

Newsletter

Recrutement de cadres et dirigeants Aéronautique & Espace

5

La forte croissance du secteur aéronautique tire vers le haut les perspectives futures des entreprises qui l'occupent, en dépit de la situation économique et des baisses de dépenses gouvernementales. Pour faire face aux pressions sur les prix exercées par les clients, l'innovation est le premier moteur qui doit à la fois permettre de générer plus de revenus tout en réduisant les coûts, et ce tant par des moyens techniques qu'organisationnels et financiers.

Tanguy de BOISANGER



Les innovations dans la construction aéronautique.

Le secteur de la construction aéronautique bénéficie actuellement d'un important potentiel de croissance pour cinq raisons principales. La **mondialisation** favorise le trafic aérien en facilitant les flux de personnes et de marchandises, la **libéralisation du transport aérien** permet l'expansion du nombre d'aéroports, de vols, de liaisons et de clients potentiels pour les constructeurs, et les **marchés émergents** vont tirer vers le haut la demande par leur croissance économique et démographique. De plus, la généralisation de la production en juste-à-temps (**lean manufacturing**) favorise le recours au transport de fret aérien, et l'augmentation des prix du carburant, bien qu'elle menace les compagnies aériennes, stimule la demande auprès des constructeurs pour des innovations améliorant le rendement énergétique.

Ainsi, les constructeurs font face à plusieurs défis avec le renouvellement en cours des flottes aériennes vieillissantes, qui reposent à la fois sur des **innovations organisationnelles** et technologiques pour créer de la valeur soit via les revenus issus des clients (*top line*) soit via des réductions de coûts (*bottom-line*).

I. Les innovations organisationnelles

La pression des marchés et l'environnement concurrentiel valorisent les investissements de l'industrie dans les innovations, mais les orientent prioritairement vers des **objectifs opérationnels**, notamment la réduction des coûts. En effet, le duopole Airbus-Boeing (tous deux avec un fort actionariat flottant) et l'arrivée imminente de nouveaux entrants dans la construction de gros porteurs (par exemple COMAC pour la Chine et Embraer pour le Brésil) renforcent l'idée d'une gouvernance financière de ces entreprises. Par conséquent, les grands projets privilégiés au cours des dernières années (A380, 787 Dreamliner...) devraient laisser place à une innovation plus centrée sur **l'amélioration de l'usage pour les clients** et pas seulement sur les technologies. Il s'agit d'améliorer la proposition de valeur des produits et services, **couper**

dans les coûts et réduire les temps de développement (*time to market*).

Ainsi, le lancement commercial d'un nouvel aéronef suit déjà un long processus de mise au point technique et d'homologation (tests des profils, des alliages, des procédés d'assemblage, des performances, des équipements, des outils d'aide au pilotage et, si l'engin est destiné à la défense, des moyens militaires). Des efforts croissants devraient donc être déployés autour du **lean manufacturing** afin de **limiter** à l'issue de la première phase de développement les **stocks d'en-cours** (qui peuvent représenter d'importantes quantités de capital immobilisées dans le cas d'avions) et les **taux de détention** qui exposent les constructeurs aux risques d'usure et d'obsolescence des produits.

Une autre méthode pour réduire les coûts repose sur le **recours à la sous-traitance**. Au cours des quarante dernières années, Boeing s'est mis à sous-traiter de 10% (pour le 737) à 80% (pour le 787 Dreamliner) des opérations dans la construction d'un appareil. Au vu des retards et dépassements de budgets pris par le 787, il apparaît que cette volonté de réduction des coûts doit également s'accompagner d'étapes visant à mitiger ou éliminer les coûts et les risques prédictibles liés à une sous-traitance à grande échelle. Des activités externalisées peuvent conduire à des **coûts de transaction** plus importants, ainsi qu'à des **risques** nouveaux en termes de **coordination** (supervision à distance, gestion des fournisseurs et support technique), d'**innovation** (contrôle de l'implémentation des technologies), de sous-traitance différenciée (gestion d'entreprises associées réparties sur plusieurs niveaux de production). Cette démarche réclame donc d'importantes consultations internes (dans les relations avec les employés dont les activités vont être externalisées) et externes (afin de dépasser le simple lien contractuel et établir une relation de confiance avec des fournisseurs parfois cruciaux pour la bonne marche du projet). Dans

l'ensemble, les constructeurs devraient **retenir les activités essentielles** (R&D, financement, ventes et marketing, design et intégration des composants) et se **défaire des activités à faible valeur** (production des composants de base et sous-assemblage) ou **très spécialisées** (moteurs, systèmes de freinage, avionique).

Dans les pays développés, afin de compenser le ralentissement de la demande, **l'offre de services et la diversification** sont également des stratégies à privilégier. C'est le cas pour Airbus qui a déjà investi plus d'un milliard d'euros dans des entreprises spécialisées sur ce segment et entend augmenter la part de son chiffre d'affaires représentée par les services de 13,2% en 2012 à 25% en 2020. Cela passe par des offres de formation, de conseils techniques, de maintenance et d'accès aux pièces de rechange qui possèdent parallèlement une **forte valeur ajoutée** et un potentiel de **renforcement de la fidélité** des clients. De même, le développement de **solutions de financement flexibles** dans l'acquisition ou l'utilisation des appareils constitue un segment à fort potentiel avec le recours accru aux locations-exploitations (*operating leases*), cessions-baux (*sale and leaseback*), crédits-baux ou locations-financement (*finance leases*).

II. Les innovations technologiques

Dans le cas où la part de marché d'un constructeur est menacée, la réduction des coûts a moins d'impact sur le positionnement concurrentiel (en ne permettant qu'une baisse limitée des prix de vente) et les innovations technologiques peuvent permettre une diversification stratégique. Celles-ci viendront de plus en plus des plate-formistes et des grands équipementiers, (Airbus ou Boeing pour les premiers, Safran ou Zodiac pour les seconds), sur lesquels reposent d'importantes attentes après les opérations de croissance externes récemment réalisées, et sont **soutenues par l'Agence spatiale européenne (ESA) et la Commission européenne** (via un **système de financement** mis en place par la Direction générale de la recherche et de l'innovation).

L'enjeu principal sur le long terme est **d'allier l'innovation de rupture à l'innovation incrémentale**. Or l'innovation de rupture ne fournit qu'un niveau de marge très faible pour les avions de combat du fait de volumes vendus réduits qui peinent à recouper les coûts de développement. Et dans le secteur civil, Airbus et Boeing ont encore peu d'intérêt à prendre des risques financiers importants dans les innovations de rupture tant qu'aucun General Dynamics, Bombardier et autres Textron ne les menaceront véritablement.

Parmi les centres d'intérêt principaux de la R&D, on trouve les **innovations liées au carburant**. En effet, **la part du carburant dans les dépenses des compagnies aériennes est passée de 14 à 33%** entre 2000 et 2012, devant les coûts de personnel. **Près des 9/10 de la R&D aéronautique devrait avoir un impact positif sur l'environnement**, pouvant aller jusqu'à **diviser par deux les émissions de CO₂**, avec

entre autres des recherches sur des carburants durables pour l'aviation (par exemple des systèmes de propulsion à hydrogène liquide, de batteries rechargeables et amovibles, ou de capteurs calorifiques situés en cabines).

Il est aussi question d'**optimiser la gestion du trafic aérien** (*Air Traffic Management* ou *ATM*) avec des **logiciels d'assistance** et une **amélioration de l'architecture avionique** (meilleure gestion des données de vol et du guidage par le système de navigation, communication entre appareils assistée par ordinateur, contrôle en continu lors des manœuvres d'atterrissage, vision synthétique et meilleure couverture ADS-B) qui pourront même avoir un impact sur le business model des aéroports en permettant de **réduire la longueur des pistes nécessaire d'un tiers. Chaque vol pourrait être en moyenne 13 minutes plus court**, économisant ainsi 9 millions de tonnes de carburant, soit 28 millions de tonnes de CO₂, et 500 millions d'heures de vol annuelles pour les passagers.

Parmi les autres innovations technologiques en développement à fort impact, on peut évoquer celles modifiant la **structure des ailes** pour **améliorer l'aérodynamisme** et donc là encore la consommation de carburant de l'appareil (contrôle de flux laminaire hybride (système HLFC) pour réduire les frottements, et ailettes pour améliorer la pénétration dans l'air), celles touchant les **moteurs** (tuyère pour **réduire le bruit**, et viroles de ventilateur composites **améliorant la sécurité et l'efficacité énergétique**).

Last but not least, la recherche sur les **matériaux composites** demeure très importante, et **leur utilisation devrait encore quadrupler** au cours des vingt prochaines années. Les composites désignent des structures faites de fibres de carbone ou de verre intégrées dans une matrice de titane et/ou d'aluminium. Les matériaux composites sont **très légers** – représentant un gain de 20% face à l'aluminium – et contrairement à ce dernier, ils ne sont **pas sujets aux dommages de surfaces** qui peuvent entraîner des faiblesses structurelles, entraînant des **coûts de maintenance 30% inférieurs** à ceux d'avions en aluminium. En outre, les composites ne sont pas (fibre de verre) ou peu (fibre de carbone) conducteurs, ce qui prévient les importants dommages causés par la foudre, qui touche chaque avion en moyenne une fois par an. Enfin, ils permettent une meilleure isolation augmentant l'humidité et la pression en cabine et offrant ainsi une amélioration substantielle de l'expérience de vol. Leur utilisation à grande échelle permettrait de **réduire de 20% la consommation en carburant et de 10% le coût en siège/kilomètre**. A titre d'exemple, les matériaux composites légers devraient permettre au Boeing 787 de voler sans escale entre n'importe quelle paire de villes.

Robin Polverini
BOISANGER recrutement de cadres



Pascal SENECHAL
est votre consultant
dédié chez
BOISANGER

Carr. : au groupe SNECMA devenu SAFRAN. Il était Président-directeur général de Messier-Dowty. Auparavant, il avait notamment occupé les fonctions suivantes : Directeur de l'établissement et de l'usine de production de Gennevilliers (1994-97), Directeur général de la division moteurs militaires de Snecma moteurs (1998-2002), Président-directeur général d'Hispano-Suiza (2002-07).

Professeur à l'Ecole nationale supérieure de l'aéronautique et de l'espace (1980-86).

Travaux : nombreuses publications dans le domaine des lois de comportement et d'endommagement des matériaux.

Etudes : Lycées Frédéric Mistral à Avignon et Louis-le-Grand à Paris.

Dipl. : Ancien élève de l'Ecole polytechnique, Ingénieur de l'Ecole nationale supérieure de l'aéronautique et de l'espace.

S'intéresse à la peinture, aux bateaux, à la musique classique et aux voyages.

Collection de tableaux d'artistes contemporains.

Sport : course à pied, ski, ski nautique.

pascal.senechal@boisanger.com

Sources

- Airbus Fly Your Ideas, <http://www.airbus-fyi.com>, 2013,
- Airbus, *Smarter Skies 2050*, août 2012,
- Boeing, *Current Market Outlook 2013-2032*, 2013,
- Boeing, *Frontiers*, Vol. 12, issues 7 & 10, novembre 2013 et mars 2014,
- Forbes, *What went wrong at Boeing* par Steve Denning, 21 janvier 2013,
- McKinsey, *Manufacturing the future*, novembre 2012,
- NASA, *Select Technologies That Have Shaped Modern Aviation*, août 2011,
- Transicoil, *Innovations in aircraft construction*, septembre 2013,
- Usine Nouvelle, *L'aéronautique va sacrifier l'innovation de rupture sur l'autel de la réduction des coûts* par Patrick Déniel, 17 octobre 2013,
- Xerfi, *Aircraft Manufacturers – World*, octobre 2013.