Pour faire décoller son Leap, Safran fait sa révolution

Le groupe a réinventé ses modes de production pour quadrupler les livraisons de son turboréacteur en quatre ans. Récit d'un tournant industriel.

© Philippe Stroppa/Safran

C'est l'histoire d'un moteur d'avions qui gagne à tous les coups. Une commande de 737 MAX? Le Leap du tandem Safran-GE, seul moteur à équiper l'appareil, embarque automatiquement dans le contrat. Une commande du C919 chinois? Idem. Même sur l'A320neo d'Airbus, où le Leap est en concurrence avec le moteur GTF de l'américain Pratt & Whitney, Safran et GE dominent, avec 60% de part de marché. Résultat : le carnet de commandes du turboréacteur, produit à parts égales par Safran et GE au sein de la coentreprise CFM, dépasse les 13000 exemplaires. Soit, en se basant sur un prix catalogue de 14 millions de dollars par moteur, un pactole de 182 milliards à se partager entre les deux partenaires.

Plus que commercial, le principal défi est donc désormais industriel : produire tous ces moteurs à la cadence promise. Safran et GE doivent passer de 77 Leap produits en 2016 à environ 500 cette année, et 2000 en 2020 *(voir graphique ci-contre)*. Un défi inédit dans le secteur aéronautique : *« Nous avions mis trente-cinq ans pour atteindre 1700 CFM56 produits par an,* souligne Olivier Andriès, patron de Safran Aircraft Engines, l'ex-Snecma. *Pour le Leap, nous devons atteindre 2000 moteurs par an en quatre ans. »* Le pari est d'autant plus ardu que le nouveau best-seller, plus économe en carburant de 15% que son prédécesseur, est aussi plus complexe à fabriquer : le Leap compte 25000 pièces, dont aucune commune avec le CFM56 actuel.

Cinq nouvelles usines

Pour réussir cette montée en puissance, Safran n'a pas lésiné. Le groupe a investi 1 milliard d'euros dans le programme, ouvrant cinq nouvelles usines, dont un site de production d'aubes de soufflante (les petites ailettes profilées à l'entrée des moteurs) à Commercy (Meuse) et deux sites jumeaux aux Etats-Unis (près de Boston) et au Mexique (Queretaro). Le groupe a aussi engagé une véritable révolution numérique dans son site historique de Villaroche, près de Melun. A côté des lignes d'assemblage du CFM56 actuel – dont la production a vocation à s'éteindre à l'horizon 2020 –, le groupe a installé deux lignes d'assemblage de 60 mètres de long, dites *pulse lines*, capables d'assembler 500 Leap chacune. Une

LE MOTEUR DE TOUS LES RECORDS

1 milliard d'euros investis par Safran dans le Leap.

13113 Leap vendus.

1000 moteurs par an de capacité de production dans l'usine de Villaroche.

Le motoriste Pratt & Whitney en pleine zone de turbulences

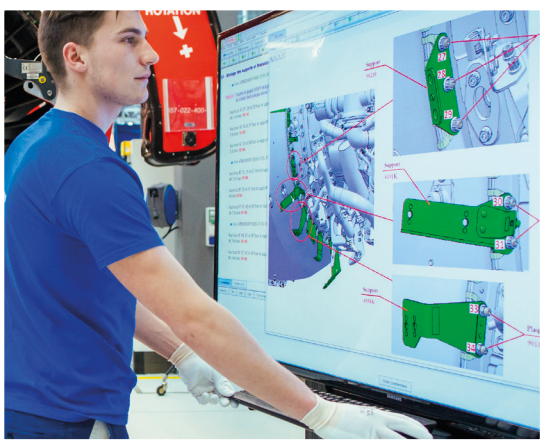
Sur le tarmac des usines Airbus de Toulouse et Hambourg, ils sont une quarantaine d'A320neo à attendre désespérément leurs moteurs. Le fautif? Le motoriste américain Pratt & Whitney, qui ne parvient pas à livrer ses réacteurs GTF à la cadence promise.

Le groupe avait réussi à la fin des années 2000 un retour remarqué sur le marché civil, embarquant sur l'A320neo, le CSeries du canadien Bombardier, le MC-21 russe, le MRJ japonais et la gamme E-Jets E2 du brésilien Embraer. Mais l'industrialisation du moteur a viré au casse-tête.

« Contrairement à Safran et GE, qui ont l'expérience de la production en grande série avec le CFM56, Pratt & Whitney est face à une accélération de sa production comme il n'en a pas vu depuis la Seconde Guerre mondiale, explique Addison Schonland, analyste au cabinet américain AirInsight. *Ils sont au milieu de leur courbe d'apprentissage, et ne doivent pas brusquer les choses. Je pense qu'ils livreront leurs moteurs dans les temps dans dix-huit mois. »*

Mais Airbus s'impatiente. Ces retards menacent son objectif de 200 A320neo livrés cette année. ■

L'une des deux lignes d'assemblages du Leap à l'usine historique de Villaroche, près de Melun. Le réacteur pivote sur son axe afin que l'opérateur puisse accéder à chaque zone sans utiliser un escabeau.



Ecran de contrôle. La qualité de l'assemblage est vérifiée sur 550 points grâce à des caméras haute définition et des outils de réalité augmentée.

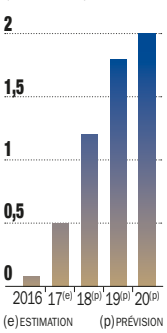
troisième ligne pourrait porter la production de Villaroche à 1 500 moteurs annuels en cas de besoin.

Outillages intelligents

Développées par l'ETI française Excent, ces lignes sont dotées de cinq postes d'assemblage, les moteurs avançant automatiquement toutes les sept heures. Tout a été pensé pour une efficacité maximale : les réacteurs pivotent de 110 degrés sur leur axe, pour permettre aux opérateurs d'accéder à chaque zone sans recourir à un escabeau. Les techniciens sont dotés d'outillages intelligents, notamment des visseuses qui contrôlent la bonne force de serrage. Tous les outils sont dotés de puces RFID, qui permettent de vérifier qu'ils n'ont pas été oubliés dans le moteur.

EXPLOSION

▶ Production de moteurs Leap (en milliers)



(e) ESTIMATION (p) PRÉVISION

SOURCES : SOCIÉTÉS, CHALLENGES

L'accélération de la cadence de production du Leap est inédite dans le secteur.

La qualité de l'assemblage est contrôlée grâce à des outils de réalité augmentée. « *Avec nos nombreuses caméras haute définition, nous faisons une sorte de Photomaton du moteur, et nous comparons l'image par rapport au modèle* », explique Olivier Horaist, directeur industriel de Safran. Quelque 550 points sont ainsi analysés, pour éviter tout défaut d'assemblage. Une partie de ces technologies avaient été développées pour le moteur CFM56 et avaient permis de réduire son temps d'assemblage de 30%.

L'investissement semble payant. Contrairement à leur rival américain Pratt & Whitney *(lire l'encadré ci-contre)*, Safran et GE livrent leurs moteurs à l'heure. Mais la montée en puissance du Leap est loin d'être une sinécure. « *C'est un défi de tous les jours, avec des problèmes opérationnels à régler quotidiennement*, résume le directeur général de Safran, Philippe Petitcolin. *Mais pour l'instant, je n'ai que des feux orange, pas de feux rouges.* » En mai, le groupe français avait ainsi décelé un défaut de fabrication sur le disque de turbine des Leap destinés aux 737 MAX de Boeing. Le problème a été rapidement résolu, grâce au principe de la « double source ». « *Nous avons choisi d'avoir deux fournisseurs pour chaque pièce du Leap, pour qu'une défaillance d'un industriel ne menace pas la production* », explique Olivier Andriès. Avec 182 milliards de dollars de commandes, soit dix années de chiffre d'affaires de Safran, on n'est jamais trop prudent.

Vincent Lamigeon