

Ma vision des 60 prochaines années...

Difficile de projeter l'aéronautique aussi loin ...

Pour autant, nous répondrons toujours aux besoins essentiels, en matière de sécurité et de mobilité, avec naturellement des exigences accrues en matière d'efficacité énergétique ou d'empreinte carbone. L'effort collectif de tous les acteurs du monde aéronautique aura permis de réduire significativement les émissions de gaz à effet de serre de nos sites de production comme d'exploitation. Notre aviation sera devenue neutre en carbone, pérennisant ainsi l'attractivité du secteur. Le MCO aéronautique aura profité des progrès technologiques qui commencent déjà à prendre de l'ampleur pour se transformer et continuer de répondre aux besoins exprimés.

A cet horizon, quatre axes principaux d'évolution me semblent incontournables :

Tout d'abord, nous nous orienterons de plus en plus vers des modèles industriels délivrant avant tout des services aux utilisateurs, plus que des aéronefs ou des moyens d'environnement, confirmant ainsi une tendance déjà engagée actuellement. S'agissant du ministère des armées, ces modèles seront toujours guidés par la satisfaction des besoins opérationnels et la capacité des forces à réaliser leurs missions à des coûts maîtrisés. Dans 60 ans, non seulement un industriel pourra soutenir un aéronef tout au long de sa vie, mais il développera systématiquement une offre de services adaptée aux besoins des armées, avec des acquisitions patrimoniales principalement centrées sur les besoins de souveraineté et d'autonomie. C'est d'ailleurs l'option choisie dans le domaine civil dès aujourd'hui pour les drones de petite taille ou le transport spatial, et dans le domaine militaire pour les flottes de formation. Les besoins des différents états, notamment européens, convergeant peu à peu, ce modèle s'étendra progressivement à des flottes militaires qui resteront sous la propriété d'un industriel en charge de maîtriser de bout en bout le soutien et d'assurer un service opérationnel aux utilisateurs militaires.

Par ailleurs, l'anticipation et la maîtrise des défaillances constitueront un second axe d'évolution significative. Avec des moyens de tests systématisés sur les aéronefs dès leur conception, l'analyse des données de santé et de fiabilité sera faite en temps réel et poussée à son extrême, ce qui est loin d'être le cas pour les aéronefs militaires actuels. Le développement du numérique et de l'intelligence artificielle aura abouti à des effets tangibles, notamment en termes de précision du suivi des conditions de vie des équipements les plus critiques de chaque aéronef, permettant de changer une pièce usée systématiquement avant sa défaillance. La maintenance prédictive sera ainsi prépondérante sur l'intégralité des flottes. Cette anticipation permettra de limiter une large gamme de défaillances et de gagner en sécurité et en disponibilité de l'appareil. Et lorsqu'une avarie surviendra, les capacités de maintenance et de réparation seront activées de façon plus réactive et quasiment toujours au plus près de l'aéronef ou du satellite. Les technologies dérivées de l'impression 3D par exemple auront progressé pour intégrer de plus en plus de matériaux et seront en mesure de produire la majorité des rechanges sur place en fonction du besoin, répondant à la nécessité de réactivité et transformant en profondeur la gestion des chaînes logistiques. Au-delà, les techniques prédictives permettront d'optimiser cette logistique, d'identifier les ressources critiques et les goulets d'étranglement de nos organisations et d'établir des planifications plus robustes.

Le troisième axe concernera la standardisation et l'automatisation des processus de maintenance et de logistique. Celles-ci vont se poursuivre et nous permettre de libérer des ressources humaines de

plus en plus rares en les recentrant sur leur cœur de métier et des activités à forte valeur ajoutée exigeant un haut niveau d'expertise sur une technologie ou un processus de pointe. Ces personnels disposeront d'assistance par intelligence artificielle ; de jumeaux numériques des matériels en service ; des drones ou des robots d'inspections automatisées ; de plateformes de grande envergure ou des équipements embarqués qui permettront d'accroître la quantité d'informations disponibles en phase d'inspection ou d'investigation. La généralisation de ces procédés de maintenance, couplée aux technologies numériques, va améliorer la qualité et la réactivité des expertises et des opérations de maintenance. Les opérations de maintenance seront également amenées à être automatisées et il faudra accompagner la transition du métier du mécanicien spécialiste vers une expertise plus polyvalente. La numérisation maîtrisée de bout en bout des projets aéronautiques permettra également d'améliorer les services aux utilisateurs dans le domaine de la formation par exemple. Les pilotes ou les mécaniciens seront formés dans un milieu immersif 3D, offrant de nouvelles expériences et des modes d'apprentissage plus adaptés à la variété des profils des personnes formées. Cette évolution va par ailleurs renforcer l'attractivité des formations, et subséquemment celle des métiers de la filière aéronautique, permettant ainsi de répondre au défi grandissant de la ressource humaine.

Enfin, le dernier point concerne l'évolution du coût des projets aéronautiques. Sans la prise en compte des contraintes de soutien en amont, il est illusoire de croire à une maîtrise possible des coûts pendant le cycle de vie complet d'un aéroplane. Pour construire ce futur, il est donc indispensable d'introduire ou de renforcer, dès maintenant, des exigences primordiales de maîtrise de soutien et du coût des services pour tous les projets aéronautiques qui sont en phase de conception. C'est ce qui a été fait sur RAFALE avec succès, et ce qui permettra au futur SCAF de satisfaire les besoins opérationnels de 2080.