



Étude de la chaîne de valeur dans l'industrie aéronautique

SEPTEMBRE 2009





Le pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques (PIPAME)

a pour objectif de construire, en coordonnant l'action des départements ministériels, un éclairage de l'évolution des principaux acteurs et secteurs économiques en mutation, en s'attachant à faire ressortir les menaces et les opportunités pour les entreprises, l'emploi et les territoires.

Des changements majeurs, issus de la mondialisation de l'économie et des préoccupations montantes comme celles liées au développement durable, déterminent pour le long terme la compétitivité et l'emploi, et affectent en profondeur le comportement des entreprises. Face à ces changements, dont certains sont porteurs d'inflexions fortes ou de ruptures, il est nécessaire de renforcer les capacités de veille et d'anticipation des différents acteurs de ces changements : l'Etat, notamment au niveau interministériel, les acteurs socio-économiques et le tissu d'entreprises, notamment les PME.

Dans ce contexte, le PIPAME favorise les convergences entre les éléments micro-économiques et les modalités d'action de l'Etat. C'est exactement là que se situe en premier l'action du PIPAME : offrir des diagnostics, des outils d'animation et de création de valeur aux acteurs économiques, grandes entreprises et réseaux de PME / PMI, avec pour objectif principal, le développement d'emplois à haute valeur ajoutée sur le territoire national.

Les départements ministériels participant au PIPAME sont :

- le Ministère de l'Economie, de l'industrie et de l'emploi / direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services et direction générale de l'emploi et de la formation professionnelle,
- le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer / direction générale des infrastructures, des transports et de la mer et direction générale de l'aviation civile
- Le Ministère de l'Espace rural et de l'Aménagement du territoire / délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires
- Le ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche
- Le Ministère de la Défense / délégation générale pour l'armement
- Le Ministère de la Santé et des Sports

Le présent rapport résume les travaux d'un groupe interministériel piloté par le PIPAME et a été réalisé par :

Décision-Études
17 rue de l'amiral Hamelin
75116 Paris

RESUME

Réfléchir à l'avenir de l'industrie aéronautique, c'est non seulement analyser les enjeux et les perspectives des différentes filières qui la composent, mais c'est aussi replacer cette industrie dans son environnement, le transport aérien et l'univers socio-économique qui l'entourent, pour examiner les mutations et les problématiques nouvelles auxquelles cette industrie aura à faire face. Le secteur aéronautique subit les exigences et les contraintes du transport aérien, il doit les intégrer dans sa propre logique industrielle.

Pour mieux comprendre l'état de l'art, les relations entre les acteurs, et leurs perspectives, l'étude propose à travers l'outil « chaîne de valeur » une analyse visant à faciliter un meilleur positionnement de l'industrie aéronautique pour les prochaines années.

L'univers global dans lequel évoluent ces activités est aussi en mouvement : l'économie se mondialise, les pays émergents s'émancipent, les contraintes environnementales et énergétiques sont plus fortes, les consommateurs (voyageurs ou non) ont des exigences nouvelles, l'univers virtuel concurrence de plus en plus le « réel ». La démarche industrielle du secteur aéronautique doit donc s'inscrire dans une logique qui ne correspond pas forcément à ses propres contraintes structurelles.

- Les contraintes et les exigences du transport aérien :

- L'évolution de l'activité du transport aérien est globalement connectée avec celle du PIB mondial, alors que l'évolution de l'activité de l'industrie aéronautique est en relation avec le lancement de programmes nouveaux plus économes qui incitent les compagnies au renouvellement de leur flotte.
- Le transport aérien recherche avant tout la baisse des coûts d'exploitation et les compagnies aériennes ont tendance à reporter autant que possible les risques d'obsolescence des appareils sur l'industrie à travers de nouveaux modes de contractualisation (facturation à l'heure de vol, au nombre de cycles ...).
- Les coûts liés à l'avion devront être globalement contenus. L'augmentation du poste carburant devra être compensée sur les prochaines générations non seulement par une consommation moindre mais aussi par des coûts de « coque » et d'entretien plus faibles. La masse, l'efficacité aérodynamique, les performances des systèmes propulsifs sont les principaux facteurs sur lesquels il faudra agir. Mais l'introduction de ces nouvelles technologies doit être compatible avec l'organisation de la maintenance.
- Du point de vue des compagnies, une véritable approche « garantie de la valeur d'usage » sur la durée de vie des avions reste à promouvoir dans le secteur.

- La logique industrielle du secteur :

La structure même de l'industrie génère un certain nombre de difficultés :

- La réduction du nombre d'acteurs industriels depuis les années 90 a entraîné une moindre concurrence et beaucoup de frustration pour les compagnies aériennes ;
- Le décalage entre l'urgence des besoins du transport aérien et les temps de réponse de l'industrie ;
- Les retards de plusieurs programmes en cours ou dans le lancement de nouveaux liés au manque de ressources humaines et financières pour conduire plusieurs programmes de front ;
- L'élargissement du spectre technologique (par exemple : hydraulique et électrique, composites et aluminium) pose des difficultés en opération et en maintenance ;
- Plus globalement et par rapport à d'autres secteurs, l'approche technologique prévaut encore largement dans l'industrie aéronautique. Le biais inhérent à ce type d'approche réside dans le fait qu'elle peut se faire au détriment de la vision par les besoins du marché et notamment de la valeur ajoutée perçue par le client. Elle ne favorise pas forcément non plus l'appréhension globale des nouvelles problématiques.
- L'introduction des nouvelles technologies semble actuellement plus conduire à une redistribution des positions des industriels déjà présents qu'à l'apparition d'ensembliers nouveaux au rang 1. La connaissance du milieu et la capacité à prendre en compte les contraintes de l'environnement aéronautique (optimisation, certification...) font que les nouveaux entrants, bien que sources d'innovation, ont plus vocation à se faire absorber par les industriels du secteur qu'à devenir des acteurs de rang 1. Par ailleurs, la tendance chez les avionneurs est à la concentration des contrats ce qui ne peut favoriser l'entrée de nouveaux industriels au rang 1.
- La situation de duopole de Boeing/Airbus les amène à faire des choix d'investissement en fonction de la compétitivité¹ et non en fonction des besoins du marché. Le lancement de nouveaux programmes est aussi conditionné par les disponibilités financières et la capacité d'ingénierie des avionneurs.

Finalement, il existe un décalage entre les besoins du transport aérien et ce que l'industrie aéronautique est en mesure de fournir.

L'activité du secteur comprend non seulement l'activité « construction neuve » mais également la partie « rechanges, modifications » qui équivaut pour certains postes (moteurs, aménagements intérieurs) à deux ou trois fois le volume d'activité neuf.

Les nouveaux entrants (Brésil, Canada, Russie, Chine), qui attaquent la capacité 90-140 sièges à partir de leurs compétences initiales dans les avions régionaux, constituent pour le duopole Airbus et Boeing un des défis les plus importants pour le futur.

La segmentation actuelle (AR, CC, MC et LC) est sans doute appelée à évoluer sous l'influence des avionneurs régionaux qui percent le marché des avions commerciaux par le bas (avions régionaux / courts courriers) mais aussi sous l'influence des compagnies qui utilisent courts courriers et moyens courriers sur des distances identiques.

¹ Retarder l'introduction d'une nouvelle génération d'avion pour amortir la précédente sur une période plus longue.

- La panoplie de réponses des acteurs :

Les solutions techniques :

- La tendance au développement des systèmes électriques au détriment des systèmes hydrauliques ou mécaniques constitue un enjeu stratégique pour l'industrie : les industriels de l'aéronautique garderont-ils la maîtrise de ces systèmes ou seront-ils concurrencés par de nouveaux entrants spécialisés ?
- La disponibilité des moteurs donne le rythme de lancement de nouveaux programmes d'avions. Par ailleurs, l'évolution des moteurs est au cœur des enjeux environnementaux et économiques du transport aérien. Les objectifs sont d'atteindre à horizon 2020 des gains en consommation et émission de CO₂ (-50 %), en émission de NO_x (- 80 %) et en réduction de bruit perçu (-50 %).
- L'emploi de plus en plus répandu des matériaux composites répond au besoin de diminution de la masse pour réduire la consommation. Cela nécessite une filière industrielle spécialisée qui doit s'organiser pour optimiser les coûts (dichotomie entre la réalisation des prototypes et pièces spécifiques et les pièces dont la production peut être automatisée).
- Les architectures pourront évoluer vers d'une part des architectures novatrices dans les longs courriers (aile volante ou ailes rhomboédriques) et vers d'autre part des architectures plus traditionnelles dans les courts et moyens courriers. Cette segmentation produit peut s'accompagner d'une spécialisation des industriels.
- La réponse du type avion low cost n'est pas à écarter mais il faut souligner que cet avion, produit dans un pays à bas coût, devra, pour attaquer le marché mondial, aussi être un avion à bas coût d'exploitation.
- L'avion à long rayon d'action est plus exigeant en terme d'économie de coût d'exploitation. Sa capacité permet également des économies de carburant par passager. Ce segment tire donc la technologie et peut ainsi permettre à l'industrie occidentale de conserver une avance.
- Les architectures du type aile volante cargo et open rotor modifieront les relations hiérarchiques entre les différents acteurs de la filière.

Les solutions organisationnelles :

Les modèles économiques des acteurs sont-ils bien adaptés aux turbulences brutales de l'économie mondiale ?

- Les communications entre l'avion et le sol vont évoluer pour améliorer la gestion du trafic et la sécurité. La création de ces nouveaux systèmes d'interface constitue des enjeux industriels riches d'opportunités.

- Les risques de percée industrielle des pays à bas coût de main d'œuvre ne sont pas à négliger, même si la notion d'avion à « bas prix de fabrication » doit être mise en parallèle avec les coûts d'exploitation.
- Les avions longs courriers présentent des caractéristiques qui peuvent aboutir à des spécialisations de certains avionneurs et à la diffusion de certaines avancées technologiques aux autres types d'avions.

L'étude s'intéresse uniquement aux avions commerciaux.

Remerciements

Membres du comité de pilotage :

- Pierre VELLAY, Air France, directeur de la flotte
- Jean-Luc TINLAND, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire MEEDDAT, direction des programmes aéronautiques civils
- Claude MARCHAND, MINEFIE, DGE, chargé de mission aéronautique
- Bernard PAULRE, Université de Paris I La Sorbonne, professeur d'économie
- Christophe MATHIEU, ONERA, directeur du développement aéronautique
- Pierre CHARPENTIER, DRIRE Ile-de-France, chef de la Division Développement Industriel
- Jean-Philippe DUFOUR, Ministère de la défense / DGA / S2IE, chef du bureau aéronautique
- Anne BONDIOU-CLERGERIE, GIFAS, Directeur des affaires R&D et Espace
- Jean-Pierre LE PESTEUR, MINEFIE, PIPAME, directeur
- Thierry MENAGER, MINEFIE, PIPAME, chargé de mission

Autres participants :

- Didier-François GODART, Safran, directeur du développement « Avion plus électrique »
- Nicolas NAUDIN, EADS, vice-président corporate strategy & planning
- Denis GARDIN, EADS, vice-président stratégie technologique
- Danielle KAHAN, EADS, senior manager corporate strategy & planning
- Ludovic LOISEL, Air France Industries, directeur stratégie et coordination Air France/KLM
- Henri HURLIN, Air France, responsable de la flotte moyen courrier, moteurs et carburants alternatifs
- Pascal CLEMENT, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire MEEDDAT, conseiller
- Thomas BUENO, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire MEEDDAT, direction des programmes aéronautiques civils
- Stéphane LE BRIS, DGA-S2IE, adjoint au chef de bureau aéronautique
- Lam FUNG LY, Ministère de la défense
- Jérôme PERMINGEAT, DRIRE Ile de France
- Olivier COULON, Paris I-La Sorbonne, étudiant

Cabinet Décision :

- Didier COULON, directeur
- Gérard BRIARD, consultant
- Roger LARRIEU, consultant
- Myriam BONIFACE, consultante

LISTE DES SIGLES

ACARE	Advisory Council for Aeronautics Research in Europe
AR	Avion régional
ARJ ou ARJ-21	Advanced Regional Jet for the 21st century (projet chinois)
ATM	Air Traffic Management
CC	Avion court courrier
CCIV	Chambre de Commerce et d'Industrie de Versailles
CDV	Chaîne de la valeur
CETIM	Centre Technique des Industries Mécaniques
CFM	Association de General Electric et Snecma dans les moteurs de 18000 à 50000 livres de poussée
CTA	Certificat de transport aérien
DAB	Divertissements à bord (équivalent français de IFE)
DRIRE	Direction Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
EASA	European Aviation Safety Agency
EAU	Emirats Arabes Unis
EHA	Actionneur Electro Hydraulique
ETOPs	Extended range Twin-engine OPERATIONs
FAA	Federal Aviation Administration (organisme gouvernemental US)
FMS	Flight management system
GTF	Geared Turbo Fan
IAE	International Aero Engines, consortium concurrent de CFM
IFE	In-Flight Entertainment
JAEC	Consortium réunissant les sociétés japonaises IHI, MHI et KHI
KPT	Kilomètres par passagers transportés
LC	Avion long courrier
LCC	Life Cycle Cost
MC	Avion moyen courrier
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MOI	Maître d'œuvre industriel
MRJ	Mitsubishi Regional Jet
MRO	Maintenance, Repair & Overhaul (MCO en français)
MTU	MTU Aero Engines (Motoren und Turbinen-Union)
NADCAP	National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program
NSR	New Short Range (soit la future génération d'avions courts courriers)
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OMC	Organisation mondiale du commerce
PN	Personnel Navigant
POA	Power Optimised Aircraft (programme européen)
REACH	Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals
RRSPs	Risk and Revenues Sharing Partners
SESAR	Single European Sky ATM Research pilier technologique du programme Ciel Unique
TGV	Train grande vitesse
VIVACE	Value Improvement through a Virtual Aeronautical Collaborative Entreprise
VLJ	Very Light Jets (jets privé à bas coût)