

INNOVATION. Le matériau composite se généralise dans les nacelles de moteurs d'avions. Aircelle s'inscrit dans ce mouvement avec son nouveau laboratoire Composites, afin de rester en pointe sur ce marché d'avenir.

NACELLES : L'AVENIR SERA COMPOSITE

Les nacelles de demain seront composites ou ne seront pas. « Dans les années 1980, sur le DC8 par exemple, les pièces étaient entièrement métalliques, explique Pascal Marchant, responsable des programmes de Recherche et technologies chez Aircelle (Groupe Safran). Aujourd'hui, sur l'Airbus A380, la part des matériaux composites dans les nacelles tend vers 60 %. » Plusieurs raisons à cette évolution. D'abord le gain de masse, sensible au niveau du système propulsif et de l'avion dans son ensemble. Les matériaux composites sont presque deux fois moins denses que l'aluminium. « Or la réduction de la masse va de pair avec un gain en consommation », souligne Pascal Marchant. Deuxième atout des composites : la possibilité d'intégrer des pièces en un seul cycle, puisque des ensembles monoblocs remplacent les assemblages d'hier. Un avantage qui entraîne d'ailleurs un autre : l'absence de limite dans la forme des pièces. « Nous disposons de différents procédés qui permettent de couvrir toutes les géométries possibles », précise encore Pascal Marchant. Des configurations complexes, comme les doubles courbures, sont devenues possibles. Autre avantage, et non des moindres, les composites permettent une optimisation des fonctions acoustiques que le métal ne permet pas. L'Airbus A380 a été surnommé

« le géant qui murmure », notamment grâce aux performances acoustiques de la nacelle qui permettent à l'avion d'être presque aussi silencieux qu'un avion monocoque, pourtant trois fois plus petit. L'amélioration des qualités intrinsèques de la nacelle grâce aux composites et le gain de consommation sont déjà des arguments de poids pour convaincre les constructeurs et les compagnies aériennes d'adopter cette technologie. Les nacelles en composite peuvent en outre apporter une meilleure résistance aux phénomènes de fatigue, et contribuer ainsi à réduire les contraintes de maintenance.

Le composite : encore beaucoup de secrets à livrer

Aircelle, acteur majeur des composites dans l'aéronautique, entend proposer à ses clients des solutions à coût de possession global réduit. La société consacre donc une part significative de ses efforts de recherche à l'optimisation de la mise en œuvre industrielle des matériaux composites, afin de compenser le surcoût que représente encore aujourd'hui leur utilisation. Les matériaux composites, qui se fondent sur l'alliance entre un « renfort fibreux » (fibre de verre ou de carbone) et un « liant » (résine époxyde, par exemple) ont encore beaucoup de



Les matériaux composites sont presque deux fois moins denses que l'aluminium.

secrets à livrer. Aircelle développe sans cesse son expertise et a donné un nouvel élan à son activité de recherche avec l'ouverture d'un laboratoire Composites en novembre dernier, au Havre. « Les moyens techniques existaient depuis plusieurs années, mais ils étaient jusque-là dispersés sur le site, explique Frédéric Joubert, responsable du département Recherches et techniques avancées (RTA) dans le domaine des matériaux composites à matière organique.

Lancé il y a dix-huit mois, ce projet visait donc à regrouper, sous un même toit, les moyens matériels et humains dédiés à la R&D sur les composites. » Riche de ces outils nouveaux, le laboratoire travaille à la nacelle du futur. « On peut aller au-delà des 60 % de composite sur la masse d'une nacelle, confirme Pascal Marchant. À l'horizon 2015, des pièces structurales, aujourd'hui métalliques, seront remplacées par des pièces composites. Des réflexions sont en cours avec les motoristes

pour un meilleur partage des efforts mécaniques sur l'ensemble moteur/nacelle. » Les composites pourraient ainsi modifier jusqu'à l'architecture des ensembles propulsifs. ■

P. FRANÇOIS

PLUS D'INFOS

Lire l'article du Webmag sur le laboratoire Composites : <http://www.le-webmag.com>

QUAND LE SPATIAL S'EN MÊLE...

Chez Snecma Propulsion Solide (Groupe Safran) à Bordeaux, l'aventure des nacelles composites ne débute qu'en 2005, mais tout va très vite avec la mise en place de deux activités pour le compte d'Aircelle. D'une part, la fabrication des peaux composites destinées aux IFS (Internal Fixed Structure) de l'Airbus A380, et d'autre part, la tuyère MFN (Mixed Flow Nozzle) du moteur SaM146*, objet d'un partenariat plus élaboré puisqu'il s'agit de *risk sharing* : Snecma Propulsion Solide (SPS) et Aircelle partagent les coûts et les revenus du programme en proportion de leurs activités respectives. « C'est notre premier cas concret dans le domaine de l'aéronautique civile, allant de la conception jusqu'à la production en série, et nous en tenons les délais », précise Jean-Michel Georges, responsable des Programmes aéronautiques civils chez SPS. « Je pense qu'Aircelle a choisi SPS pour ses compétences, à l'image de cette tuyère qui inclut 70 % de matériaux composites. Mais c'est aussi en raison de notre volonté d'entrer sur le marché de l'aéronautique civile, dont nous avons pour notre part témoigné en acceptant le *risk sharing*. » Pour SPS, il est important de compenser le peu de perspectives de croissance de son activité de propulsion spatiale en créant un nouveau pôle de développement, grâce à l'introduction progressive dans l'aéronautique des technologies et des compétences qu'il a développées pour les moteurs à propergol solide. « Ce savoir-faire, qui existe à Bordeaux en termes de conception, d'industrialisation et de production de sous-ensembles en composites, trouvera d'autres débouchés dans l'aéronautique, conclut Jean-Michel Georges. Il aurait été dommage de limiter ce potentiel au spatial. »

* Moteur de l'avion régional Sukhoi Superjet 100.