

# Du virtuel à la réalité : la saga du Falcon 7X

Jean-Claude HIRONDE  
ENSMA  
Mercredi 9 décembre 2009

Ancien Directeur Général Technique Adjoint de DASSAULT-AVIATION, Jean-Claude HIRONDE est actuellement membre de l'Académie de l'Air et de l'Espace. Il a été responsable technique des MIRAGE F1 et de l'ensemble du programme RAFALE avant de devenir Directeur Technique du programme Falcon 7X.

Le Falcon 7X est un avion d'affaires haut de gamme de la société DASSAULT. L'idée était de concevoir un nouvel avion avec un meilleur rayon d'action que ses prédécesseurs, tout en profitant d'un vide dans le marché de l'aviation d'affaires. Les Falcon 2000, 50EX, 900EX et 900C ayant un rayon d'action allant jusqu'à 4 500 nautiques (environ 8 000 km), DASSAULT décide, face à la concurrence, de concevoir un avion de même voilure mais ayant un rayon d'action de l'ordre de 6000 nautiques (11 000 km). Le Falcon 7X sera capable de voler de Los Angeles à Genève ou bien de Genève à Tokyo sans escale.

Le Falcon 7X est le premier avion au monde à avoir été conçu entièrement en numérique. Il possède la même voilure que ces prédécesseurs mais celle-ci a été optimisée de manière à augmenter de 30% les propriétés aérodynamiques. Néanmoins, il faut faire des compromis entre le cahier des charges, l'aérodynamique et le choix de la structure. Le Falcon 7X doit supporter des décollages et atterrissages très courts, la voilure étant à la limite du décollage. En effet, un avion d'affaires se doit de pouvoir atterrir, par exemple, sur la piste très courte de London City.

Le Falcon 7X se révèle plus économique et plus écologique que son concurrent le Global Express : il consomme 40% de kérosène en moins (ce qui implique un gain d'argent et une diminution de la quantité de CO<sub>2</sub> rejetée). Il existe trois différences essentielles entre le Falcon 7X et ses concurrents : son aérodynamisme (sa voilure), actuellement la meilleure au monde, ses commandes de vol intégralement numériques (Fly by wire), et sa conception entièrement numérique grâce au logiciel CATIA développé par DASSAULT-SYSTEMES.

DASSAULT-AVIATION est une PME de 9 000 personnes. Pour concrétiser ce projet de plusieurs centaines de millions de dollars, elle fait appel à environ 30 partenaires dans le monde qui vont se partager les frais, les risques et les bénéfices. Il faut alors travailler ensemble sachant que le programme est très ambitieux : proposer aux clients la meilleure réponse technique et économique. La solution globale doit être optimale. Pour cela, il faut donc partager les données, gagner du temps et de l'argent, et améliorer la qualité.

Le projet détaillé comprend le partage des données entre les différents partenaires : à la fois des données géométriques (structurées et mises à jour) et des données textuelles (documentation de développement). Avec le « plateau virtuel » et l'utilisation du logiciel CATIA, le travail collaboratif à distance devient une réalité. La conception virtuelle possède un avantage qui n'est pas des moindres : les modifications sont très rapides, quelques clics suffisent ! Il n'y a plus de maquettes, tout est numérique. Fini le « ISDA » (Ils Se Débrouilleront à l'Atelier), des éléments fabriqués à des milliers de kilomètres de distance s'assemblent comme un jeu de mécano. La durée d'assemblage est considérablement réduite.

Ont d'abord lieu les essais au sol. On teste notamment la voilure, les freins, le pare-brise : il doit rester intact même après l'impact d'oiseaux. Les commandes électriques doivent supporter la foudre : un test de 40 000 ampères est mené. Il faut également tester le moteur, le système de dégivrage des ailes, etc. Après ces essais au sol, très peu de modifications ont été apportées au Falcon 7X et sa fabrication a été lancée.

En février 2005, l'avion est présenté aux partenaires. Ensuite, les essais en vol débutent. Le Falcon 7X effectue son premier vol le 05/05/05 à Mérignac. Après quelques modifications telles que l'ajout de *winglets* (améliorant la finesse et permettant d'atteindre le rayon d'action visée), la production en série, sur des chaînes de montage automatisées, du Falcon 7X est lancée. Un tel avion coûte à l'achat environ 40 millions de dollars, auxquels s'ajoutent les options.

En conclusion, le Falcon 7X a été une première mondiale : il s'agit d'un avion virtuel devenu réalité. Véritable révolution dans le domaine aéronautique, cette entreprise numérique s'étendra sûrement sur l'ensemble de l'industrie mondiale.

Gaëlle NORBERT  
Comité Jeunes 3AF Poitiers Centre-Atlantique