SAFRAN EST L'HÉRITIER DE PRESTIGIEUSES SOCIÉTÉS PARMIS LES PLUS INNOVANTES. ELLES ONT CHACUNE MARQUÉ L'HISTOIRE DE LEUR INDUSTRIE AVEC LEURS PROCÉDÉS ET PRODUITS, AVANT DE SE REGROUPER POUR DONNER NAISSANCE À UN GROUPE LEADER DANS LES DOMAINES DE L'AÉRONAUTIQUE, L'ESPACE, LA DÉFENSE ET LA SÉCURITÉ.



1909
Gnome Omega
Premier moteur d'avion rotatif à être produit en série. En 1910, les moteurs Gnome raflent quasiment tous les records du monde (vitesse, distance et altitude...) lors de meetings aériens.



1912
Société des Moteurs Le Rhône

1921
Labinal

1938
Turbomeca

1948
ATAR 101V
Le premier moteur militaire à réaction conçu par Snecma. Le prototype développe 2 200 kg de poussée pour un poids total de 900 kg.

1905
Société des Moteurs Gnome

1911
Hispano-Suiza France

1920
Messier Automobile

1925
Sagem

1945
Snecma

1974
CFM International

1982
Morpho

2005
Safran

1914
Moteur V8 Hispano-Suiza
Premier vol du moteur V8 d'Hispano-Suiza qui équipe l'avion SPAD VII de Georges Guynemer. 4 000 exemplaires des dérivés du moteur V8 ont été produits pendant la Première Guerre mondiale.

1928
Suspension oléopneumatique
Le Farman-190 est le premier avion à être équipé d'amortisseurs oléopneumatiques. Ils ont été conçus par Messier.

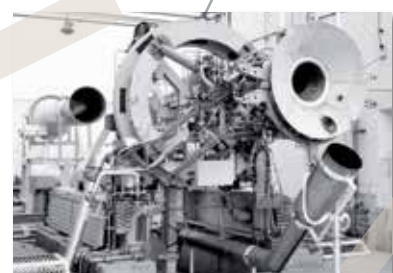


1955
Artouste
L'Alouette II effectue son premier vol, équipé du moteur Artouste conçu par Turbomeca. C'est le premier hélicoptère à turbine certifié au monde.

1960
Missile à guidage infrarouge
La SAT (Sagem) conçoit le premier système au monde de guidage infrarouge d'un missile air-air.



1961
Navigation inertielle
La première centrale inertielle conçue par Sagem s'envole. Quatre ans plus tard, la fusée Diamant A, guidée par ce type de centrale, satellise pour la première fois une capsule française.



1979
Viking
Premier vol des moteurs-fusées Viking et HM7 sur Ariane 1.

1974
CFM56®
Première rotation au banc d'essai d'un moteur CFM56, fruit d'une coopération entre Snecma et General Electric. C'est aujourd'hui le moteur d'avion le plus vendu au monde.

1985
Frein carbone
Premier vol d'un Airbus A300 équipé de freins carbone. Ces freins, développés par Messier-Hispano-Bugatti, permettent un gain de masse de 550 kg.



2009
Face/Finger on the Fly®
Morpho présente les premières technologies au monde de reconnaissance faciale et d'empreintes digitales sans contact.

2001-2006
Actionnement et freins à commandes électriques
Premiers vols de l'A380 équipé d'un système d'actionnement électrique des inverseurs de poussée conçu par Hispano-Suiza en coopération avec Honeywell, et du Boeing 787, premier avion équipé d'un frein carbone à commande électrique, conçu par Messier-Bugatti.

1990
M88
Le turboréacteur militaire M88 développé par Snecma effectue son premier vol sur l'avion de combat Rafale de Dassault.

2013
Taxiage électrique (EGTS™)
Au Salon du Bourget, premières démonstrations publiques du système de roulage électrique d'avions EGTS.

1995
Identification d'empreintes digitales
Le premier AFIS (système automatisé d'identification des empreintes digitales) de Morpho est testé par le FBI.

2015
LEAP®
Premier vol du moteur LEAP-1A sur l'A320neo. Successeur du CFM56, le LEAP équipera les avions A320neo d'Airbus, 737 MAX de Boeing et C919 de Comac.

2000
Gyroscopie Résonant Hémisphérique (GRH)
Sélection de la technologie GRH développée par Sagem pour le guidage des missiles AASM.

A close-up, blue-tinted image of a washing machine drum. The drum's interior is filled with numerous curved, metallic-looking blades that create a complex, radial pattern. The lighting is dramatic, highlighting the metallic surfaces and creating deep shadows. The overall aesthetic is modern and industrial. The word "Audacieux" is overlaid in a white, cursive script font on a dark teal rectangular background in the lower right quadrant.

Audacieux

Depuis sa fondation avec la mise au point des premiers moteurs rotatifs en étoile, jusqu'à l'époque contemporaine et la conception de pièces en composites, Safran fait figure de pionnier dans le développement de technologies de pointe.

POURQUOI INVESTIR DANS L'INNOVATION ?

SAFRAN OPÈRE DANS DES SECTEURS D'ACTIVITÉ HAUTEMENT TECHNOLOGIQUES, DANS LESQUELS LES ATTENTES DES MARCHÉS ET LES ENJEUX INDUSTRIELS ÉVOLUENT EN PERMANENCE. POUR Y RÉPONDRE, LE GROUPE INTÈGRE AU CŒUR DE SON BUSINESS MODEL UNE POLITIQUE D'INNOVATION STRUCTURÉE AUTOUR DE TROIS THÈMES PRIORITAIRES : LES NOUVELLES MOBILITÉS, L'ACCOMPAGNEMENT DU PROGRÈS SOCIÉTAL ET L'ANTICIPATION PAR L'ÉTUDE DES RUPTURES TECHNOLOGIQUES À LONG TERME.

Ancrée dans sa culture d'entreprise, l'innovation est à la fois un vecteur de compétitivité sur ses marchés et l'opportunité de proposer à ses clients des solutions nouvelles pour répondre à leurs enjeux émergents : évolutions réglementaires, défis énergétiques et environnementaux...

UNE NOUVELLE DONNE CONCURRENTIELLE

Encore récemment, Safran évoluait au sein d'un écosystème relativement stable, dans lequel la technicité des produits et les spécificités de l'industrie limitaient l'arrivée sur le marché de nouveaux entrants. **Mais l'évolution des business models et des technologies permet aujourd'hui à de nouveaux acteurs de monter plus rapidement en compétences,** et de proposer des modèles économiques inédits rebattant les cartes de la compétition. Dans ce contexte, développer des solutions innovantes pour ses clients est pour Safran le principal moyen de se différencier et de conforter son leadership.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Safran figure à nouveau dans le « Top 100 Global Innovators » publié par l'agence canadienne Thomson Reuters en 2015.



Environ un cinquième des effectifs du Groupe travaille dans la R&D.

2 Mds€

de dépenses dans la R&D en 2014

29 000

brevets en portefeuille

900

dépôts de brevets dans le monde en 2014

2^e

déposant de brevets en France au palmarès de l'INPI 2014



Outil exceptionnel, le banc d'essai Copper Bird® installé à Colombes joue un rôle central dans la mise au point de l'avion « plus électrique » par Safran et ses partenaires.

DÉVELOPPER LES NOUVELLES FORMES DE MOBILITÉ

À TRAVERS SES DIFFÉRENTS MÉTIERS, SAFRAN EST AU CŒUR DES ENJEUX QUI ANIMENT LES TRANSPORTS ET LA MOBILITÉ : DÉVELOPPEMENT DES PERFORMANCES, TRANSITION ÉCOLOGIQUE, SÉCURISATION DES FLUX, ETC. LE GROUPE DÉPLOIE SON EXPERTISE ET SA CAPACITÉ D'INNOVATION SUR CE TERRAIN POUR ACCÉLÉRER L'ÉMERGENCE DE NOUVELLES MOBILITÉS EFFICACES, « ECO-FRIENDLY » ET SÛRES.

Safran sur tous les fronts de la mobilité

✕ Le drone Patroller™ développé par le Groupe est capable de s'intégrer dans l'espace aérien civil sans impact sur le trafic et la sécurité.

✕ Dans le domaine spatial, Safran conçoit les futures générations de propulsion électrique pour les satellites, qui permettront de réduire de 30 % la masse d'un satellite par rapport à la propulsion chimique, à charge utile et à capacités égales.

✕ Dans le monde numérique, le Groupe développe des solutions simples et sécurisées pour l'authentification de l'identité lors des transactions en ligne, réalisées avec un smartphone par exemple.

La croissance démographique et les questions environnementales comptent parmi les phénomènes majeurs renforçant l'urgence qu'il y a à inventer de nouvelles formes de mobilité durable. La gestion des flux humains, matériels ou immatériels revêt ainsi une dimension critique à mesure que les besoins en déplacements et en partage d'informations s'accroissent.

VERS UNE MOBILITÉ DURABLE ?

Safran est concerné par ces enjeux dans tous ses métiers - propulsion et équipements aéronautiques, activités spatiales, défense, sécurité. Cela se traduit par des attentes nouvelles exprimées par les marchés, les clients et, plus largement, par la société civile à l'égard du Groupe : **réduction de l'empreinte environnementale du transport aérien, amélioration des processus de sûreté des aéroports et des vols, sécurisation et simplification des flux de personnes, de biens et de transactions.** C'est pourquoi Safran a fait des mobilités l'un de ses champs de recherche et de développement principaux. Et concentre son effort d'innovation dans différents chantiers, de la conception du réacteur nouvelle génération LEAP à la création d'un système innovant de détection d'explosifs liquides dans les bagages cabine.



UN CONCENTRÉ DE TECHNOLOGIES

Consommation de carburant et émissions de CO₂ réduites de 15 % par rapport aux moteurs actuels

Émissions d'oxyde d'azote (NOx) inférieures de 50 % par rapport à la norme CAEP/6 du « Committee on Aviation Environmental Protection » (CAEP)

Une baisse significative des nuisances sonores au sol

LES VÉHICULES GAGNENT EN AUTONOMIE

Safran et Valeo se sont engagés dans un partenariat de recherche portant notamment sur l'assistance au pilotage et le véhicule autonome, qu'il s'agisse d'automobiles, de véhicules terrestres de défense ou d'aéronefs. En 2015, les deux partenaires ont dévoilé les premiers fruits de leur collaboration et ont présenté un prototype de voiture autonome équipé du système « Drive4U ». Il combine le meilleur des technologies de l'automobile et de l'aéronautique : scanner laser, caméra et radars pour caractériser en temps réel l'environnement de conduite, boîtier télématique pour communiquer avec d'autres véhicules ou équipements d'infrastructures, système de guidage, etc. Fondé sur des technologies opérationnelles et fiabilisées, le véhicule autonome pourrait circuler à l'horizon 2017.

LE LEAP, NOUVELLE RÉFÉRENCE DES RÉACTEURS CIVILS

Partenaire de GE au sein de CFM International, Safran est le constructeur du CFM56, moteur le plus vendu de l'histoire aéronautique. Avec son moteur de nouvelle génération LEAP, destiné à équiper les futurs avions civils monocouloirs Airbus A320neo, Boeing 737 MAX et Comac C919, le Groupe renouvelle un succès commercial d'ampleur - déjà plus de 8 900 commandes et intentions d'achat à fin avril 2015.

Le LEAP est le fruit de plusieurs ruptures technologiques qui en font une référence sur le marché, par ses performances, sa fiabilité, son respect de l'environnement et ses coûts d'opération réduits.

Le premier Airbus A320neo équipé de moteurs LEAP-1A a effectué avec succès son baptême de l'air à Toulouse le 19 mai 2015. La campagne de certification du LEAP s'achèvera en 2015 pour une mise en service prévue à partir de 2016.



La future génération de centrales inertielles, développées avec des micro-senseurs MEMS, associe haute performance et miniaturisation extrême. Elle pourra équiper les véhicules autonomes en fournissant une géolocalisation précise.

AU-DELÀ DE LA PERFORMANCE DE SES PRODUITS ET SERVICES, SAFRAN EST JUGÉ SUR SA CAPACITÉ À RÉPONDRE AUX EXIGENCES DE SES PARTIES PRENANTES. DANS LE CADRE DE SA POLITIQUE RSE, LE GROUPE S'EST FIXÉ POUR OBJECTIF DE DÉVELOPPER DES PRODUITS ET PROCÉDÉS INNOVANTS À MOINDRE IMPACT ENVIRONNEMENTAL.

INNOVER AU SERVICE DU PROGRÈS SOCIÉTAL

Préservation des ressources, protection de l'environnement, stabilité et développement socio-économique des territoires : **Safran intègre les attentes de ses parties prenantes au cœur de sa stratégie de R&D, afin de mettre au point des solutions adaptées aux enjeux sociétaux.** Ces dernières décennies, la réduction des émissions atmosphériques dans le développement de ses moteurs s'est par exemple imposée comme un critère incontournable. Les équipes du Groupe dédiées à la Recherche & Technologies continuent à étudier des pistes comme la conception d'équipements plus légers, susceptibles de réduire la consommation de carburant et les émissions de CO₂ des aéronefs.

TECHNOLOGIES CITOYENNES

Autre exemple de la manière dont Safran contribue aux défis sociétaux actuels : en Inde, les technologies biométriques de Morpho sont au cœur du programme Aadhaar. Objectif ? Donner à plus d'un milliard d'habitants un numéro unique d'identification permettant d'accéder plus simplement et en toute sécurité à un large éventail de services, notamment des prestations sociales.



PROGRAMME AADHAAR
Grâce aux technologies Morpho, plus de 800 millions d'Indiens ont déjà été enregistrés en utilisant une double sécurisation, par reconnaissance de l'iris et des empreintes digitales.

LE SAVIEZ-VOUS ?

En 50 ans, les moteurs d'aéronefs civils ont vu leurs émissions de monoxyde de carbone baisser de 50 %, et celles de fumées et d'hydrocarbures imbrûlés de 90 % (source : Conseil international de coordination des associations des industries aérospatiales).

FER DE LANCE DE L'AVION « PLUS ÉLECTRIQUE »

Contributeur majeur des plus grands programmes aéronautiques et fournisseur de premier rang des avionneurs, Safran oriente une partie de sa R&D vers l'électrification progressive des aéronefs. **Le Groupe couvre aujourd'hui l'ensemble de la chaîne électrique pour l'aéronautique civile et militaire** grâce à des savoir-faire spécifiques regroupés au sein d'un pôle d'expertise dédié. Plusieurs technologies ont déjà vu le jour, telles que le système de commande d'inverseur de poussée codéveloppé avec Honeywell pour l'Airbus A380 ou le dispositif de freinage électrique qui équipe le Boeing 787.

UNE AVANCÉE CONCRÈTE : LE TAXIAGE ÉLECTRIQUE

Comptant parmi les briques constitutives de l'avion « plus électrique », la technologie ECATS™, développée par Safran et Honeywell, offre un déplacement au sol plus écologique pour les aéronefs :

- des consommations de carburant réduites de 4 % sur un cycle de vol ;
- une réduction des émissions au sol de 50 % à 75 % (carbone et oxydes d'azote) ;
- une diminution des nuisances sonores.



Fruit d'un partenariat avec Honeywell, l'ECATS™ a fait l'objet d'une première démonstration publique lors du Salon du Bourget 2013.



DÉVELOPPER LE POTENTIEL DES COMPOSITES

Leader mondial des matériaux composites appliqués à l'aéronautique, Safran travaille dans ce domaine depuis plus de 35 ans. Plus léger, plus résistant, le composite est devenu un matériau incontournable pour améliorer la performance des moteurs : **le carter et les aubes de soufflante du LEAP, réalisés en composite tissé 3D, permettent un gain de masse de 500 kg par avion.** Pour tirer pleinement partie du potentiel opérationnel et environnemental du composite, le Groupe a bâti une organisation et des savoir-faire dédiés, articulés autour de plusieurs structures dont son centre d'expertise Safran Composites.

DES FIBRES DE CARBONE TISSÉES EN 3D

Procédé révolutionnaire conçu par Safran et Albany International, le tissage 3D de matériaux composites permet d'améliorer la résistance des pièces réalisées.

OUTRE UN EFFORT DE RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT POUR ABOUTIR À DES APPLICATIONS CONCRÈTES DANS UN AVENIR PROCHE, SAFRAN EXPLOITE SA CAPACITÉ D'INNOVATION SUR LE PLUS LONG TERME, AVEC L'AMBITION DE CONCEVOIR LES RUPTURES TECHNOLOGIQUES QUI DESSINERONT LE MONDE DE DEMAIN.

ANTICIPER À LONG TERME LES BESOINS DES MARCHÉS

QUELLES APPLICATIONS POUR LE « BIG DATA » ?

Le Big Data est au cœur des priorités stratégiques de Safran. Le Groupe a créé en 2015 une entité dédiée, **Safran Analytics**, dont la vocation est de faire de l'analyse des données massives à la fois un levier de performance pour l'entreprise et un moyen de créer des services innovants pour ses clients. Dans le domaine des opérations de monitoring, les équipes du Groupe travaillent à la mise au point de capteurs intelligents pour les équipements aéronautiques. Leur intégration au sein des moteurs ou des systèmes d'atterrissage, par exemple, permettrait un suivi continu et préventif de leur état, et ainsi d'optimiser la planification des interventions de maintenance.

La direction de l'Innovation du Groupe anime des équipes dédiées à la prospective et à la créativité, en vue d'imaginer dans tous ses métiers des produits et services en rupture, fondés sur une vision prospective des attentes des clients et des marchés. Safran ambitionne d'ouvrir ses thèmes de recherche et d'expérimentation, y compris les plus prospectifs. Safran travaille par exemple avec le laboratoire Percro* de l'école supérieure Sainte-Anne de Pise sur un domaine d'investigation original : **l'exosquelette**, qui permettrait de démultiplier les

capacités du corps humain, avec l'objectif de concevoir un prototype pour 2017. Le Groupe étudie aussi le domaine des transports modulaires : Safran est partenaire du projet de **train-avion Clip-Air** porté par l'École Polytechnique de Lausanne. Celui-ci se présente comme une aile volante à laquelle pourraient se « clipper » des matériels roulants qui, au sol, seraient fixés à des rames de train. Par ailleurs, le Groupe a mis en place en 2012 un think tank baptisé Cercle d'Innovation et de Prospective (CIP). Un espace fédérateur où se retrouvent experts internes de l'innovation ainsi que des personnalités extérieures issues des sphères industrielle et universitaire, afin d'identifier les évolutions futures du transport aérien. Ainsi, Safran contribue à ébaucher les futurs modèles opérationnels et économiques qui régiront ses secteurs d'activités à l'horizon 2050, préparant les conditions de sa réussite future.

*Percro : Perceptual Robotics Laboratory.

INVENTER LES MOTEURS DE DEMAIN

Dans le cadre de programmes de recherche collaboratifs ou en propre, Safran est aux avant-postes des projets de conception des moteurs de future génération. Composante du programme de recherche européen Clean Sky, **l'open rotor préfigure notamment ce que pourrait être la motorisation des prochaines générations d'avions**. À mi-chemin entre le turbopropulseur et le réacteur, avec une soufflante tournant à l'air libre, il consommerait 10 % de carburant en moins que le LEAP, avec un niveau sonore équivalent. Dans le domaine des hélicoptères, le Groupe explore la piste de **l'hybridation des turbines**, susceptible d'offrir des gains supplémentaires de réduction de la consommation de carburant de l'ordre de 25 % par rapport à l'amélioration envisageable sur les turbines conventionnelles. Enfin, Safran contribue au développement de **l'E-Fan 2.0**, l'avion tout électrique d'Airbus, en mettant au point la propulsion en vol assurée par un système intégré de propulsion électrique (eIPS).



Pales de l'open rotor lors d'essais en soufflerie.



Détection et biométrie : des technologies pour apporter simplicité, sécurité et maîtrise des coûts en milieu aéroportuaire.

LE CHECKPOINT AÉROPORTUAIRE DU FUTUR

Espaces critiques en termes de sécurité des personnes et des biens, d'affluence, de contrôle et d'identification, les aéroports doivent réinventer leurs processus pour assurer aux passagers une sûreté et une fluidité optimisées. Le « checkpoint du futur » est le chantier initié par Safran en vue de simplifier les différentes étapes de contrôle pré-embarquement, grâce à la combinaison de plusieurs technologies. Le Groupe est notamment le seul acteur à maîtriser à la fois la détection des substances dangereuses et l'identification biométrique des personnes.

AU PROGRAMME :

- ✗ La solution XDi™, pour la détection automatique d'explosifs dans les liquides contenus dans les bagages
- ✗ MorphoWave™, une technologie de captation des empreintes digitales d'une main en mouvement, sans contact



Ouvert

SAFRAN MISE SUR LE PARTAGE DES SAVOIR-FAIRE COMME ACCÉLÉRATEUR DU PROCESSUS D'INNOVATION, À TRAVERS DES PARTENARIATS AVEC DES LABORATOIRES RENOMMÉS ET DES GRANDES ÉCOLES, MAIS AUSSI AVEC SES FOURNISSEURS. UNE MISE EN COMMUN DES EXPERTISES POUR PRENDRE DE L'AVANCE ET RÉPONDRE AU MIEUX AUX BESOINS DE SES CLIENTS.

L'INNOVATION OUVERTE : ÊTRE PLUS CRÉATIFS ENSEMBLE

Le Groupe mène une politique d'innovation ouverte avec ses fournisseurs en les impliquant bien en amont dans ses projets de recherche. Des espaces leur sont notamment réservés au sein de Safran Tech, le Centre de Recherche et Technologie du Groupe, pour faciliter les échanges. **Safran collabore aussi avec des industriels de différents secteurs d'activité ou encore avec des start-up et PME innovantes.**

Le Groupe a ainsi noué des partenariats industriels en matière d'innovation avec le métallurgiste Aubert et Duval pour développer un acier à très haute résistance mécanique pour le moteur LEAP, et avec l'équipementier automobile Valeo dans l'application du véhicule autonome.

REPOUSSER LES FRONTIÈRES DE LA COLLABORATION

Des collaborations ont été instituées avec des structures de haut niveau telles que le CEA (Commissariat à l'énergie atomique), l'Onera (Office national d'études et de recherches aérospatiales), le CERFACS (Centre européen de recherche et de formation avancée en calcul scientifique), le

CNRS (Centre national de la recherche scientifique) ainsi que les IRT (Institut de recherche technologique) Saint-Exupéry, M2P, SystemX et Vedecom.

COOPÉRER AVEC LES GRANDES ÉCOLES

En France, Safran tisse des liens avec les plus grandes écoles d'ingénieurs, dont l'École des Mines de Paris, mais aussi des universités telles que l'Université Pierre et Marie Curie. Dans ces structures, Safran s'implique au quotidien en participant aux forums étudiants, à des tables rondes avec des universitaires, aux conseils d'administration, ainsi qu'en soutenant des chaires. À l'international, Safran collabore entre autres avec les universités de Sheffield (Royaume-Uni), du MIT (Massachusetts Institute of Technology), de Stanford ou de Virginia Tech (Virginia Polytechnic Institute and State University) aux États-Unis, ainsi qu'avec des établissements en Chine et en Inde.

UN ESPACE DE RECHERCHE DYNAMIQUE ET PARTICIPATIF

Inauguré en 2015, Safran Tech est un espace dynamique, participatif et ouvert, en interne et sur l'extérieur. Il réunit les spécialistes du Groupe en leur laissant la liberté d'intervenir sur les problématiques de développement de chaque société et marché. Il accueille aussi des structures de coopération scientifique et des partenaires industriels pour développer des projets autour d'une même vision.

UN « THINK TANK » POUR LE LONG TERME

Lancé par Safran en 2012, le Cercle d'Innovation de Prospective (CIP) mise sur l'interaction entre des profils et des compétences de haut niveau pour stimuler la recherche d'idées nouvelles et explorer des scénarios à long terme. Il est composé de personnalités issues du monde industriel, d'universitaires et d'experts du Groupe. Ensemble, ils travaillent à identifier les tendances et évolutions futures du transport aérien, à l'horizon 2040-2050.



Le centre de Recherche & Technologie de Safran inauguré en 2015 sur le plateau de Saclay.

DÉVELOPPER LA CULTURE DE « L'INTRAPRENEURIAT »

Lieux privilégiant la rencontre entre porteurs d'idées et incubateurs, les Espaces de Créativité-Innovation sont au service d'une culture d'innovation et d'« intrapreneuriat ». Ils encouragent et accompagnent les « intrapreneurs » de Safran dans la concrétisation de leurs idées avec des outils et moyens dédiés. Rattaché à l'Atelier Innovation-Services de Snecma à Montereau-sur-le-Jard, le premier Fab Lab Safran a été inauguré en 2014.



Les chercheurs du Groupe collaborent avec les meilleurs centres de recherche et universités de la planète.



Performant

CHEZ SAFRAN, L'INNOVATION OCCUPE UNE PLACE FONDAMENTALE. LE GROUPE Y CONSACRE DES MOYENS FINANCIERS IMPORTANTS, DES ÉQUIPES NOMBREUSES EN RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT, DES CENTRES DE RECHERCHE ULTRA-MODERNES ET UNE POLITIQUE PARTICIPATIVE POUR UNE INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET INDUSTRIELLE MAIS AUSSI FONCTIONNELLE ET ORGANISATIONNELLE.

La direction Recherche & Technologie (R&T) est une entité stratégique de Safran, intégrant recherche fondamentale et technologie de pointe. Elle apporte une forte visibilité au Groupe, notamment au travers des dépôts de brevets. **La Direction de l'Innovation est transversale aux métiers et aux sociétés qui composent Safran** : elle gère des travaux de grande ampleur sur une échelle de temps longue, pour aboutir à de nouveaux projets ou modèles. Safran se dote également de différents réseaux et structures qui viennent appuyer l'innovation.

DES TALENTS ET DES MOYENS AU SERVICE DE L'INNOVATION

UNE ORGANISATION QUI VALORISE L'EXPERTISE ET LA RECHERCHE

Pour conforter sa politique d'innovation, Safran a construit en 2014 deux nouveaux centres d'expertise de niveau mondial. Safran Tech, voué à réunir l'ensemble des équipes R&T du Groupe, accueillera 300 chercheurs et ingénieurs sur son site de Paris-Saclay. Safran Composites est, pour sa part, entièrement dédié à la recherche et au développement de pièces en matériaux composites. Ce centre technologique représente un investissement de 50 millions d'euros, et regroupera à terme 150 spécialistes.

Safran consacre d'importants moyens au développement de son outil industriel et à la mise en œuvre de technologies avancées. Tablettes tactiles, robots, outils numériques révolutionnent les usines du Groupe, et induisent une transformation des métiers. L'exploitation des données

450

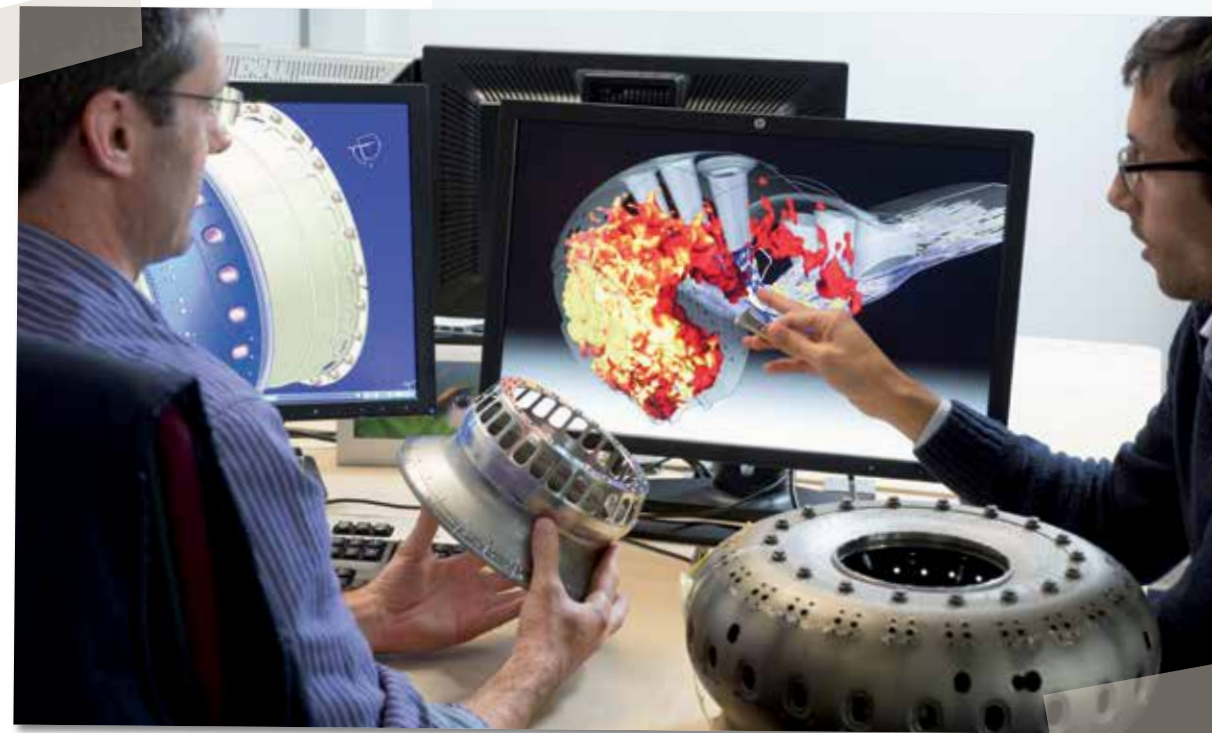
docteurs en sciences

70 000

idées d'améliorations proposées par les salariés en 2014

21%

des effectifs dédiés aux activités de R&D



Deux ingénieurs de Turbomeca effectuent une simulation numérique pour le moteur Makila 2A.

numériques massives du Big Data, issues notamment de ses usines connectées, va aussi permettre à Safran d'améliorer constamment ses processus internes et la qualité de ses produits.

TOUS LES COLLABORATEURS SONT ACTEURS DE L'INNOVATION

Chez Safran, l'innovation n'est pas uniquement l'apanage des spécialistes. Elle n'est pas réservée au domaine de la recherche et de la technologie et se trouve aussi dans les offres commerciales, les procédés de fabrication, l'organisation managériale...

Chaque collaborateur est encouragé à partager ses idées. Le Groupe est signataire de la Charte de l'innovation participative, un texte d'engagement initié par l'association Innov'acteurs pour promouvoir cette démarche au sein des entreprises françaises. En 2014, ce sont plus de 70 000 idées d'améliorations qui ont été proposées par des collaborateurs du Groupe.

L'AMÉLIORATION CONTINUE AVEC SAFRAN+

Safran+ est la démarche de transformation et de simplification de l'organisation et des modes de fonctionnement du Groupe. Ce dispositif de management réunit l'ensemble des actions de Safran portant sur l'augmentation de la productivité et la réduction des cycles, l'innovation terrain et la mise en place de nouveaux processus à l'échelle du Groupe.

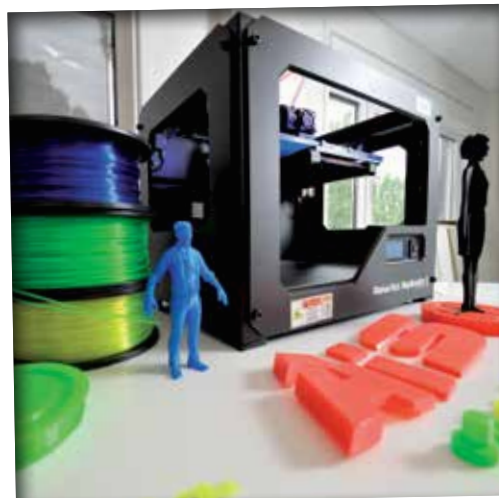


PALMARÈS 2015

- 112 dossiers déposés
- 500 participants
- Lauréat : les micro-senseurs inertiels de Sagem (MEMS) permettront aux futurs systèmes de navigation d'être à la fois ultra légers, compacts et hautement performants.

RÉCOMPENSER TOUTES LES FORMES D'INNOVATIONS

Avec les Innovation Awards, Safran organise chaque année un concours qui offre à ses collaborateurs, partenaires et fournisseurs la possibilité de promouvoir leurs innovations, des idées de terrain jusqu'aux technologies brevetées, des produits aux méthodes et processus.



Le Fab Lab Snecma accompagne les collaborateurs du Groupe qui souhaitent mettre en œuvre un concept innovant dans le domaine des services pour les compagnies aériennes et les loueurs d'avions.



Un chercheur effectue des essais mécaniques de résistance et de solidité de pièces au sein du centre R&D spécialisé Safran Composites.

UN RÉSEAU DE 900 EXPERTS INTERNES

En plus des directions R&T et Innovation du Groupe, Safran a constitué un réseau interne de 900 experts qui bénéficient d'un statut spécifique pour **favoriser la recherche commune et le partage des expertises.**

Ce réseau est relayé par des innovateurs qui, à travers des appels à idées, contribuent à renforcer la culture locale d'innovation au sein des sociétés. Le Groupe est également doté d'un Conseil scientifique constitué de sept chercheurs de renommée internationale spécialisés dans les domaines clés du Groupe, et présidé par le physicien Mathias Fink.

SAFRAN DESSINE L'USINE DU FUTUR

La stratégie d'innovation que déploie Safran au cœur de la conception de ses produits et services se décline dans ses usines. Le Groupe s'affirme depuis plusieurs années comme l'un des industriels leaders en Europe dans la mise en œuvre de technologies avancées pour l'usine de demain.

Robotisation, numérisation, fabrication additive, etc. : Safran développe en continu des processus de production précurseurs, dédiés à la rationalisation et à la performance de ses activités. La fabrication additive, notamment, consiste à produire une pièce par couches successives à partir d'un modèle 3D. Ce procédé permet de réaliser en un seul bloc des pièces complexes impossibles à fabriquer autrement, et réduit de 60 % les temps de développement.



Les projets de R&T du Groupe intègrent désormais la collaboration homme-robot pour faciliter l'exécution des tâches, comme ici chez Aircelle, avec un robot de drapage de composites pour les nacelles A380.



Une chambre à combustion réalisée par fabrication additive avec de la poudre métallique fondue au laser.



Profil

SAFRAN EST UN GROUPE INTERNATIONAL DE HAUTE TECHNOLOGIE, ÉQUIPEMENTIER DE PREMIER RANG DANS LES DOMAINES DE L'AÉRONAUTIQUE, DE L'ESPACE, DE LA DÉFENSE ET DE LA SÉCURITÉ. COMPOSÉ DE NOMBREUSES SOCIÉTÉS, LE GROUPE OCCUPE, SEUL OU EN PARTENARIAT, DES POSITIONS DE LEADER MONDIAL OU EUROPÉEN SUR SES DIFFÉRENTS MARCHÉS.

SAFRAN : UN GROUPE INTERNATIONAL DE HAUTE TECHNOLOGIE

AÉRONAUTIQUE

Safran est spécialiste de la propulsion et du développement d'équipements aéronautiques destinés aux avions et aux hélicoptères, civils et militaires. Ses moteurs et équipements sont présents sur de nombreux programmes en cours et à venir : avions régionaux, d'affaires, court et moyen-courriers ou gros-porteurs. Grâce à sa maîtrise technologique, le Groupe est en mesure d'offrir aux aviateurs et aux opérateurs des offres globales : ensembles propulsifs avec nacelles intégrées, systèmes électriques et systèmes d'atterrissage complets.

ESPACE

Depuis plus de 50 ans, Safran maîtrise et coordonne un grand nombre de technologies liées à la conception et à la production de systèmes propulsifs spatiaux. Au sein d'Airbus Safran Launchers*, le Groupe produit le lanceur Ariane 5 et développe son successeur Ariane 6. Safran propose également des équipements et systèmes pour lanceurs spatiaux et satellites.

* Société commune à 50/50 entre Safran et Airbus Group.

DÉFENSE

Safran propose une gamme complète de systèmes et d'équipements dans les secteurs clés de l'optronique, de l'avionique, de la navigation, de l'électronique et des logiciels critiques embarqués, pour les marchés civils et militaires. Ses solutions facilitent les missions de sécurité intérieure des forces de police, des douanes, des secours en mer et en montagne. Elles contribuent à l'efficacité des forces armées aériennes, maritimes et terrestres dans de nombreux pays.

SÉCURITÉ

Les activités de sécurité de Safran s'exercent dans de nombreux domaines technologiques : de la détection d'explosifs et de stupéfiants à l'identification multibiométrique, de la sécurisation des documents d'identité à celle des transactions en ligne, etc. Les solutions développées par le Groupe contribuent à la sécurité des populations, des entreprises et des États. Elles garantissent la sûreté des transports, des infrastructures sensibles et des transactions et améliorent la protection des biens et des personnes.

15,4 Mds€

de chiffre d'affaires en 2014

64 Mds€

en carnet de commandes

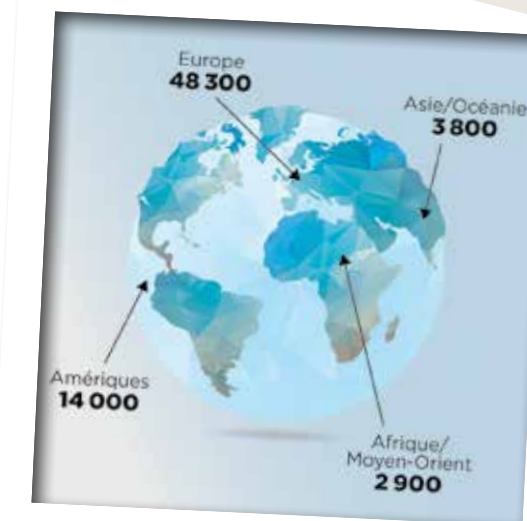
69 000

collaborateurs

Près de **60** pays

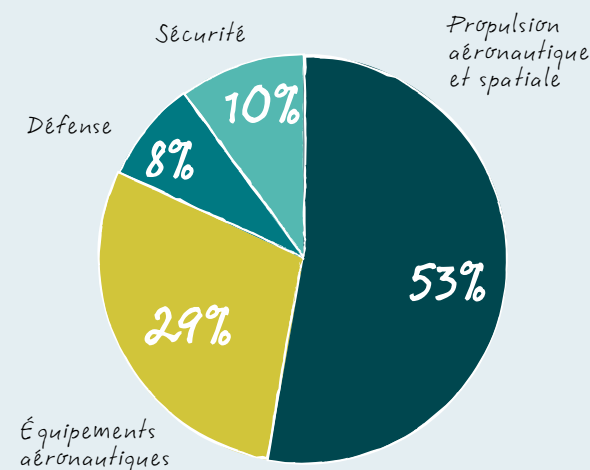
8 200

recrutements en 2014



SAFRAN DANS LE MONDE

RÉPARTITION DE L'ACTIVITÉ



✕ N° 1 mondial des moteurs d'avions civils de plus de 100 places et des moteurs d'hélicoptères

✕ N° 1 mondial des trains d'atterrissage, des roues et freins carbone (avions civils de plus de 100 places)

✕ N°1 mondial des lanceurs spatiaux

✕ N°1 mondial des commandes de vol pour hélicoptères

✕ N°1 européen des drones tactiques, des systèmes optroniques et de la navigation inertielle

✕ N°1 mondial des solutions d'identité biométriques et des systèmes d'identification automatique par reconnaissance des empreintes digitales, de l'iris et de la forme du visage

LES SOCIÉTÉS DU GROUPE

AIRCELLE

Nacelles complètes pour moteurs d'avions, support et services associés, matériaux composites pour aérostructures.

HERAKLES

Moteurs à propergols solides pour lanceurs spatiaux et missiles, ainsi que matières premières énergétiques, équipements pyrotechniques, matériaux composites thermostrostructuraux et organiques pour la défense, le spatial, l'aéronautique, la sécurité automobile et l'industrie.

HISPANO-SUIZA

Transmissions de puissance mécaniques pour moteurs d'avions et hélicoptères, civils et militaires. Maintenance, réparation, support et services associés. Composants mécaniques pour ensembles propulsifs d'avions et d'hélicoptères.

LABINAL POWER SYSTEMS

Systèmes électriques pour le marché aéronautique, incluant l'ensemble de la chaîne électrique (génération, distribution, conversion, câblages, gestion de la charge, ventilation). Solutions d'ingénierie pour l'aéronautique, l'automobile et le ferroviaire.

MESSIER-BUGATTI-DOWTY

Systèmes d'atterrissage et de freinage aéronautiques. Systèmes de contrôle et de surveillance. Expertise couvrant le cycle de vie complet des produits, depuis la conception et la fabrication jusqu'à la maintenance et la réparation.

MORPHO

Technologies d'identification multibiométrique (empreintes digitales, iris et visage) et solutions de gestion de l'identité. Cartes à puce, titres et transactions sécurisés. Systèmes de détection d'explosifs et de stupéfiants. Solutions de sécurité routière. Terminaux de jeux et de paris.

SAGEM

Équipements et systèmes en optronique, avionique, navigation, électronique et logiciels critiques pour les marchés civils et de défense. Support client associé dans toutes leurs applications terrestres, maritimes, aéronautiques et spatiales.

SNECMA

Moteurs pour avions civils et militaires, support et services, maintenance et réparation. Systèmes propulsifs à ergols liquides pour lanceurs spatiaux et à plasma pour satellites et véhicules orbitaux.

TECHSPACE AERO

Compresseurs basse pression de moteurs aéronautiques. Équipements pour applications aéronautiques et spatiales. Bancs et équipements pour essais moteurs.

TURBOMECA

Turbomoteurs pour hélicoptères civils, parapublics et militaires, groupes auxiliaires de puissance, systèmes de démarrage et systèmes propulsifs pour missiles, engins ciblés et drones. Maintenance, réparation, support et services associés.

LES SUCCÈS DE SAFRAN

1 AVION MOTORISÉ PAR SAFRAN DÉCOLLE
TOUTES LES 2 SECONDES

1 HÉLICOPTÈRE SUR 4 DANS LE MONDE
MOTORISÉ PAR SAFRAN



PLUS DE 40000 ATERRISSAGES EFFECTUÉS
CHAQUE JOUR DANS LE MONDE AVEC DES SYSTÈMES
D'ATERRISSAGE SAFRAN

17000 MOTEURS EN SERVICE SONT ÉQUIPÉS
DE NACELLES SAFRAN



65 SUCCÈS CONSÉCUTIFS D'ARIANE 5
GRÂCE AUX TECHNOLOGIES DE SAFRAN



20000 SYSTÈMES FELIN ACTUELLEMENT
COMMANDÉS OU EN OPÉRATION

2,5 MILLIARDS DE DOCUMENTS D'IDENTITÉ
DÉLIVRÉS PAR SAFRAN



Notes

Pour en savoir plus :
www.safran-group.com

Suivez nous :



Contacts presse

Catherine Malek
Mob. : +33 (0)6 47 88 03 17
Tél. : +33 (0)1 40 60 80 28
catherine.malek@safran.fr

Caroline Coudert
Mob. : +33 (0)6 73 35 21 01
Tél. : +33 (0)1 40 60 82 20
caroline.coudert@safran.fr

Quitterie de Brébisson
Mob. : +33 (0)7 89 32 29 49
Tél. : +33 (0)1 40 60 84 40
quitterie.debrebisson@safran.fr

Direction de la communication
2, boulevard du Général Martial-Valin
75724 Paris Cedex 15 - France

© Safran - juin 2015

Conception et réalisation : La Machine à Écrire

Impression : Manufacture d'histoires Deux-Ponts

Crédits photo : p. 6 : Snecma - p. 8 : J.-C. Moreau / Safran ; Messier - p. 9 : SEP ; A. Deneu / Safran ; Snecma - p.10 : P. Stroppa / Snecma / Safran- p. 13 : L. Sage / CAPA Pictures / Safran ; D. Linares / Safran- p. 15 : GE ; E. Drouin / Safran - p. 16 : A. Dey / Safran - p. 17 : E. Drouin / Safran ; S. Gable / CAPA Pictures / Safran - p. 19 : A. Gonin / Safran ; L'oeil du chat / Safran - p. 20 : P. Soissons / Safran - p. 23 : P. Soissons / Safran ; T. Mamberti / Safran - p. 24 : P. Stroppa / Safran - p. 27 : P. Stroppa / Safran - p. 28 : T. Mamberti / Safran ; E. Drouin / Safran - p. 29 : Matteo / Safran ; A. Brandan / Safran - p. 30 : Studio Pons / Safran - p. 35 : P. Le Doaré / Safran ; ESA / CNES / Arianespace ; Airbus Group 2014 / Safran ; A. Paringaux / Safran.