SAFRAN magazine

NOVEMBRE 2007 – #2
LE MAGAZINE DES CLIENTS ET DES PARTENAIRES DU GROUPE SAFRAN

DOSSIER

LA BIOMÉTRIE POSE SON EMPREINTE

Origines, marchés et technologies de pointe.

P. 10 FUTUR : LA CHASSE AUX DÉCIBELS AVEC SILENCE(R) / P. 29 MARCHÉS : LE CÂBLAGE INÉDIT DU 787

sommaire

l'essentiel P. 04
L'actualité du Groupe Safran en bref.

décryptage P. 08
Aider l'insertion au travail des jeunes handicapés.

futur P. 10
Recherche aéronautique :
la chasse aux décibels avec SILENCE(R).

dossier P. 12
La biométrie pose son empreinte.
Contre la fraude à l'identité, la biométrie est la réponse la plus fiable. Sagem Sécurité est un acteur global dans ce domaine.

portfolio P. 20
CFM56 :
le best-seller au banc d'essai.

marchés P. 24
24 Ariane 5 : Safran à tous les étages
26 Tech Insertion, la 2e jeunesse du CFM56
28 M51, pièce maîtresse de la dissuasion
29 Boeing 787 : des câblages inédits
32 Félin, le fantassin du futur
34 Le mobile Porsche Design
35 Un multifonction antistress

l'interview P. 36
Tarmac : premier pas vers la déconstruction d'avions
Rencontre avec Jean-Marc Thomas, président d'Airbus France.

Le webmag
Retrouvez l'actualité du Groupe Safran sur www.le-webmag.com

© Philip Jacob-Snecma

4 l'essentiel

Septembre 2007, la Russie présente à la communauté aéronautique internationale le nouvel avion régional de Sukhoi. Safran est partenaire de ce défi.

BON VENT SUPERJET 100

édito

L'excellence technologique

PAR JEAN-PAUL HERTEMAN
PRÉSIDENT DU DIRECTOIRE, GROUPE SAFRAN

Le Conseil de surveillance de Safran m'a confié en septembre la direction du Groupe. Je mesure toute la responsabilité que cela représente, vis-à-vis des salariés bien sûr, mais aussi des clients, des partenaires et des actionnaires qui, chacun, participent à la vie de notre Groupe.

L'héritage laissé par Jean-Paul Béchat et tous ceux qui ont construit ce Groupe est considérable ; je ferai en sorte, avec les équipes qui m'entourent, de le faire fructifier. Notre Groupe, encore jeune, poursuit son développement sur de solides fondations : des marques symboles de qualité et porteuses de confiance, des produits souvent leaders sur leurs segments de marché, des technologies aptes à faire – réellement – la différence dans les compétitions. C'est ce qui fait de Safran un acteur de rang mondial et une référence des hautes technologies.

> « Nous abordons l'avenir avec confiance »

L'année 2007 n'est pas achevée mais l'on sait déjà qu'elle sera, au global, une bonne année. Les moteurs d'avions civils, pour ne citer qu'eux, connaissent encore un rythme de commandes jamais atteint. Et c'est sans compter toutes les autres « pépites » technologiques qui font le Safran d'aujourd'hui et construisent notre fonds de commerce de demain. Forts de ces atouts, nous abordons l'avenir avec confiance.

L'excellence technologique fonde à la fois notre stratégie et notre culture d'entreprise. Nous la dédions à nos clients. Elle a été et restera le socle du développement de Safran. Un développement que nous voulons ambitieux et équilibré, répondant aux attentes de nos clients et de nos actionnaires, respectueux de notre environnement et de notre contrat social.

© Philip Jacob-Snecma

ROLL-OUT RÉUSSI POUR LE SUPERJET 100

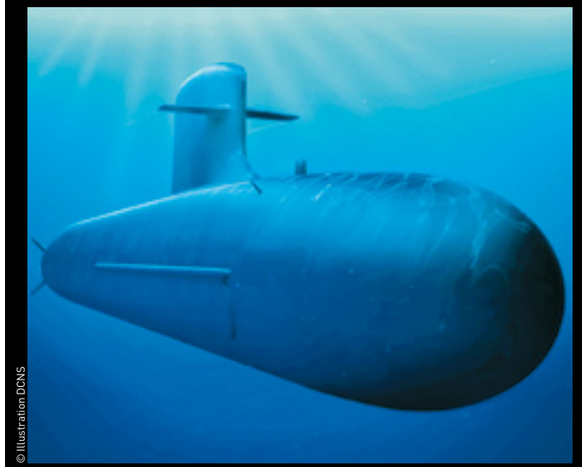
Affluence inhabituelle dans l'usine Sukhoi de Komsomolsk-sur-Amour, en extrême-orient russe, le 26 septembre dernier : plus de 500 invités étaient présents à la cérémonie du roll-out du Superjet 100. Premier programme d'avion civil russe mené dans le but d'obtenir les certifications internationales, ce biréacteur d'une capacité de 70 à 100 places fait appel aux technologies les plus avancées.

Après un premier vol prévu par l'avionneur à la fin de l'année 2007, le Superjet 100 entrera en service fin 2008 chez Aeroflot. Sur un marché potentiel estimé à près de 5 500 avions sur les vingt prochaines années, Sukhoi Civil Aircraft prévoit de vendre 800 à 1 000 Superjet 100. Parmi les partenaires occidentaux qui ont contribué au projet, le Groupe Safran occupe une place particulière :

Snecma produit en effet les moteurs SaM146, en partenariat avec le motoriste russe NPO Saturn, et Messier-Dowty les trains d'atterrissage. Plusieurs autres sociétés du Groupe participent en outre à cet important programme.

PLUS D'INFOS
www.lebourget2007.com,
rubrique Articles.

Sagem Défense Sécurité équipera les Barracuda



© Illustration DCNS

Les futurs sous-marins nucléaires d'attaque français Barracuda seront équipés du système de Détection Au-dessus de la Surface (DAS), conçu par Sagem Défense Sécurité. Constitué de trois mâts (un radar et deux mâts optroniques) intégrant un dispositif passif de détection électromagnétique, ce système permet de détecter, poursuivre et viser des cibles de jour comme de nuit. Le contrat signé avec DCNS prévoit une commande ferme pour le premier sous-marin de la série, à livrer dès 2010, et des tranches conditionnelles pour les suivants.

SPONSORING NAUTIQUE SAFRAN : UNE NOUVELLE ÉTAPE

© F.Van Malleghem/DPPI/SAFRAN

Depuis décembre 2005, le Groupe Safran mène une action de sponsoring sportif dans le domaine du nautisme, en partenariat avec le skipper Marc Guillemot. Une nouvelle étape commence : un monocoque de 60 pieds vient d'être construit, avec la contribution technologique de plusieurs sociétés du Groupe. Ce bateau fait sa première course en novembre 2007, à l'occasion de la Transat Jacques-Vabre qui reliera Le Havre (France) à Salvador de Bahia (Brésil). Le défi suivant sera le Vendée Globe, en novembre 2008. Un site internet a été spécialement créé par Safran pour suivre cette aventure sportive. Retrouvez le monocoque sur : www.safransixty.com

PLUS D'INFOS
www.le-webmag.com,
rubrique « Trois questions à... »

© SAFRAN

DEUX LAURÉATS CHINOIS POUR LE PRIX SAFRAN 2007

Décerné depuis cinq ans lors du salon aéronautique de Pékin, le prix Safran Formation et recherche 2007 a été attribué aux docteurs Li Zhiping et Lu Xingen. Le premier a été primé pour ses travaux permettant d'améliorer les écoulements interstationnaires au travers d'un étage de compresseur, et le second est récompensé pour l'élaboration de stratégies capables d'accroître la marge au pompage des compresseurs axiaux. Il est prévu qu'ils puissent venir en France rencontrer les spécialistes de leur discipline afin d'amorcer de futures coopérations.

PLUS D'INFOS
www.le-webmag.com

TISSER DES LIENS AVEC L'ART

© Studio-Pons

En juin dernier, Labinal (Groupe Safran) a exposé au Salon du Bourget une œuvre entièrement réalisée à partir des différents types de câblages produits par la société.
Son auteur, Élodie Givaudan, est la lauréate d'un concours organisé par l'équipementier aéronautique pour les étudiants de l'École nationale supérieure des arts décoratifs de Paris, sur le thème : « Tisser des liens avec l'art ».
Principaux objectifs pour Labinal : valoriser ses activités et ses produits auprès des clients et rassembler les collaborateurs de l'entreprise autour d'un projet artistique.

PLUS D'INFOS
www.le-webmag.com

SAFRAN magazine

Magazine externe du Groupe SAFRAN
2, bd du Général Martial-Valin
75724 Paris Cedex 15
Télécopie : 01 40 60 84 87

E-mail : safran.magazine@safran.fr

Directeur de la publication :
Françoise Descheemaeker
Directeur de la rédaction :
Olivier Lapy
Rédacteur en chef :
Florent Vilbert
Rédacteur en chef délégué :
Aurélien Coustillac
Traduction :
Don Siegel, ID Communications
Réalisation :
CITIZEN PRESS
Impression :
Sur papier PEFC, par l'Imprimerie Vincent, labellisée IMPRIM'VERT
ISSN en cours
Les articles et illustrations publiés dans ce magazine ne peuvent être reproduits sans autorisation écrite préalable.
En couverture :
© Nadia Rabhi

SAFRAN

TEST INDIEN RÉUSSI POUR L'ARDIDEN

« Ce moteur offre non seulement plus de puissance, notamment en haute altitude et par temps chaud, mais aussi un potentiel en hausse qui atteindra à terme jusqu'à 6000 heures de fonctionnement entre deux révisions »

PHILIPPE COUTEAUX
DIRECTEUR DES TURBINES AÉRONAUTIQUES DE TURBOMECA

© Studio-Pons

Le 16 août dernier, le moteur Ardiden de Turbomeca réalisait son premier vol d'essai sur l'hélicoptère Dhruv (signifiant « étoile Polaire » en hindi) de Hindustan Aeronautics Limited (HAL). Entamée dans les années 1960, la coopération entre le motoriste français et l'hélicoptériste indien a d'abord porté sur l'Artouste, puis sur le TM333-2B2. La puissance initiale de ce dernier (1 100 ch) ne répondant plus aux besoins du Dhruv, Turbomeca a proposé à HAL de participer au développement d'un nouveau moteur de 1 200 ch, donnant ainsi naissance à l'Ardiden 1H, encore appelé Shakti (« puissance » en hindi).
Au-delà du marché indien initial, soit 200 Dhruv neufs actuellement équipés de TM333-2B2, ce moteur a aussi une ambition mondiale pour les hélicoptères bimoteurs de 5 à 7 tonnes.

© DR

PLUS D'INFOS
www.le-webmag.com

Messier-Dowty inaugure le banc d'essai A400M de Vélizy

© Alain Ernoult

Messier-Dowty (Groupe Safran) a inauguré le 8 octobre dernier un nouveau centre d'essais dédié au système d'atterrissage de l'avion de transport militaire d'Airbus A400M. L'inauguration intervient après la récente livraison du premier ensemble de trains d'atterrissage à la chaîne d'assemblage final de EADS-CASA à Séville.

Ouvert depuis mi-2006 en étroite collaboration avec Messier-Bugatti, le centre d'essais A400M est une nouvelle installation de 1 200 m² située à Vélizy (région parisienne). Ce banc est destiné à réaliser des essais de fonctionnement et d'endurance des systèmes d'abaissement (barraquage), d'extension/rétraction et d'orientation du train.
Les systèmes hydrauliques, avioniques et électriques de l'A400M y sont représentés.
Sélectionné en 2004, Messier-Dowty gère la conception, le développement, la fabrication, l'intégration et le support du système d'atterrissage A400M. Le banc sera exploité en collaboration avec les autres centres de Gloucester (UK) et de Toronto (Canada), ainsi qu'avec le centre d'essai du CEAT à Toulouse.

PLUS D'INFOS
www.le-webmag.com

PREMIER A380 LIVRÉ

© Airbus SAS

Airbus a livré à Singapore Airlines le premier des dix-neuf A380 commandés par la compagnie asiatique. Cet appareil a été configuré pour accueillir 471 passagers, répartis en trois classes. D'autres livraisons suivront pour Singapore Airlines, ainsi que pour Emirates Airlines et Qantas. Dix sociétés du Groupe Safran participent au programme A380.

PLUS D'INFOS
www.le-webmag.com

DES PUCES ÉLECTRONIQUES AU MAROC

© DR

Douze millions de permis de conduire et de cartes grises circuleront dotés d'une puce électronique d'ici à 2014 au Maroc. Le ministre de l'Équipement et des Transports marocain a remis les premiers documents de ce type en août dernier. Il s'agit de cartes dotées d'une puce électronique permettant la sécurisation et la mise à jour des données enregistrées. Elles sont fournies par Sagem Orga GmbH, dans le cadre d'un système de documents sécurisés confié par le Ministère de l'Intérieur à Sagem Sécurité (Groupe Safran) et ses partenaires, l'industriel M2M et la banque Attijari Capital Risque. Avec ce projet, le Maroc rejoint les pays pionniers en matière de documents d'identité électroniques.

PLUS D'INFOS
www.le-webmag.com

2 MILLIONS DE DÉCODEURS MPEG4 LIVRÉS

Sagem Communications (Groupe Safran) a franchi début octobre la barre des 2 millions de décodeurs de TV numérique MPEG4 livrés, s'imposant dans ce secteur avec une gamme de terminaux pour les quatre technologies de diffusion existantes (IP, satellite, TNT et câble). À la fin septembre, 16 opérateurs de télécommunications ont fait confiance à Sagem Communications pour leur déploiement de télévision IP.

SAGEM AVIONICS S'AGRANDIT À DALLAS

Le site de Sagem Avionics basé à Grand Prairie, au Texas (États-Unis) déménage pour s'installer dans un plus grand bâtiment d'une surface de 6 300 m². Il fournit des systèmes avioniques pour les hélicoptères et les avions, et comprend également des activités de support. Sur ce site sont notamment produits les systèmes avioniques des hélicoptères UH-72A de l'armée américaine. Sagem Avionics est une filiale de Sagem Défense Sécurité (Groupe Safran).

PLUS D'INFOS
www.safran-na.com
(site de Safran en Amérique du Nord)

MESSIER SERVICES ASIA GAGNE 1 500 M²

En portant sa surface totale à 12 000 m², l'usine de Singapour va permettre à Messier Services Asia de renforcer ses capacités. Ce centre pourra accueillir davantage de trains d'atterrissage de Boeing 777, 737NG et de trains d'Airbus A320, A330 et A340.
Il pourra aussi désormais recevoir ceux des Airbus A350 et A380 et du Boeing 787.

SOCIAL. Depuis 2006, 25 jeunes adultes handicapés préparant un diplôme en alternance sont accueillis par les sociétés du Groupe Safran. C'est une action phare de la Fondation Safran, baptisée « Élan ».

HANDICAPÉS : AIDER L'INSERTION AU TRAVAIL

Parallèlement aux initiatives citoyennes menées par Safran dans le secteur sportif et le domaine culturel, le Groupe conduit des actions en faveur des handicapés. Il s'est notamment doté d'une fondation destinée à venir en aide aux jeunes adultes en difficulté. L'un de ses projets, baptisé « Élan » et mis sur pied au cours de l'année 2005, mobilise aujourd'hui chacune des sociétés de Safran en faveur de l'insertion professionnelle de jeunes handicapés, quelle que soit la nature de leur handicap : moteur, sensoriel, mental ou pathologie évolutive.

« Nous avions fait le constat suivant : le nombre de diplômés handicapés décroît en même temps que s'élève le niveau d'études », explique Christian Mari, président-directeur général de Teuchos (société d'ingénierie du Groupe Safran) et initiateur du projet Élan. *« Si, à nous seuls, nous ne pouvons malheureusement pas inverser la tendance, nous pouvons peut-être, au sein de nos sociétés, essayer d'aider le titulaire d'un CAP à obtenir un bac pro, le titulaire d'un BTS à devenir ingénieur, etc. »*

Plusieurs sociétés du Groupe impliquées

Sur la base de cette réflexion, les directions des ressources humaines des différentes sociétés du Groupe Safran sont alors mises à contribution, afin de définir des postes à la fois accessibles à une personne handicapée et compatibles avec une formation en alternance. En quelques mois, 38 postes représentatifs de tous les métiers du Groupe sont ainsi proposés.

La Fondation Safran soutient le projet Élan grâce à une subvention de 200 000 euros sur deux ans. Celle-ci a permis d'adhérer à l'association Tremplin – une structure spécialisée dans le recrutement des personnes handicapées –, de financer la formation des tuteurs des futurs apprentis, ainsi que l'éventuelle adaptation des postes de travail. *« Ce programme, très fédérateur en interne puisqu'il a entraîné la mobilisation et la participation de toutes les sociétés du Groupe, se veut un bon exemple du type de projet que la Fondation souhaite soutenir »*, précise Louis Le Portz, président de la Fondation Safran. En neuf mois, 72 candidatures provenant de toute la France ont été recueillies par les directions des ressources humaines.

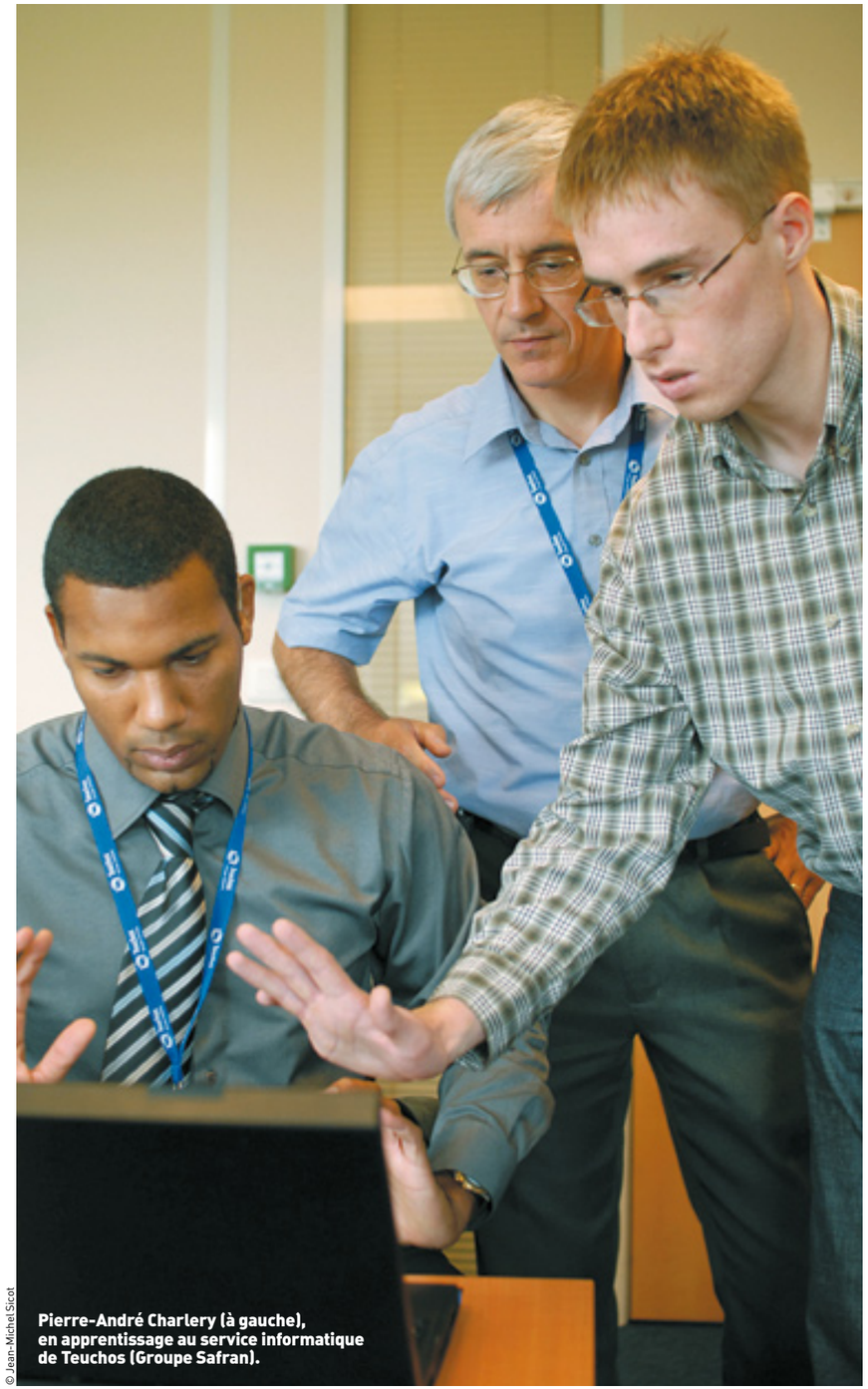
Faire évoluer le regard

Tout en suivant les procédures classiques d'entretien, les recruteurs ont alors prêté une attention particulière à quelques paramètres spécifiques, comme la détermination du candidat à préparer un examen et à le réussir, ainsi que l'adéquation entre ses lieux de vie, de travail et de scolarité. À la rentrée 2006, ce sont finalement 25 apprentis qui ont intégré les sociétés du Groupe Safran. Ils sont en contrat à durée déterminée jusqu'à la validation de leur diplôme, de 18 mois à 3 ans plus tard. *« Ce projet est avant tout une opération pédagogique destinée à faire évoluer le regard sur les personnes handicapées, en démontrant leurs compétences et leurs aptitudes à s'insérer professionnellement comme les personnes valides »*, explique Christian Mari. *« Quelques mois avant la fin de leur contrat d'apprentissage, les responsables Ressources humaines de Safran commenceront à conseiller et à orienter les futurs diplômés dans leur recherche d'emploi, tant dans les sociétés du Groupe qu'à l'extérieur. Avec Élan, notre objectif est de donner envie aux sociétés, fortes de cette première expérience, de poursuivre sur cette belle lancée. »*

A. DOHY

ÉLAN, DANS UN SERVICE INFORMATIQUE

À titre d'exemple, le projet Élan est mis en œuvre chez Teuchos (Groupe Safran), avec Pierre-André Charlery, en apprentissage au service informatique de la société. En dépit de sa surdité, celui-ci s'occupe de maintenance et d'assistance aux utilisateurs, et aide à l'installation des logiciels et des comptes utilisateurs. ***« Mes interlocuteurs sont patients et veillent à parler doucement. Tout se passe donc bien, sans qu'aucun aménagement sur mon poste de travail ait été nécessaire »***, explique le jeune homme qui, en septembre 2007, a validé la première partie de son BTS Informatique de gestion.



© Jean-Michel Sicot

Pierre-André Charlery (à gauche), en apprentissage au service informatique de Teuchos (Groupe Safran).

© Jean-Michel Sicot

Le handicap n'est pas une barrière au travail en équipe.

D'AUTRES ACTIONS DE LA FONDATION SAFRAN EN FAVEUR DES HANDICAPÉS

Au-delà du projet Élan, la Fondation mène d'autres actions pour aider les handicapés. Elle soutient Arlette Racineux, athlète de haut niveau de la fédération française Handisport, dans la discipline tennis, et collaboratrice de Famat (société du Groupe Safran).
Afin de permettre à cette sportive de poursuivre sa préparation aux Jeux paralympiques de Pékin 2008, la Fondation Safran a attribué 15 000 euros à l'Atlantis Tennis Club de Saint-Herblain, dans lequel s'entraîne la championne. Numéro 3 française et 22e mondiale, Arlette Racineux a obtenu une médaille de bronze en double dames par deux fois, à Barcelone en 1992 et à Atlanta en 1996.

RECHERCHE. Le programme d'acquisition technologique SILENCE(R) qui vient de s'achever donne déjà des résultats concrets. Son objectif : des avions plus silencieux.

LA CHASSE AUX DÉCIBELS

Lancé en 2001, le programme SILENCE(R) s'est achevé en juillet dernier avec la validation à grande échelle de différentes technologies de réduction des bruits applicables aux avions de ligne. Bruits de moteurs, mais aussi bruits aérodynamiques de la cellule et de ses aérostructures. *« SILENCE(R) devait prouver que ces différentes technologies étaient matures pour entrer en phase de développement et, au-delà, déboucher sur des applications pratiques »*, explique Eugène Kors, coordinateur du programme SILENCE(R) pour Snecma (Groupe Safran). *« L'ACARE (Conseil consultatif pour la recherche aéronautique en Europe) affiche l'objectif ambitieux de réduire le bruit perçu de 10 décibels entre 2000 et 2020. SILENCE(R), qui participe à cet effort, permettra d'atteindre une réduction d'environ 5 décibels. »*

Le bruit est un phénomène dont la complexité se reflète dans le nombre et la variété des participants à SILENCE(R) : 51 sociétés et organismes au total, l'ensemble étant placé sous la houlette de Snecma, avec quatre grands thèmes de recherche : moteurs, nacelles, contrôle actif du bruit et bruits aérodynamiques.

Un travail sur les moteurs, mais pas seulement

Snecma a travaillé sur les moteurs et les nacelles, depuis les bruits de fan jusqu'à l'étude de l'entrée d'air, en passant par les formes nouvelles pour les tuyères. Deux autres sociétés du Groupe Safran, Messier-Dowty et Messier-Bugatti, ont travaillé sur la réduction du bruit généré par l'ensemble du train d'atterrissage (structure, roues, freins et équipements associés) en phase d'approche. *« SILENCE(R) est le premier grand programme de réduction de bruit auquel nous avons pris une part active »*, fait remarquer Patrick Monclar, directeur Recherche et technologie des deux sociétés. En effet, les efforts menés depuis des décennies sur le bruit des moteurs portent leurs fruits, tant et si bien qu'il ne couvre plus entièrement le bruit aérodynamique émis par des équipements comme les atterrisseurs. *« Nous avons travaillé sur des solutions à court terme, avec l'installation de carénages sur des trains existants qui ont été testés en vol sur un Airbus A340. Pour le plus long terme, nous avons imaginé des atterrisseurs dont la conception serait guidée par les impératifs de réduction de bruit. Les essais en soufflerie d'une maquette à taille réelle ont pleinement validé l'intérêt de ces travaux. »*

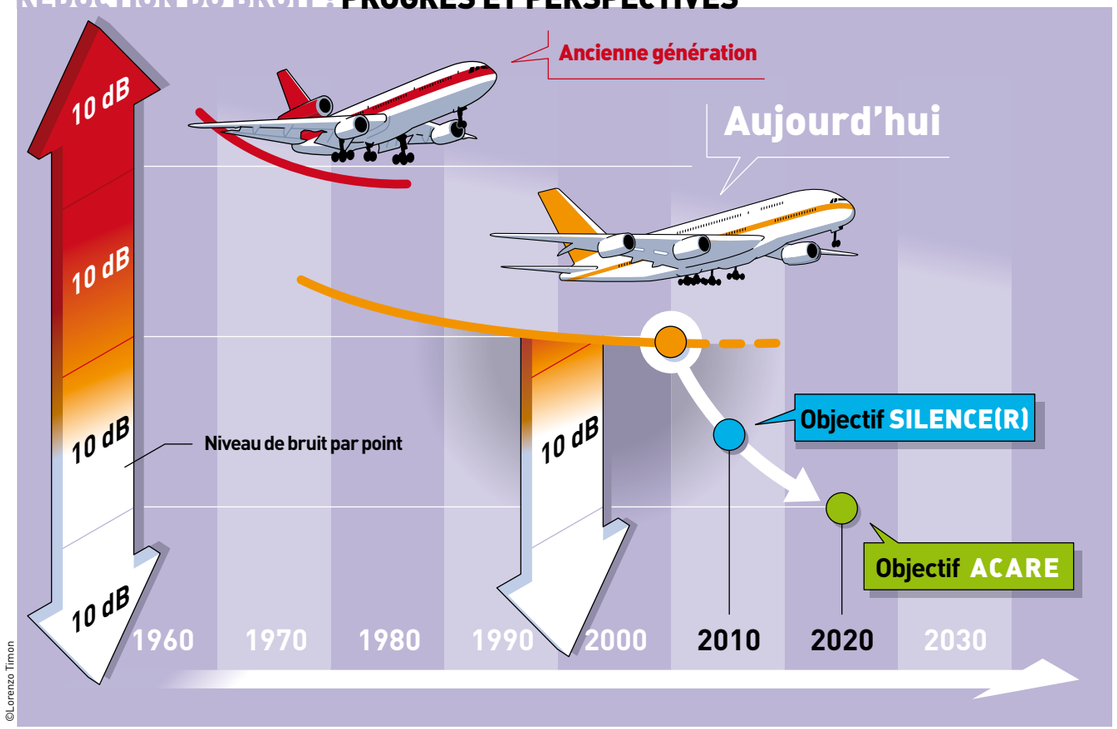
Même réussite du côté d'Aircelle (Groupe Safran) avec la réalisation d'un prototype de plug (corps central de tuyère) basse fréquence et d'une tuyère primaire aux formes spécifiquement conçues pour réduire les bruits de combustion et de jet d'air chaud. *« Des essais au sol pour le plug et en vol pour la tuyère ont permis de valider ces travaux menés en étroite synergie avec Snecma »*, souligne à son tour Christophe Thorel, chargé de la Recherche et technologie chez Aircelle.

Les avionneurs examinent à présent de très près les différentes pistes explorées, les plus prometteuses étant appelées à déboucher rapidement sur des applications pratiques. SILENCE(R) étant maintenant achevé, la recherche se poursuit au travers d'autres programmes*, avec toujours en ligne de mire le chiffre symbolique des 10 décibels à gagner.

F. LERT

* Lire l'article « Clean Sky » sur www.le-webmag.com

RÉDUCTION DU BRUIT : PROGRÈS ET PERSPECTIVES



©Lorenzo Timon

DES OBJECTIFS EUROPÉENS POUR 2020

La Commission européenne a fixé un certain nombre de recommandations visant à faire de l'Europe un leader global dans le secteur de l'aéronautique, tout en offrant de meilleures réponses aux besoins de la société civile. Des objectifs globaux ont ainsi été fixés pour l'horizon 2020 :

- **Diminution de 50 % de la consommation en carburant par passager-kilomètre (dont 20% à la charge du moteur).**
- **Diminution du bruit de 50 % (objectif ACARE), toutes sources confondues (aérodynamique, trains, moteurs, etc.).**
- **Diminution des rejets de NOx (oxydes d'azote) de 80 %.**

3 QUESTIONS À

© Equivox

« Snecma et le Groupe Safran ont été à la hauteur des défis posés »

MICHEL LAROCHE

DIRECTEUR GÉNÉRAL DÉLÉGUÉ, TECHNOLOGIES AÉRONAUTIQUES, GROUPE SAFRAN.

SILENCE(R) est un programme doté d'un financement européen... Quel intérêt la Commission européenne nourrit-elle pour l'industrie aéronautique ?

Sans oublier l'importance des aides nationales, et en particulier celles de la DPAC en France, il convient de souligner la volonté de la Commission européenne de soutenir l'aéronautique des pays membres pour la rendre compétitive. Il est aujourd'hui bien compris par tous que cette industrie participe à la création de richesses et peut apporter beaucoup à l'Europe. En même temps, nos pays sont très concernés par les effets du transport aérien, et souhaitent accompagner son développement par une forte réduction de son impact. La Commission européenne a donc favorisé la construction d'un agenda stratégique allant dans ce sens, et l'industrie y a répondu avec des propositions de recherche très concrètes.

SILENCE(R) avait des objectifs techniques, mais ce programme n'a-t-il pas été également l'occasion pour Snecma et le Groupe Safran de mieux se faire connaître ?

Sans aucun doute. Snecma renforce son image de grand motoriste européen, à l'égal de Rolls-Royce. Le besoin est le même pour le Groupe Safran, premier équipementier aéronautique européen. Les enjeux de SILENCE(R) étaient importants ; Snecma et le Groupe Safran dans son ensemble ont été à la hauteur des défis posés. Ce bon résultat n'a pas échappé à la Commission européenne et aux différents partenaires qui ont exprimé leur satisfaction. Notre image en sort encore grandie.

Le programme SILENCE(R) aura-t-il une suite ?

Certainement, les programmes européens s'inscrivent dans la durée. SILENCE(R) a été lancé dans le cadre du 5e PCRD. Ensuite est venu le 6e PCRD, et aujourd'hui commence le 7e. L'effort de recherche est continu. Il vise non seulement à répondre à des réglementations environnementales de plus en plus strictes, mais aussi, si possible, à les anticiper. Avec le nouveau programme OPENAIR, nous travaillerons sur des technologies plus en amont. N'oublions pas les programmes nationaux : côté français, après les programmes Maia et Inca, nous participons au réseau Iroqua de recherche amont, en matière d'acoustique. Autre exemple important, le programme lancé par la Direction générale des entreprises (ministère de l'Industrie) sur le thème des composites auquel participent Snecma Propulsion Solide et Aircelle, avec un projet de tuyère chaude avec traitement acoustique.

EN CHIFFRES

53 milliards de dollars
C'est le coût annuel des fraudes à l'identité aux États-Unis.

›140
systèmes gouvernementaux biométriques signés Sagem Sécurité.

65 %
des systèmes biométriques utilisent les empreintes digitales.

La biométrie est la solution la plus fiable contre la fraude à l'identité. Sagem Sécurité est un acteur global dans ce domaine.

LA BIOMÉTRIE POSE SON EMPREINTE

LA BIOMÉTRIE DE LA TÊTE AUX PIEDS P. 14

AU SERVICE DE LA SÉCURITÉ P. 16

LES COULISSES DE LA TECHNOLOGIE P. 18

© Nadia Rabhi

CONTEXTE. Comment garantir une identité dans un monde de plus en plus dématérialisé ? La biométrie s'impose aujourd'hui comme l'une des réponses les plus fiables à cette problématique complexe.

LA BIOMÉTRIE DE LA TÊTE AUX PIEDS

Henri Léon Scheffer est le premier criminel identifié par la police parisienne grâce à ses empreintes digitales, en octobre 1902.

© Préfecture de Police de Paris / Tout droit réservé

UNE ARME CONTRE LA FRAUDE À L'IDENTITÉ

La biométrie apparaît comme l'une des meilleures parades contre la fraude à l'identité, beaucoup plus fréquente qu'on ne le pense dans les sociétés modernes. Aux États-Unis, par exemple, une enquête menée par la Federal Trade Commission a estimé à 53 milliards de dollars par an le préjudice causé à l'économie américaine par ce type de fraude !
Au Royaume-Uni, l'estimation est de 1,72 milliard de livres.
Et tout indique que ces fraudes se développent rapidement.
Il est vrai qu'Internet poursuit sa vertigineuse croissance, et dans ce monde virtuel, il est encore facile de se faire passer pour un autre.

La biométrie a, semble-t-il, toujours été un moyen de garantir l'identité. Deux siècles avant Jésus-Christ, l'empereur chinois Ts-In-She authentifiait déjà certains scellés avec une empreinte digitale… Tombée en désuétude, la biométrie a été redécouverte par William James Herschel au milieu du XIXe siècle : *« Cet officier anglais était chargé de construire des routes au Bengale,* explique Bernard Didier, directeur technique et du développement des affaires chez Sagem Sécurité (Groupe Safran). *Il eut l'idée de faire signer les contrats de ses sous-traitants avec leurs empreintes digitales, afin de pouvoir les retrouver plus facilement en cas de contrat non honoré… ».* Le principe de la biométrie était posé : identifier une personne à partir de certaines de ses caractéristiques anatomiques (taille, empreintes digitales, iris, odeur, etc.) ou comportementales (reconnaissance de la démarche, du bruit des pas, de la façon dont une signature est apposée à la main, etc.). La biométrie est indissociable de la question de l'identité. En effet, jusqu'à présent, il était facile de prouver son identité par ce que l'on détient (la clé pour prouver qu'une voiture est à soi) ou par la connaissance d'un secret (un mot de passe). Les pièces d'identité officielles font office de preuve, mais *« si on vous demande parfois deux titres d'identité, c'est que la société remet en cause la confiance qu'elle avait dans ces documents »*, souligne Bernard Didier. Les « preuves » d'identité montrent donc leurs limites puisqu'elles peuvent être falsifiées. Au-delà de ce problème, des transactions sont aujourd'hui réalisées sur Internet sans que l'acheteur et le vendeur ne se rencontrent. La biométrie apparaît alors comme le seul maillon possible entre monde réel et monde virtuel, pour garantir l'identité des parties et réaliser les opérations de manière sécurisée.

Du document officiel à l'accessoire personnel

La plus ancienne application de la biométrie est policière ; toutes les grandes polices du monde sont équipées de systèmes capables de saisir, stocker, retrouver et comparer des millions d'empreintes digitales dans des temps très courts. Aujourd'hui pourtant, le marché qui connaît les plus fortes croissances est celui des usages civils : cartes d'identité, passeports, cartes d'électeur, cartes de sécurité sociale et de retraite, etc. Avec plus de 100 millions de titres d'identité biométriques délivrés à travers le monde, Sagem Sécurité est le numéro un de ce secteur porteur.

100 millions
de titres d'identité biométriques délivrés à travers le monde. Sagem Sécurité est le numéro un de ce secteur porteur.

Dans tous ces cas, la biométrie est utilisée contre les fraudes et les abus. Pour les cartes électorales, par exemple, la biométrie permet d'éviter le double-vote. *« Au Gabon, l'opposition a ainsi demandé au Président de mettre en place un système électoral biométrique pour éviter les fraudes »*, précise ainsi Philippe Larcher, directeur Programmes, Produits de Sagem Sécurité (Groupe Safran). Au Congo, la République démocratique est un des récents pays d'Afrique à utiliser la biométrie pour identifier les électeurs, grâce à un financement européen en partenariat avec l'ONU.
Autre usage civil de la biométrie : le contrôle d'accès. Aéroports, centrales nucléaires et ports sont, par exemple, des sites sensibles désormais équipés de systèmes d'identification efficaces. Enfin, loin des applications citoyennes, la biométrie est parfois démocratisée – voire à la mode – dans des usages où le confort l'emporte sur la sécurité. Tel est le cas pour les contrôles d'accès dits logiques, qui l'utilisent comme sésame pour déverrouiller un assistant personnel (PDA) ou un téléphone mobile, en remplacement du traditionnel code PIN.
Bien d'autres applications encore font appel à la biométrie ; citons notamment les permis de conduire, les terminaux de paiement, le contrôle aux frontières. Au fond, les techniques biométriques servent donc la démocratie et les citoyens, alors même qu'elles sont à tort parfois montrées du doigt pour les risques qu'elles feraient courir aux libertés individuelles (voir l'interview d'Anne Carblanc). Elles deviennent indispensables, et c'est précisément pour cela que leur usage doit être encadré. *« Notre position, chez Sagem Sécurité, est d'expliquer les possibilités techniques, afin de permettre aux politiques de faire des choix éclairés »*, souligne Bernard Didier.

D. BAUDIER

3 QUESTIONS À

©DR

ANNE CARBLANC*,
ADMINISTRATEUR PRINCIPAL À L'OCDE

Du bon usage de la biométrie

Pour quelles raisons un organisme comme l'OCDE s'est-il intéressé à la biométrie ?
La biométrie est en plein essor. Or, si sa vocation première est de renforcer la sécurité des citoyens, elle peut présenter, si son utilisation est dévoyée, des risques vis-à-vis de la protection de la vie privée et des données personnelles.

Des inconvénients de quelle nature ?
Une donnée biométrique n'est pas une donnée comme une autre et sa vie ne s'arrête pas avec la collecte ; elle est ensuite traitée, stockée, elle peut transiter sur des réseaux et être partagée. Il y a donc un risque qu'une biométrie collectée pour une finalité soit utilisée pour un autre objet, ou compromise. Or, nous n'avons pas d'œil ou de doigt de rechange en cas de problème.

Quelles sont les principales parades contre ce type de détournement ?
La principale protection est d'ordre juridique. Au niveau européen ou national, de nombreux textes protègent les données personnelles et la vie privée. L'un des principes majeurs est la transparence. On ne doit pas pouvoir collecter des informations à l'insu des personnes. Il faut leur expliquer la finalité de la collecte et à quel usage les informations sont destinées.
Toute personne ainsi « biométrisée » doit également savoir qui détient ces données, afin de pouvoir demander des corrections en cas d'erreur. Un autre principe essentiel est d'ordre technique : les systèmes biométriques doivent comporter des dispositifs de sécurité destinés à éviter les piratages, les usurpations ou les détournements indésirables.
Au-delà de l'obligation légale, c'est aussi une condition essentielle de la confiance entre l'entreprise qui collecte les données et les individus.

* Responsable au sein de l'OCDE d'un groupe de travail sur la sécurité de l'information et la protection de la vie privée qui a publié, en 2003, un rapport sur les technologies fondées sur la biométrie, Anne Carblanc revient pour *Safran Magazine* sur les risques liés à la biométrie, et les façons de les maîtriser.

© Gérard Vouillon/Sagem Sécurité

Système de contrôle d'accès biométrique.

SUCCÈS. Stimulée par le besoin de sécurité et la volonté d'éviter les fraudes en tous genres, la biométrie a le vent en poupe. Investi depuis longtemps dans cette technologie, Sagem Sécurité se positionne désormais comme l'acteur global de référence de la biométrie.

AU SERVICE DE LA SÉCURITÉ

Pionnier des systèmes biométriques destinés aux polices techniques et scientifiques, Sagem Sécurité (Groupe Safran) est le leader mondial du segment, avec plus de 60 systèmes opérationnels à travers le monde. Parmi ses clients figurent de prestigieuses références comme le FBI, le Home Office britannique, les polices allemandes et australiennes, Interpol… La base de données du FBI recense, par exemple, plus de 700 millions d'empreintes et fait l'objet de 50 000 recherches par jour ! Cette activité a longtemps constitué le pivot du marché et la moitié de l'activité biométrique de Sagem Sécurité. Elle est aujourd'hui rejointe, voire dépassée, par les applications civiles – c'est à dire hors police et défense – qui donnent souvent lieu à des contrats très importants.

32 500

C'est le nombre de contrôles effectués chaque jour par le système de contrôle d'accès biométrique implanté par Sagem Sécurité sur les deux grandes plates-formes d'Aéroports de Paris : Roissy-Charles-de-Gaulle et Orly. Plus de 100 000 employés ont été enregistrés. C'est l'un des plus grands systèmes de ce type dans le monde.

La carte d'identité biométrique

L'État colombien a, par exemple, confié à Sagem Sécurité le soin de délivrer à tous ses citoyens âgés de plus de 14 ans (33 millions de personnes) une carte d'identité biométrique hautement sécurisée, d'ici à fin 2009. Les ingénieurs de la société ont donc élaboré des stations mobiles qui circulent actuellement dans tout le pays pour mener à bien ce gigantesque chantier. Les équipes du Groupe Safran sont familières des opérations de cette ampleur. Elles avaient déjà conduit une campagne similaire en Malaisie, ou encore en Mauritanie. Et depuis 2006, elles mettent en place au Mexique un énorme système multibiométrique – empreintes digitales et visage –, destiné à lutter contre la fraude électorale, l'une des difficultés de cette jeune démocratie. Il s'agit du plus grand système multibiométrique au monde. Au total, plus de 140 systèmes gouvernementaux signés Sagem Sécurité sont opérationnels à travers le monde.

© Gérard Vouillon/Sagem Sécurité

Sas de contrôle automatisé à la frontière.

Contrôler les frontières

La biométrie s'applique également au contrôle aux frontières, dans une actualité de menace terroriste et avec une volonté de mieux contrôler les flux migratoires. Sagem Sécurité a ainsi fourni aux cinq plus grands aéroports britanniques des sas qui permettent aux passagers fréquents – et volontaires (il faut s'inscrire) – d'éviter les guichets de contrôle de passeport. Le passager entre dans le sas, regarde une caméra qui analyse l'iris de ses deux yeux et, si tout est en règle, la porte s'ouvre de l'autre côté en quelques secondes. Ce système baptisé IRIS facilite la gestion des flux dans les aéroports, alors que le transport aérien se développe rapidement et que l'Airbus A380 se profile à l'horizon, avec ses 600 passagers qui débarqueront en quelques minutes.

Sagem Sécurité est aussi au cœur du projet Visabio, un système de visa biométrique délivré par la France aux étrangers qui rentrent dans l'espace Schengen, et vient de remporter un contrat pour un futur système de visa européen qui doit garantir l'authenticité de l'information biométrique : photos et empreintes digitales (voir encadré avec Yves Mossé).

« Nous nous positionnons comme un opérateur global, capable de répondre aux besoins des États pour tout ce qui concerne la gestion de l'identité, en leur fournissant des solutions clés en main », conclut Jean-Paul Jainsky, président-directeur général de Sagem Sécurité (Groupe Safran).

D. BAUDIER

© Gérard Vouillon/Sagem Sécurité

Enregistrement des données biométriques des voyageurs.

PLUS D'INFOS
www.le-webmag.com

POINT DE VUE

YVES MOSSÉ,
DIRECTEUR DE PROJET NTIC AU SECRÉTARIAT GÉNÉRAL DU MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

Quand le passeport français deviendra-t-il biométrique ?

Il existe un peu de confusion autour de l'appellation « biométrique ». En fait, si l'on veut être précis, le passeport actuel en France contient déjà un élément biométrique : la photo, qui est numérisée et stockée sur une puce insérée dans les pages intérieures. Ce que l'on appelle généralement le passeport biométrique désigne en fait un nouveau passeport, qui sera obligatoire à partir de juin 2009, en application d'un règlement européen. La principale différence par rapport au passeport actuel est qu'il contiendra deux empreintes digitales numérisées en plus de la photo. Sa diffusion permettra de mieux lutter contre les usurpations d'identité, la fraude ou les vols et facilitera également le contrôle aux frontières. La Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil) sera prochainement saisie du dossier pour avis.

TECHNOLOGIE. Repérer ce qu'il y a d'unique dans une empreinte digitale, un iris ou un visage ? C'est la tâche des logiciels de traitement biométriques qui s'appuient sur des méthodes très différentes selon la partie du corps concernée.

LES COULISSES DE LA TECHNOLOGIE

D'un système biométrique, on ne voit généralement que la partie extérieure : capteur d'empreintes digitales ou caméra. Mais le plus important est ce qu'il y a derrière : le logiciel qui sert à traiter l'information recueillie par le capteur, et la base de données qui permet de comparer l'empreinte analysée avec toutes celles qui sont déjà répertoriées. C'est là que réside toute la valeur ajoutée d'un système biométrique, qui doit être performant, précis et fiable. La plupart des grands systèmes fonctionnent en effet 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Mais comment marchent-ils ? Tout dépend de la nature du « marqueur » biométrique…

Un doigt en « peau de zèbre »

Commençons par les empreintes digitales. Lorsqu'une personne pose son doigt sur un capteur, le logiciel de traitement analyse son motif, qui ressemble un peu à une peau de zèbre. Il en localise alors les points caractéristiques, que les spécialistes appellent des minuties. Il en existe deux sortes : les terminaisons et les bifurcations. Ce sont ces points qui permettent de faire la différence entre deux individus. Le système en identifie le plus possible, en associant à chaque minutie des coordonnées spatiales et angulaires. Une fois cette carte établie, le système la compare alors aux minuties qu'il a déjà enregistrées. Si deux ensembles sont identiques, il s'agit du même individu. Cette technologie est mature et représente plus de 65 % du marché de la biométrie.

Filmer les visages

Moins courante, la reconnaissance des visages n'en a pas moins de succès, en raison notamment de sa relative facilité d'usage. Le visage est d'abord filmé, de près ou de loin, selon le lieu (aéroport, rue, etc.), le dispositif retenu (plan large ou gros plan) et le degré de précision désiré. Le système repère le visage sur l'écran, le met en forme, quitte à redresser un peu la perspective, puis le compare à la liste des visages qu'il a en mémoire, selon des logiques très complexes. L'un des principaux atouts de ces systèmes est qu'ils sont confortables (la personne est simplement filmée) et intuitifs (n'importe qui peut vérifier si le système se trompe ou pas). En revanche, la fiabilité dépend pour une part des conditions de prise de vue. Si la scène est mal éclairée, trop lointaine ou floue, la précision en souffrira. Mais là encore, des avancées devraient rendre les systèmes de plus en plus tolérants aux conditions de prise de vue. Cette technologie est encore très jeune et représente aujourd'hui un peu plus de 10 % du marché.

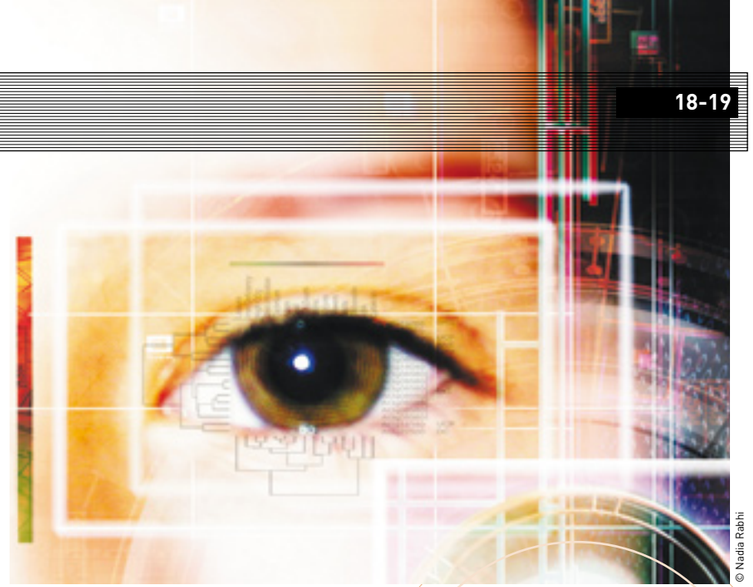
Un code-barres dans l'œil

Une autre technique se développe également : l'iris, dont le degré de précision théorique est au moins équivalent à celui des empreintes digitales, mais qui est moins confortable (il faut apposer son œil devant un lecteur). Vu de près, l'iris se compose d'un enchevêtrement chaotique de microtubulures, dont le dessin est propre à chaque individu. Le système découpe ce tore en huit cercles concentriques, à la façon d'une cible. Sur chacun d'eux, les motifs évoquent les traits d'un code-barres. En traitant l'image à l'aide d'un filtre, le système convertit alors ce code-barres en une suite de 0 et de 1. Pour faire la différence entre deux individus, le système n'a plus qu'à comparer ces suites de chiffres avec celles qu'il a en mémoire. Cette technologie est encore dans une phase de marché émergente. Il existe d'autres techniques biométriques, comme celles qui sont basées sur l'ADN, mais elles restent relativement marginales.
Iris, empreintes digitales ou reconnaissance faciale : si le principe de fonctionnement de ces logiciels est connu, dans le détail, chaque industriel a ses recettes, qu'il garde jalousement secrètes. ■

D. BAUDIER

LE CORPS BIOMÉTRIQUE

La qualité d'une biométrie repose sur le choix judicieux d'une partie de corps répondant à trois critères majeurs : être universelle, unique et immuable dans le temps. Elles sont plusieurs à y répondre. Les reines incontestées de la biométrie restent les empreintes digitales, qui allient précision et confort (il est plus simple d'apposer son index sur un capteur que son œil devant une caméra). Mais d'autres approches ont percé ces dernières années, notamment l'iris, qui offre un degré de précision au moins équivalent à celui des empreintes, ou la reconnaissance faciale qui peut se satisfaire, dans certains cas, d'un capteur peu sophistiqué (une caméra suffit), mais dont la précision est moins élevée. Autre élément biologique à prendre en compte : l'ADN, auréolé de quasi-infaillibilité… et de problèmes éthiques légitimes, mais qui nécessite des prélèvements physiques et des traitements longs et coûteux. On peut encore identifier une personne à partir des paumes de ses mains. Ou même à partir de sa démarche et du bruit qu'elle fait en marchant, mais ces deux approches sont encore balbutiantes et souffrent d'un manque de précision.



© Nadia Rabhi

1. FABRICATION de prismes pour la détection d'empreintes falsifiées.

2. ASSEMBLAGE des détecteurs d'empreintes digitales.

3. INTÉGRATION du module de reconnaissance d'empreintes digitales.

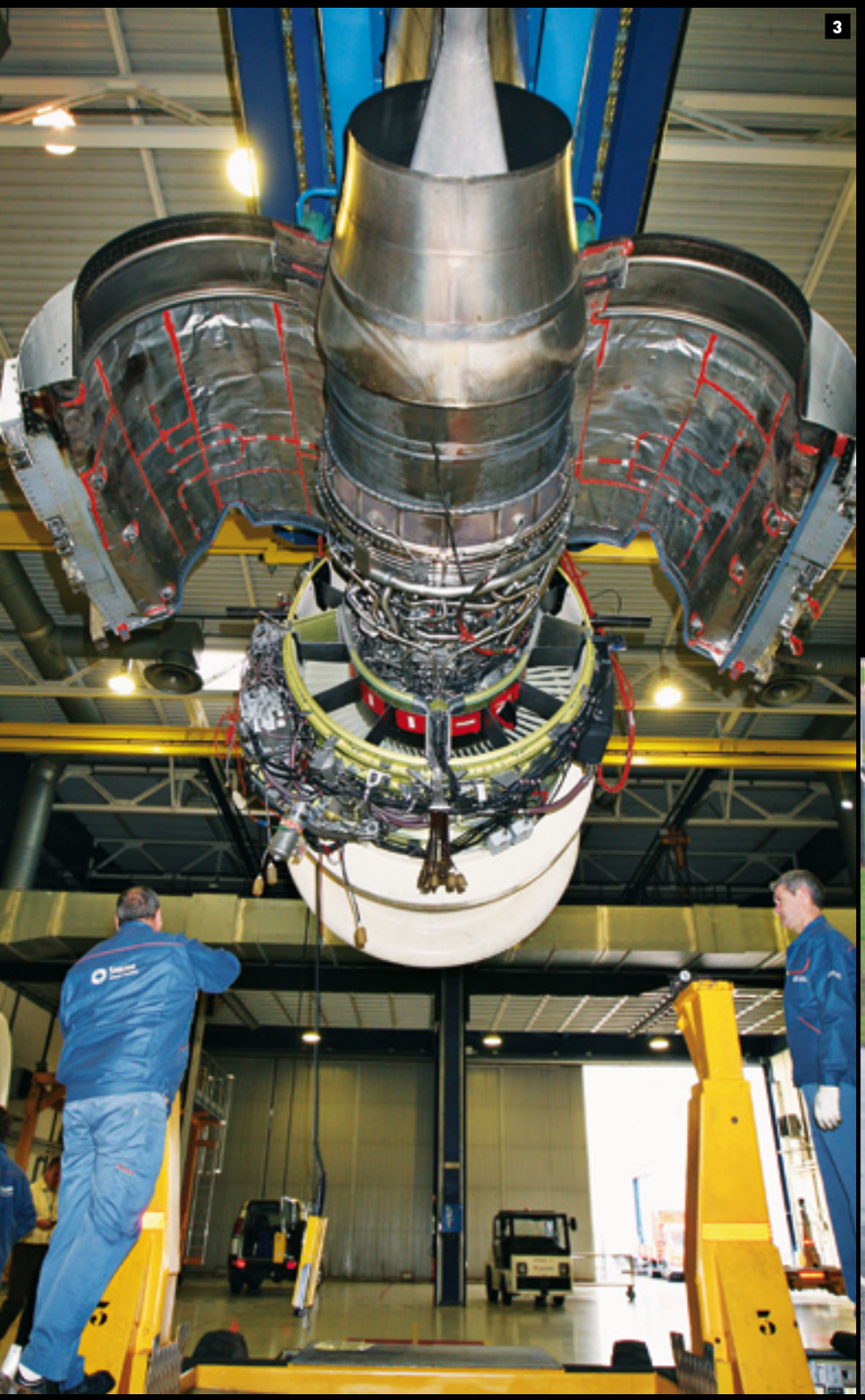
4. RÉGLAGE du capteur d'empreintes digitales.

© Virginie Sueres

Un avion équipé de moteurs CFM56 décolle toutes les 3 secondes dans le monde. Visite des bancs d'essais chez Snecma, près de Paris.

CFM56 : LE BEST-SELLER AU BANC D'ESSAI

©J.-F. Damois/J.-C. Moreau/SAFRAN



1. ASSEMBLAGE
Un moteur CFM56 est en fin d'assemblage sur la ligne de Snecma à Villaroche.

2. TRANSPORT
Le moteur est transporté vers la zone d'essais. Une manche à air a été fixée à l'avant.

3. PRÉPARATION
Fixé sur un mât, le CFM56 est revêtu d'une nacelle.

4. INSTRUMENTS DE MESURE
Les différentes voies de mesure sont installées sur le moteur avant l'essai.

5. L'ESSAI
Pendant que le moteur fait ses rotations d'essai au banc (page précédente), la concentration règne en salle de contrôle, afin de veiller à tous les paramètres.

6. PRÊT À LIVRER
Les moteurs, une fois les essais terminés et concluants, sont protégés et prêts à être livrés aux clients.

LE CFM56, MOTEUR FRANCO-AMÉRICAIN

Conçu, produit et commercialisé par Snecma et General Electric au sein de leur partenariat à 50/50 CFM International, le moteur CFM56 est notamment destiné aux avions civils de plus de 100 places des familles Airbus A320 et Boeing 737. Avec plus de 17 000 moteurs en service, c'est le leader mondial du marché et le plus grand succès de toute l'histoire de l'aviation commerciale. 2290 moteurs CFM56 ont d'ores et déjà été commandés au 30 septembre 2007, un record historique, 26 ans après la mise en service du premier modèle. Les deux entreprises procèdent chacune à l'assemblage et aux essais des moteurs. Côté français, les moteurs CFM56 sont assemblés sur le site Snecma de Villaroche, en région parisienne ; chaque moteur est testé avant livraison au client. Plus de 550 moteurs à ce jour ont été testés aux bancs de Snecma pour l'année 2007 et autant sur ceux de General Electric.

SPATIAL. Après un premier lot de 30 lanceurs commandé en 2004, un nouveau lot de 35 Ariane 5 ECA a été commandé en juin dernier par Arianespace à EADS Astrium. À travers plusieurs de ses sociétés, le Groupe Safran participe très activement au succès du lanceur européen.

ARIANE 5 : SAFRAN À TOUS LES ÉTAGES

« *Ariane 5 constitue un véritable succès pour la mise en orbite de satellites* », commente Jacques Serre, directeur général de la division Moteurs spatiaux de Snecma (Groupe Safran). En septembre 2009, les moteurs des 30 lanceurs Ariane 5 de la première commande groupée d'Arianespace (appelée « lot PA ») auront tous été livrés. « *Le lot PB, composé de 35 nouveaux lanceurs Ariane 5 de la version lourde ECA, prendra alors la relève* », ajoute Jacques Serre. « *Au Salon du Bourget, nous avons signé avec EADS Astrium, le maître d'œuvre industriel, un protocole dont l'objectif est d'assurer la poursuite des fournitures au-delà de septembre 2009 et pour cinq ans. Le contrat sera formalisé avant mars 2008* ». Safran est impliqué à plusieurs niveaux dans la construction d'Ariane 5 au travers de ses filiales Snecma Propulsion Solide, Snecma, Techspace Aero et Labinal, qui interviennent respectivement sur les moteurs à propergol solide (MPS) ou « boosters », les moteurs cryotechniques (c'est-à-dire fonctionnant à l'hydrogène et à l'oxygène liquides), les vannes de commande du lanceur et les harnais. « *Snecma est l'intégrateur des moteurs cryotechniques* », poursuit Jacques Serre.

« *Nous sommes responsables des ensembles propulsifs des étages à propulsion liquide, c'est-à-dire des équipements qui contribuent au contrôle et à l'alimentation en ergols des moteurs. Nous livrons donc le moteur de l'étage supérieur, le HM7, et le moteur de l'étage principal, le Vulcain 2, ainsi que les équipements associés* ».

Coopération industrielle

Pour le moteur Vulcain, notamment, Snecma pilote une importante coopération d'industriels européens : EADS Astrium Ottobrun (Allemagne) fournit la chambre propulsive, Volvo Aero Corporation (Suède) fournit le divergent et les turbines des turbopompes, et Avio (Italie) fournit la turbopompe oxygène liquide. Les harnais électriques du moteur Vulcain, équipés d'une protection thermique antifeu, sont fournis par Labinal. « *Nous produisons également des harnais pour l'étage principal cryotechnique* », souligne Michel Allard, responsable commercial chez Labinal. Cet étage comporte aussi huit vannes, fournies par Techspace Aero, « *qui servent à injecter l'oxygène et l'hydrogène liquides, et à réguler le mélange de ces ergols* », explique Michel Gruslin, chef de programme Espace de la filiale belge de Safran. Les moteurs à propergol solide, quant à eux, « *ont été développés et sont produits dans le cadre d'une société commune 50/50 de Avio et de Safran, nommée Europropulsion* », précise Michel Dutrop, chef du groupe-programme Propulsion spatiale chez Snecma Propulsion Solide (SPS). Ils sont fabriqués en partie chez SPS, qui réalise à Bordeaux les tuyères à base de matériaux composites spécifiques, capables de supporter les 3 000 °C dégagés lors de la combustion du propergol solide. SPS produit également les sphères en titane qui stockent l'hélium liquide de commande et de pressurisation de l'étage supérieur.

Le 9e lanceur du lot PA va décoller en novembre 2007. Le premier lanceur du lot PB devrait pour sa part décoller du Centre spatial guyanais au 2e semestre 2010. ■

A. ANGRAND

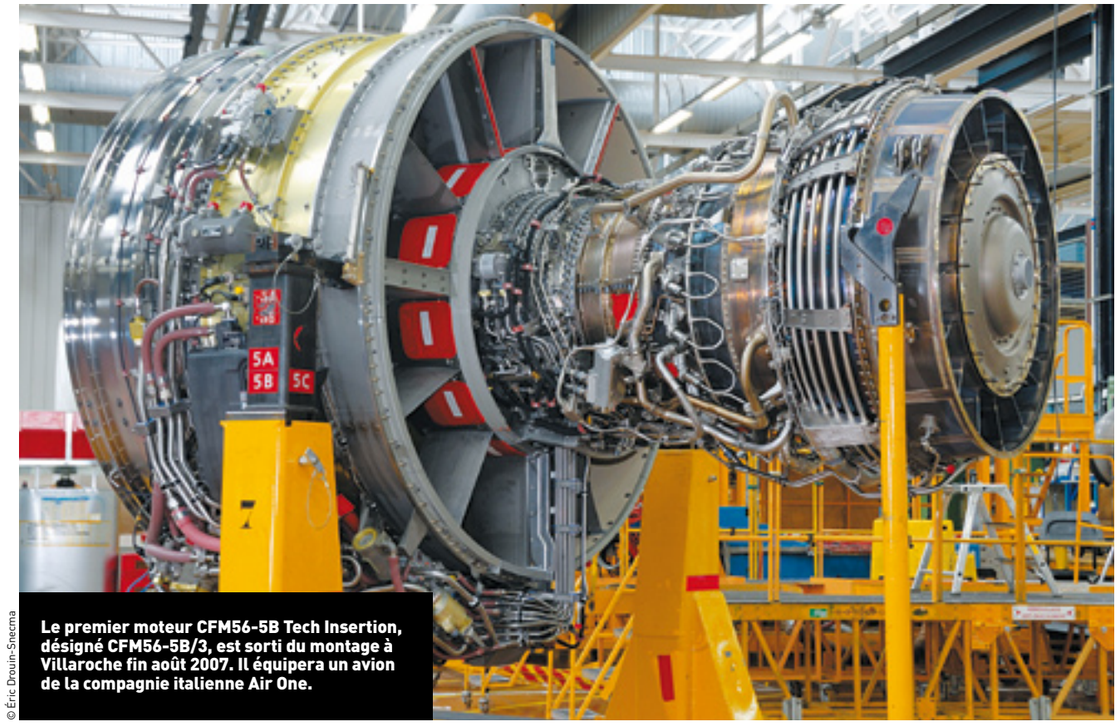
© ESA/CNES/Arianespace

LA PROPULSION D'ARIANE 5

ÉTAGE SUPÉRIEUR
Snecma :
moteur HM7
Snecma Propulsion Solide :
sphères hélium en titane

ÉTAGE PRINCIPAL
Snecma :
moteur Vulcain 2
Techspace Aero :
vannes cryotechniques
Labinal :
harnais électriques étage et moteur

ÉTAGES D'ACCÉLÉRATION
Europropulsion
(50/50 Safran et Avio) :
moteur à propergol solide (MPS)
Snecma Propulsion Solide :
tuyères des MPS



© Éric Drouin-Snecma

Le premier moteur CFM56-5B Tech Insertion, désigné CFM56-5B/3, est sorti du montage à Villaroche fin août 2007. Il équipera un avion de la compagnie italienne Air One.

MOTEURS CIVILS. Le programme d'amélioration technologique du CFM56, baptisé Tech Insertion, permet aux compagnies aériennes de réduire les coûts de maintenance et de diminuer les émissions d'oxyde d'azote et la consommation en carburant.

TECH INSERTION, L'ÉTERNELLE JEUNESSE DU CFM56

Cet été, un Airbus A320 a décollé avec des moteurs CFM56-5B dotés d'un standard nouveau appelé Tech Insertion. Directement dérivé du programme de recherches moteur Tech56, Tech Insertion offre de nombreux avantages aux compagnies possédant le CFM56-5B ou -7B sur leurs avions. *« À la fin des années 1990, nous avons lancé le programme de recherche Tech56, parce que nous pensions que la nouvelle génération d'appareils monocouloirs de Boeing et d'Airbus viendrait vers 2005 »*, commente Jean-Pierre Cojan, directeur général de la division Moteurs civils de Snecma (Groupe Safran). Faute de l'arrivée sur le marché d'une nouvelle génération d'appareils, Snecma a décidé d'appliquer certaines des technologies mises au point sur le démonstrateur Tech56 sur les deux best-sellers de CFM International, le CFM56-5B et le CFM56-7B.

« Nous avons étudié ce que nous pourrions faire avec ces technologies que nous avions développées et qui étaient disponibles. Puis nous les avons appliquées sur les moteurs existants », précise Jean-Pierre Cojan.

Le but est d'apporter de la valeur aux clients de CFM International en améliorant sans cesse les moteurs neufs ou en service, de manière à permettre à la clientèle de réduire ses coûts de maintenance et sa consommation en carburant. *« Au bas mot, une bonne dizaine de milliers de moteurs sont concernés. Cela permettra également de maintenir ces moteurs en service lorsque les nouvelles normes environnementales d'émission d'oxydes d'azote (Nox) CAEP/6 de l'OACI (Organisation de l'aéronautique civile internationale) entreront en vigueur en 2008. La valeur de revente de ces moteurs et des avions qui en sont équipés bénéficiera directement de Tech Insertion. Les avions sont un peu comme les voitures, les versions anciennes "décotent" plus que les versions récentes, il y a donc intérêt à maintenir la configuration des moteurs au standard le plus récent »*, ajoute Jean-Pierre Cojan.

Les CFM56-5B et -7B neufs seront dorénavant assemblés au standard Tech Insertion. Les moteurs déjà en ligne pourront bénéficier de la pose du kit lors d'une révision générale, dans les établissements de Snecma Services ou de General Electric Services. *« À partir de maintenant, tout client qui prend livraison reçoit des moteurs Tech Insertion, ce n'est pas une option. Nous cessons de produire les anciennes configurations, sauf bien entendu pour les pièces de rechange des versions précédentes, pour les clients qui ne choisiront pas de modifier leurs moteurs au nouveau standard »*, explique Jean-Pierre Cojan.

Un meilleur rendement et une longévité améliorée

Le programme d'amélioration technologique du CFM56 porte notamment sur le compresseur haute pression, la chambre de combustion et les turbines haute pression et basse pression. CFM International a développé de nouvelles ailettes de compresseur haute pression, en utilisant des méthodes d'analyse et de conception aérodynamique avancées. Cette conception nouvelle permet d'améliorer le rendement et de minimiser la détérioration des pièces et du moteur, tout en réduisant la sensibilité au jeu. En utilisant des outils d'analyse avancés développés pour la chambre de combustion TAPS (Twin-Annular Pre-Swirl, ou chambre de combustion annulaire double à prémélange), CFM International a également amélioré le refroidissement de la chambre de combustion annulaire actuelle du CFM56, afin de réduire les émissions d'oxydes d'azote (NOx) et d'assurer les marges requises par rapport aux nouvelles normes du Comité de protection environnementale.

Tech Insertion permet d'offrir aux opérateurs une plus grande longévité du moteur sous l'aile, une réduction d'environ 5 % des coûts de maintenance, une diminution de 15 à 20 % des émissions d'oxydes d'azote, ainsi qu'une réduction sensible de la consommation en carburant. Tech Insertion apporte ainsi une deuxième jeunesse au CFM56 en attendant, à l'horizon 2015, son successeur qui sera issu des technologies du programme d'acquisition LEAP56™.

A. ANGRAND

Le CFM56-5B en cours d'assemblage.

TECH INSERTION, LES GRANDES DATES

> Septembre 2004 : lancement officiel du programme Tech Insertion, grâce à la technologie développée sur le démonstrateur Tech56.

> Novembre 2005 : essais en vol sur un Boeing 747 modifié, servant de banc volant à General Electric, à Victorville (États-Unis, Californie). Un peu plus tard, des tests au sol sont entrepris à l'établissement Snecma de Villaroche. Au total, 6 moteurs ont servi aux essais, dont la durée globale avoisine les 1 150 heures.

> Septembre 2006 : certification par l'Agence européenne de la sécurité aérienne (EASA) et l'administration civile américaine (FAA).

> Mai 2007 : entrée en service des moteurs au standard Tech Insertion sur Boeing 737 NG (Next Generation).

> Septembre 2007 : entrée en service des moteurs au standard Tech Insertion sur la famille Airbus A320.

DÉFENSE. Avec le développement du missile balistique M51, la dissuasion nucléaire française pérennise sa crédibilité. Snecma Propulsion Solide fournit les propulseurs de cet engin qui entrera en service en 2010.

M51, PIÈCE MAÎTRESSE DE LA DISSUASION

© DGA/CELM site Landes

La dissuasion nucléaire joue un rôle clé dans la politique de défense de la France. En 2006, le Président Jacques Chirac précisait : *« (…) La dissuasion doit conserver son indispensable crédibilité dans un environnement géographique qui évolue. (…) Le M51, grâce à sa portée intercontinentale, nous donnera, dans un monde incertain, les moyens de couvrir les menaces d'où qu'elles viennent et quelles qu'elles soient. »* Pour sa première visite aux armées le 13 juillet dernier, le Président Nicolas Sarkozy a choisi le site symbolique de l'Ile Longue, où sont basés les sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) de la Marine nationale. Il y a rappelé sa volonté de consacrer *« les moyens nécessaires pour que la sécurité de la France, en toutes circonstances, soit garantie »*.

Le programme M5/M51 a été lancé en 1992 pour remplacer les missiles de génération précédente à bord des SNLE. Cet engin de 56 tonnes à guidage inertiel est équipé de trois étages propulsifs à propergol solide et peut emporter jusqu'à six têtes nucléaires dans sa version actuelle.

La propulsion en cours de qualification

« Nous sommes aujourd'hui en fin de phase de qualification de la propulsion », explique Gérard Frut, directeur général des programmes de Snecma Propulsion Solide (SPS), une société du Groupe Safran, et administrateur du G2P. Le G2P est un groupement d'intérêt économique qui rassemble SPS et SNPE Matériaux Énergétiques. Avec 75 % des parts du GIE, SPS est maître d'œuvre industriel de la propulsion, responsable de l'ensemble des pièces inertes des propulseurs (structure, protection thermique, allumeur et tuyère) et assure l'assemblage final des propulseurs. *« Le programme M51 représente entre 50 et 60 % de l'activité de SPS »*, poursuit Gérard Frut. *« Il s'agit donc d'un programme très important pour notre société. Nous avons un contrat pour la fabrication en série qui couvre les activités jusqu'en 2015, et nous préparons dès à présent la suite. »*

« Le développement du M51 s'est appuyé sur de nombreux échanges entre les équipes de Snecma Propulsion Solide, de SNPE Matériaux Énergétiques et de la Délégation générale pour l'armement (DGA), tant dans les domaines des essais et de l'achèvement des propulseurs que dans la conduite du programme », ajoute Laurent Sellier, directeur des programmes MSBS (Mer-Sol Balistique Stratégique) à la DGA. *« Le cadre contractuel d'un marché de cotraitance entre le maître d'œuvre EADS Astrium et le maître d'œuvre de la propulsion (G2P) s'est avéré pertinent et a permis de franchir les obstacles inhérents à un programme de cette ambition. C'est une idée à retenir pour les développements ultérieurs. »* La phase de qualification du missile a franchi une étape majeure le 9 novembre 2006 avec un premier vol d'essai réussi. Succès confirmé le 21 juin 2007 avec un deuxième tir, également réussi. Plusieurs autres tirs de qualification sont attendus dans les années à venir, avec *in fine* la mise en service du M51 à bord du SNLE nouvelle génération *Le Terrible*, prévue pour 2010.

F. LERT

LES MATÉRIAUX COMPOSITES THERMOSTRUCTURAUX

La recherche constante d'amélioration des performances des missiles balistiques a conduit Snecma Propulsion Solide à développer des matériaux composites carbone-carbone et à matrice céramique très légers, qui conservent des caractéristiques mécaniques élevées à très haute température.
Leur application dérivée dans les freins et les arrière-corps de moteurs d'avions civils et militaires démontrent le caractère fondamental des synergies technologiques duales pour le Groupe.

LA FIABILITÉ DE LA CENTRALE INERTIELLE

Le missile M51 est équipé d'une centrale inertielle développée par Sagem Défense Sécurité utilisant des accéléromètres et des gyrolasers spécifiquement conçus pour cette mission. Cette centrale offre au missile une autonomie complète en matière de navigation et de pilotage des charges. Son intégration très poussée et l'impossibilité d'une forte redondance dans sa conception, pour des contraintes de volume et de masse, exigent une très grande fiabilité.
De cette fiabilité, comme de la précision de la navigation et de la capacité de la centrale à résister aux agressions extérieures, dépend la réussite de la mission et donc la crédibilité de la dissuasion dans son ensemble.

Cheminement d'un harnais Boeing 787 à Chihuahua au Mexique Usine 2.

© Arturo Rodriguez/SAFRAN

DREAMLINER. Le 787 est un avion de défis. Les liaisons électriques développées par Labinal offrent un gain de masse inédit. La logistique déployée pour concevoir ce système, puis le fabriquer, est aussi une première.

BOEING 787 : UN SYSTÈME DE CÂBLAGE INÉDIT

Il fera date dans l'histoire du transport aérien. Le Boeing 787, dernier-né du constructeur nord-américain, est un bijou technologique. Sous la carapace de l'appareil se cache notamment un système électrique spécifique, dont le maître d'œuvre est Labinal (Groupe Safran), un des leaders mondiaux du câblage aéronautique. À bord du 787, l'énergie électrique se substitue aux vecteurs énergétiques traditionnels tels que l'air comprimé. Ce choix technologique permet de réduire le poids et la consommation en carburant de l'avion et de simplifier la maintenance. L'installation des systèmes de liaisons électriques, conçue en conformité avec les spécifications de Boeing, est mise en œuvre et certifiée par la filiale américaine de Labinal. C'est la première fois que le constructeur américain délègue une tâche d'une telle ampleur à une société extérieure. C'est une preuve du savoir-faire détenu par le Groupe Safran et un signe de la solidité

LE GROUPE SAFRAN À BORD DU 787

Huit sociétés du Groupe Safran ont été sélectionnées pour le programme du Boeing 787. Labinal s'occupe du câblage électrique. Messier-Bugatti fournit les roues et les freins électriques (une première mondiale sur un avion commercial). Les boîtiers de contrôle associés aux freins (EBAC) sont développés avec Sagem Défense Sécurité. Messier-Dowty fournit les trains d'atterrissage principaux et avant. Techspace Aero est partenaire de General Electric sur le moteur GEnx (pour le compresseur basse pression et le disque de soufflante). Cenco International fournit les capots de banc d'essai pour le GEnx. Aircelle réalise pour Messier-Dowty les contre-fiches en matériaux composites du train d'atterrissage principal. Fadec International (joint-venture entre Hispano-Suiza et BAE Systems) a été sélectionné par General Electric pour fournir le calculateur de régulation électronique et de surveillance du GEnx.

Conception d'un gabarit de harnais du Boeing 787 - Bureau d'études de Chihuahua au Mexique.

© Arturo Rodriguez/SAFRAN

du partenariat de Labinal avec Boeing, pour lequel la société fabrique déjà de nombreux câblages dans les domaines civil et militaire.

Un défi technologique

« Pour Labinal, le câblage du 787 est un véritable défi, tant pour sa conception que son installation », commente Mike Fogarty, directeur général des équipes Labinal à Everett (États-Unis). L'utilisation de matériaux composites dans la structure du 787 entraîne de profondes modifications du câblage et une vigilance accrue en matière d'interférences électromagnétiques, car il n'y a plus l'effet « cage de Faraday » d'une structure métallique classique.

« Les principales différences entre le 787 et les appareils de génération précédente résident dans son poids – il est plus léger – et dans ses systèmes électriques – qui tiennent une place prépondérante – », commente Jorge Ortega, directeur général de la division Câblage de Labinal en Amérique du Nord. Plus de 60 000 liaisons électriques à définir, regrouper, router, fabriquer, sans compter les 1 500 harnais électriques, les 97 km de câblages et les 10 000 connecteurs… Cela donne une idée de l'ampleur de la tâche, pour laquelle les meilleurs équipements sont utilisés : le système comprend des fibres optiques, et les fils en aluminium viennent remplacer les câbles en cuivre.

Une organisation sur mesure

Outre l'originalité technologique du projet, l'organisation a elle aussi fait l'objet d'une attention particulière puisque – fait rare pour un équipementier – Labinal s'occupe à la fois de la conception de l'installation électrique et de la production du câblage électrique, et fournit les autres partenaires du programme 787 dans le monde. *« L'envergure du projet a entraîné une modification de notre méthode de travail »*, souligne Jorge Ortega. La construction et l'installation du câblage du 787 s'articulent ainsi autour de plusieurs sites de production. Labinal de Mexico, à Chihuahua (Mexique), et Labinal Inc., à Pryor (Oklahoma, États-Unis), sont responsables de la fabrication de tous les faisceaux et harnais. L'usine Labinal de Corinth (Texas, États-Unis) est chargée de la fabrication des panneaux d'intégration et boîtiers de jonction. Les opérations du 787 sont assurées par une équipe Labinal au siège de Boeing, à Everett. *« À Everett, nous y employons 135 personnes en ingénierie et 70 personnes s'occupent de l'administration des programmes et du management de ces derniers »*, commente Mike Fogarty. D'autres équipes se chargent du service client, à destination de l'ensemble des acteurs du projet : Boeing, bien sûr, mais aussi les différents sites de production de Labinal et les autres partenaires du programme 787.

Chaque département est un maillon essentiel de la chaîne relationnelle entre Labinal et Boeing; pour cela, les équipes des différents sites de production ont tissé des liens forts entre elles. *« Notre principal enjeu en termes d'organisation est de communiquer pour répondre rapidement à notre client. Nous concevons l'installation du câblage et sa production en dehors du site d'Everett, ce qui implique une transmission parfaite des informations avec nos usines et nos bureaux d'études. C'est la raison pour laquelle notre filiale intègre différentes équipes pour assurer cette communication (response teams, local customer support, local program office, certification team, electrical design and quality). Ceci nous permet de répondre rapidement à tous les besoins de Boeing, depuis la conception du câblage jusqu'à la gestion du planning… Nous devons être au plus proche des attentes du client, et nous tenir à ses côtés »*, ajoute Mike Fogarty. Cette organisation englobe plus de 250 ingénieurs répartis sur trois sites dans le monde : Blagnac-Toulouse (France), Bangalore (Inde) et le bureau d'études à Chihuahua (Mexique).

Réalisation des extrémités d'un câblage de Boeing 787 à Chihuahua au Mexique.

© Arturo Rodriguez/SAFRAN

L'avance technologique du 787 et les nouveaux process de conception mis en place satisfont pleinement Boeing et séduisent déjà les compagnies aériennes. *« Nous nous tenons prêts à réagir aux ajustements de dernière minute, naturels dans ce genre de programme. Jusqu'à présent, Boeing a apprécié nos efforts pour intégrer toute modification en temps et en heure »*, précise Mike Fogarty. Cette réactivité est d'autant plus nécessaire que le programme avance à grands pas. Le premier jeu de câblage du Boeing 787 a déjà été livré au mois de mai dernier par Labinal. Le 8 juillet dernier, près de 15 000 personnes ont assisté au roll-out de l'avion à Everett, et le premier vol est prévu pour la fin du premier trimestre 2008.

A. ANGRAND

HIGH-TECH. Plus vite, plus loin, plus fort : le programme Félin adopté par l'armée de terre française dope les capacités de ses combattants.

L'ARMÉE DU FUTUR

Chaque chef de groupe Félin est équipé d'un système d'information terminal (SIT-COMDE) qui permet d'avoir une situation tactique du groupe de combat en temps réel.

© Sagem Défense Sécurité

Les combattants des armées occidentales font face à des engagements de plus en plus complexes et souvent intenses lors d'opérations extérieures. Dans le même temps, les pertes en hommes doivent être réduites à leur plus strict minimum. Il est donc devenu nécessaire de renforcer la protection du fantassin en améliorant sa mobilité, sa puissance de feu et la maîtrise de son environnement. La réponse française à ce besoin s'appelle Félin, pour « Fantassin à équipements et liaisons intégrées ».
Le programme a été lancé sous la houlette de la Délégation générale pour l'armement en 2002. Après deux années d'études, Sagem Défense Sécurité (Groupe Safran) a été sélectionnée en mars 2004 pour le développement, l'industrialisation, la fabrication en série et le soutien initial de plus de 30 000 systèmes. Un programme de 800 millions d'euros au total. *« Comparé à l'équipement actuel du fantassin, Félin apporte une efficacité accrue dans tous les domaines, notamment grâce à une intégration très poussée des équipements qui en font un véritable système d'arme »*, souligne Philippe Rioufreyt, directeur du programme Combat terrestre chez Sagem Défense Sécurité.

DES VOLUMES DE PRODUCTION INÉDITS EN FRANCE

**Trente équipements Félin ont été livrés fin septembre 2007 et 358 le seront d'ici à fin février 2008. Un total de 31 500 équipements ont été commandés en plusieurs tranches pour l'armée française de façon à équiper d'ici à 2012 la totalité des régiments d'infanterie et plusieurs autres armes.
2000 véhicules de combat recevront des interfaces Félin. Le volume potentiel des équipements électroniques et optroniques à fabriquer (plusieurs dizaines de milliers de plates-formes électroniques portables, plus de 10 000 lunettes d'armes, 1 200 systèmes d'informations tactiques, etc.) est une grande première en France pour ce type de technologie d'armement.**

Le plein d'équipements embarqués

Premier volet de ce système, une tenue de combat plus ergonomique et plus légère, pouvant recevoir différents niveaux de protections balistiques. Ensuite, sur le plan offensif, l'ajout d'équipements de visée optronique sur les armes individuelles permet de décupler leur efficacité, de jour comme de nuit. Le fantassin dispose par ailleurs d'un équipement de tête permettant l'affichage des images obtenues par le viseur de son arme ou de celles de ses camarades.
Cette capacité s'adosse à un réseau d'information Félin (RIF) autorisant les échanges radio et les transmissions de données à courte portée. Chaque soldat est équipé d'une plate-forme électronique portable (PEP) servant d'interface homme-système, gérant aussi bien les échanges de données que l'utilisation des capteurs montés sur les armes. Grâce à la remontée d'informations de localisation GPS, le chef de section peut, quant à lui, visualiser les positions relatives de chacun de ses combattants sur une tablette tactile semblable à un assistant personnel (PDA). Cette tablette peut également afficher des images, une cartographie numérique et sert aussi d'interface avec le réseau d'information régimentaire via les postes de radio PR4G. *« Le combattant Félin ne sera plus isolé,* résume Philippe Rioufreyt. *Il agira au sein d'un réseau qui démultipliera son impact. »*

En phase de qualification industrielle

« Chaque combattant emporte sur lui deux batteries pour alimenter ses moyens de communication et les capteurs optroniques de ses armes, détaille Philippe Rioufreyt. *Il dispose ainsi d'une autonomie d'environ 24 heures. Au-delà, il bénéficie dans ses véhicules* (VAB* modernisés et futurs VBCI**) *de branchements adaptés sur lesquels il pourra recharger ses batteries ».*
Félin est entré en phase de qualification industrielle et opérationnelle. Une trentaine d'équipements complets sont testés depuis le mois d'octobre par la STAT (Section technique de l'armée de terre). À partir de mars 2008, ce sont deux compagnies complètes (358 systèmes au total) qui testeront les équipements. Au-delà, la totalité des régiments d'infanterie de l'armée française seront équipés, ouvrant ainsi la voie à une véritable révolution dans la conduite des opérations militaires.

F. LERT

* VAB : Véhicules de l'avant blindé.
** VBCI : Véhicules blindés de combat d'infanterie.

3 QUESTIONS À

©DR

Lieutenant colonel XAVIER HOFF,
OFFICIER DE MARQUE FÉLIN À LA SECTION TECHNIQUE DE L'ARMÉE DE TERRE

Quelle est l'importance du programme Félin pour l'armée de terre ?
Félin fait partie des programmes majeurs pour l'armée de terre. Il va fortement valoriser le fantassin et ses fonctions en permettant à l'infanterie de s'intégrer dans un espace de bataille numérisé, en pleine symbiose avec des systèmes d'information qui se mettent progressivement en place à tous les niveaux de décision. De ce point de vue, la clé de voûte de Félin réside dans le SIT-COMDE (Système d'information terminal du combattant débarqué) qui fluidifie les échanges d'informations entre les chefs au sein de chaque compagnie.

Comment se positionne Félin par rapport aux systèmes étrangers similaires ?
Quelques pays occidentaux, la Grande-Bretagne, l'Allemagne, la Finlande, la Norvège, etc., ont aussi lancé des programmes de « combattant du futur ». Mais avec le démonstrateur ECAD (Équipement du combattant débarqué) développé par l'armée, la France a pu faire avancer son programme significativement dans les années passées. Félin est sans aucun doute le programme le plus abouti aujourd'hui, puisque sa mise en service à grande échelle va se faire à partir de l'an prochain.

Avec leur « Land Warrior », les Américains n'ont-ils pas eux aussi une longueur d'avance ?
La philosophie américaine est totalement différente de la nôtre. En grossissant le trait, on peut dire que le « Land Warrior » vise à révolutionner le combat en faisant du fantassin un porteur de capteurs chargé de faire remonter l'information vers un deuxième échelon. Félin est plus modeste et pragmatique. Sa mise en place ne change pas les modes d'actions mais vise simplement à augmenter les capacités du fantassin. Par ailleurs, Félin va optimiser et valoriser l'emploi des unités d'infanterie grâce à une circulation plus rapide d'une information plus précise via le SIT-COMDE.

© DR

UN PORTABLE UNIQUE

Le portable Porsche Design affiche sa différence. Par son design raffiné, par ses matériaux haut de gamme (aluminium brossé, verre minéral inrayable), par son mode de production – assemblage quasi-manuel – et par ses capacités techniques (appareil numérique 3,2 megapixels photo et vidéo, écran rotatif). Et ce n'est pas tout : pour « mettre en route » le nouveau mobile Porsche Design, son propriétaire ne composera plus un code mais apposera son doigt en dessous de l'écran, afin que son empreinte digitale soit scannée. Avec ce système de reconnaissance biométrique, le portable P9521 de Porsche Design se place résolument dans le champ des accessoires uniques. Le tout pour 1 200 euros.

TÉLÉPHONIE. Ce nouveau portable est spécifié et *designé* par Porsche Design, développé et fabriqué par Sagem Mobiles. But de l'opération pour la filiale du Groupe Safran : entrer sur le segment du luxe.

UN MOBILE CARROSSÉ PAR PORSCHE DESIGN

« *Le marché du luxe demande des produits beaux, valorisants, que l'on pose sur la table pour affirmer son identité et son statut* », souligne Stéphane Bret, responsable de la business unit Brands de Sagem Mobiles (Groupe Safran). Spécifié par Porsche Design et dessiné par son studio design, ce portable ne laisse personne indifférent. « *Le premier objectif de ce projet n'est pas de valoriser notre image mais de mettre sur le marché une offre haut de gamme et ainsi de dégager une forte rentabilité* », glisse Stéphane Bret. Cette opération est donc la conséquence d'une stratégie mûrement réfléchie. « *La valeur des produits est certes liée à leurs spécificités et leurs fonctions, mais surtout à la marque, sa notoriété et sa perception par les clients. Nous avions le choix : soit monter en valeur progressivement en investissant sur la marque Sagem – mais cela peut prendre dix ans, et nous n'avons pas le temps –, soit accéder à des marques reconnues en contrepartie de royalties et lancer des projets avec des marges plus importantes.* » Option que confortent les études marketing les plus récentes : en 2010, 10 % de la valeur sera concentrée sur 1 % du volume du marché des portables…

Le taux de retour le plus bas du secteur

Tout n'aura pas été simple pour autant. Il a d'abord fallu négocier avec Porsche Design. « *Ils nous ont choisis pour la fiabilité de nos produits, parce que nous avons le taux de retour le plus bas du secteur et parce que nous étions persuadés qu'il ne fallait pas que le mobile soit "co-brandé"* », explique Stéphane Bret. Pour accélérer la collaboration lancée en décembre 2005, les deux équipes se sont ensuite concentrées sur la « personnalité » du produit. Un choix payant : achevé à l'été 2006, le prototype a reçu un accueil enthousiaste auprès du public cible dans une dizaine de villes du monde entier (Londres, Moscou, Dubaï, Paris et Hong Kong notamment).

D'une durée de trois ans, le contrat prévoit le versement de royalties à Porsche en échange de l'utilisation de la marque et de son design. Présenté à la presse mondiale le 4 juin dernier au Red Dot Museum, un musée du design proche de Düsseldorf, ce portable s'adresse aux hommes de 35 à 50 ans. Il est commercialisé depuis septembre 2007 en Europe, en Suisse, en Russie, au Moyen-Orient et en Asie, puis le sera en Chine, en Amérique Latine et en Amérique du Nord début 2008. Seuls la Corée et le Japon ne verront pas ce mobile car les standards des réseaux de ces pays sont différents. La capacité de production mensuelle sera limitée à 20000 pièces, ce qui est très peu comparé à ce qui est nécessaire pour des produits de masse.

G. SEQUEIRA-MARTINS

MARKETING. Avec l'augmentation du stress au travail, un marché est apparu pour des produits conviviaux et déstressants. Faisant appel aux techniques du marketing olfactif, Zen Cube s'adapte sur des imprimantes multifonction pour diffuser un parfum d'ambiance

UNE IMPRIMANTE MULTIFONCTION ANTISTRESS

© Le square des photographes

« *Classiquement, les imprimantes multifonction intègrent quatre fonctions : scanner, imprimante, fax et copieur,* explique Bruno Gérard, directeur du département Terminaux et systèmes professionnels chez Sagem Communications, une société du Groupe Safran. *Nous cherchions des fonctionnalités supplémentaires, s'inscrivant dans le concept "no stress office" que nous avons créé il y a quatre ans. L'objectif de ce concept est de lancer des produits conviviaux, ergonomiques et intuitifs qui participent à la baisse du niveau de stress et qui aident à rendre plus agréable la vie quotidienne au bureau.* » Dans cet esprit, Sagem Communications a créé Zen Cube, un diffuseur de parfum qui s'adapte à la gamme de machines multifonctions, en s'accrochant à la grille de ventilation de l'appareil. À chaque impression, quand le système d'aération se met en marche, la grille expulse de l'air à 27 °C à travers Zen Cube, qui diffuse lentement et régulièrement le parfum dans le bureau, créant ainsi une nouvelle atmosphère de travail. Cette fonctionnalité n'entraîne donc pas de consommation électrique supplémentaire.

« *Zen Cube n'a rien d'un gadget,* précise Bruno Gérard. *Les grands magasins utilisent depuis plusieurs années les atouts du marketing olfactif, et 20 % des parkings parisiens sont odorisés. La diffusion de parfums d'ambiance au bureau est une réponse, partielle mais concrète, au problème de l'augmentation du stress au travail, régulièrement souligné par l'Organisation mondiale de la santé comme par le Bureau international du travail.* »

Trois gammes de fragrances

Pour développer ces fonctionnalités nouvelles, Sagem Communications a travaillé en partenariat avec Olfactair, société spécialisée dans les solutions de diffusion d'odeurs, et Sentaromatique, spécialisée dans la création et la fabrication de parfums. Sentaromatique est basée à Grasse (France) et dirigée par le parfumeur créateur Jean-Claude Gigodot, qui a créé pour Zen Cube six fragrances réparties en trois gammes : « apaisant », « purifiant » et « tonifiant ». Lancé en septembre dernier, le système est disponible partout dans le monde, commercialisé sous la marque Sagem ou sous des marques partenaires. Il équipe la gamme des MF 44 & 54, qui ciblent d'abord les *small office home office* (SOHO). Adaptés aux petites et moyennes entreprises ainsi qu'aux travailleurs indépendants, certains copieurs de cette famille d'appareils multifonction sont également équipés d'un lecteur de clé USB et peuvent ainsi imprimer sans passer par un ordinateur. Certains de ces copieurs peuvent en outre fonctionner sans fil, grâce à un dongle Wlan (adaptateur qui se branche sur un port USB). Étape suivante ? L'adjonction d'un téléphone DECT sur l'appareil multifonction, puisqu'il existe une demande importante en ce sens.

B. DIETZ

© AIRBUS

« L'interview », avec Jean-Marc Thomas,
président d'Airbus France.

BIO	1972	1993	1999	2000	2004
	DIPLÔMÉ INGÉNIEUR DE SUP'AÉRO.	**DIRECTEUR DES ÉTUDES, AÉROSPATIALE, DIVISION AVIONS.**	**DIRECTEUR TECHNIQUE ET INDUSTRIEL, AÉROSPATIALE MATRA.**	**SENIOR VICE-PRESIDENT INDUSTRY / R&T / QUALITY, EADS CORPORATE.**	**PRÉSIDENT D'AIRBUS FRANCE.**

Tarmac : premier pas vers la déconstruction d'avions

Plusieurs industriels ont mis en place une filière de déconstruction d'appareils en fin de vie et de recyclage des équipements. Snecma Services, aux côtés d'Airbus notamment, est l'un des fondateurs de cette filière, dont l'objectif est de récupérer et de revaloriser tout ce qui peut l'être.

D'ici à 2015, 85 % des éléments d'un avion devraient être réutilisés, récupérés ou recyclés en toute sécurité et dans des conditions respectueuses de l'environnement. Voilà ce que démontrait en 2006 le projet PAMELA (Process for Advanced Management of End-of-Life of Aircraft). Piloté par Airbus et SITA France en association avec plusieurs partenaires, dont certains se retrouvent aujourd'hui autour du projet Tarmac Aerosave, le projet PAMELA prouvait ainsi la viabilité d'une activité de déconstruction d'avions.
Tarmac (Tarbes Advanced Recycling & Maintenance Aircraft Company), en étant la première filière industrielle de déconstruction d'aéronefs en fin de vie, constitue donc la concrétisation industrielle du projet PAMELA. Géré en partenariat par des industriels opérant dans les secteurs de l'aéronautique et de l'environnement, Tarmac est développé dans le cadre du pôle de compétitivité « Aerospace Valley », auquel est associée la Région Midi-Pyrénées.

Un concept dupliquable dans le monde entier

La plate-forme Tarmac est en cours d'implantation sur la zone aéroportuaire de Tarbes-Ossun, l'idée étant ensuite de dupliquer le projet partout dans le monde. Plus de 6000 avions civils devraient être « retirés du service » dans les vingt prochaines années : en se positionnant comme acteur de référence dans ce domaine, Tarmac compte prendre une part conséquente de ce qui s'annonce comme un important marché.
Au-delà de son activité de déconstruction, Tarmac développera toute une gamme de services allant du stockage à court terme des appareils jusqu'à la valorisation des pièces et des matériaux. Les possesseurs d'avions de tous types – civils, mais aussi militaires – seront ainsi en mesure de se prépa-

> « Airbus est signataire d'une charte d'engagement environnemental » Jean-Marc Thomas

©Eyedea

Plus de 6000 avions civils devraient être « retirés du service » dans les vingt prochaines années. Ici, le cimetière américain Aircraft Storage à l'aéroport de Mojave en Californie (États-Unis).

rer à la future législation européenne en matière de valorisation des produits en fin de vie. Les partenaires de Tarmac pourront également récupérer des équipements et des pièces potentiellement réutilisables et ce, dans le respect des règles relatives à la sécurité aérienne, à la protection de l'environnement et à la traçabilité des pièces détachées.
Jean-Marc Thomas, président d'Airbus France, nous en dit davantage sur ce vaste projet de déconstruction d'aéronefs.

Safran Magazine : Quels sont, pour Airbus, les enjeux d'un projet comme Tarmac ?

Jean-Marc Thomas : Les plus anciens avions d'Airbus, qui reste un constructeur relativement jeune, ont été mis en service dans les années 1970 : ils commencent donc à arriver en fin de vie. Les premiers modèles concernés sont principalement des A300, mais il peut aussi s'agir d'A320 qui ont beaucoup volé en multipliant les décollages et les atterrissages. Cela fait déjà plusieurs années que nous nous penchons sur cette problématique d'arrivée en fin de vie des appareils, et très vite, la solution qui s'est imposée est la déconstruction. L'objectif est de favoriser une meilleure réutilisation de tout ce qui peut l'être. Il s'agit des moteurs, des équipements électroniques et autres pompes qui peuvent, dans certains cas, être « réavionnés » directement ou après reconditionnement, tout comme les pièces structurelles que sont les morceaux de fuselage ou les panneaux de voilure. Les matières premières métalliques sont aussi réutilisables.
Ces préoccupations relèvent d'une politique de développement durable – Airbus est signataire d'une charte d'engagement environnemental – mais elles correspondent aussi à un enjeu stratégique important : celui de la traçabilité des pièces de rechange mises sur le marché. Pour des raisons de sécurité et de préservation de l'environnement, nous avons pour principe d'assurer une traçabilité complète de chaque avion et de ses composants. Tarmac s'inscrit dans la continuité de cette démarche, d'autant que le marché des pièces réavionnables, très codifié, exige un sceau du constructeur.
Pour les matériaux susceptibles d'être refondus, le process de « séparation ordonnée » implique une connaissance cartographique précise de l'avion, notamment pour pouvoir classer les matières par famille homogène : il est indispensable de bien distinguer les différentes catégories d'aluminium, de titane ou de cuivre, de façon à pouvoir les refondre en obtenant des produits d'une qualité telle qu'ils peuvent être réutilisés dans la filière aéronautique. Pour le long terme, il faut d'ailleurs veiller à ce que la conception, le choix des matériaux et les techniques d'assemblage soient pensés selon les principes de « l'écodesign », ce qui permettra, le moment venu, d'optimiser le potentiel de revalorisation des avions.

Le concept Tarmac a-t-il vocation à se déployer ?

Certainement, car une fois retirés du service, les avions resteront dans les continents où ils ont été utilisés. L'idée est donc de faire de Tarmac-Tarbes un site de référence à partir duquel un réseau mondial pourra progressivement se développer.

Comment le projet Tarmac s'inscrit-il dans le pôle de compétitivité Aerospace Valley ?

Il faut d'abord rappeler qu'Aerospace Valley, qui fait partie des 65 projets nationaux retenus par l'État français lorsque celui-ci a lancé un appel à candidatures pour les pôles de compétitivité, est aussi labellisé « pôle mondial ». Tarmac étant l'un des trois projets structurants d'Aerospace Valley, cette reconnaissance internationale a permis de recueillir des fonds européens qui ont complété ceux de l'État, de la Région et des industriels partenaires. ■

P. MICHAUD

SNECMA SERVICES, INDUSTRIEL RESPONSABLE

Jean Macheret, directeur adjoint Stratégie et développement, chez Snecma Services

©B.Daberfonne

Les travaux de génie civil ont commencé sur l'aéroport de Tarbes, en avril dernier, et l'activité de Tarmac démarrera en 2008. Après présentation des résultats des appels d'offres et choix des entreprises, il faudra compter environ un an de travaux pour la construction du hall de maintenance.
Outre Snecma Services, partenaire du projet à hauteur de 20 % du capital, les industriels partenaires du projet sont Airbus France, TASC (filiale d'Airbus pour le négoce de pièces), SITA (filiale de retraitement des déchets du Groupe Suez) et les PME Equip'Aéro et Aéroconseil, spécialisées respectivement dans la fabrication et la réparation d'équipements et dans l'ingénierie aéronautique et systèmes. Il faut aussi mentionner la Caisse des dépôts et consignations, qui va cofinancer la construction du hall de maintenance de Tarbes-Ossun.

Tarmac, un projet pilote

Au-delà de l'apport financier, Snecma Services et les autres partenaires – notamment Airbus France et TASC – pourront contribuer à identifier les avions susceptibles d'être démantelés. Les équipes de Snecma Services n'ont pas d'activité directe dans la filière, mais nous croyons fortement à l'avenir de ce concept. S'il fonctionne correctement, il est appelé à se démultiplier dans d'autres régions du monde. En ce sens, Tarmac a valeur de projet pilote. L'investissement dans ce projet est intéressant pour Snecma Services à plusieurs titres. Tout d'abord, cet engagement permet à la société de s'affirmer comme un industriel responsable, soucieux du respect de l'environnement et du développement durable.
En outre, le nombre d'avions en fin de vie va croître considérablement dans les années à venir. Et même si la flotte des CFM56 est encore relativement jeune, il est important de pouvoir contrôler ce que deviendront ces moteurs une fois arrivés en fin de vie, notamment pour assurer la qualité et la traçabilité des pièces de deuxième main. En effet, et dans la mesure où Tarmac représente une source contrôlée d'approvisionnement en pièces détachées pour les moteurs CFM56, cette filière apportera également une flexibilité supplémentaire dans les offres de services : pouvoir proposer des pièces recyclées aux clients est une façon d'alléger leurs factures.
Enfin, Tarmac pourra nous permettre de récupérer un certain nombre de matériaux «stratégiques» tels que les alliages à base de titane et de nickel pour leur réutilisation dans la filière aéronautique, à la condition, bien sûr, que cette opération de valorisation de la matière ait un sens économique.

COMMENT VIVRE PLUS LONGTEMPS.

Snecma Services assure la jeunesse, la vitalité et la bonne santé de vos moteurs CFM56™ pour prolonger leur durée de vie sous l'aile.
Notre réseau mondial d'ateliers de maintenance, et nos équipes techniques ultra réactives, contribuent à allonger la durée de vie globale de vos moteurs. Le suivi des pièces à durée de vie limitée, le diagnostic à distance et une formation personnalisée, adaptée aux ingénieurs et aux mécaniciens des compagnies aériennes, permettent de minimiser les temps d'immobilisation et de réduire les factures de carburant.
Pour en savoir plus sur le secret de la longévité, consultez le site www.snecma-services.com

Snecma Services. For a longer life™.

Snecma Services
Groupe SAFRAN