

X-Aviation : les ailes de la passion

Stéphane Mayer (81), président exécutif d'ATR

Le retour des avions à hélices

Les avions à hélices ou turbopropulseurs sont revenus sur le devant de la scène de l'aviation régionale : commandes en croissance, lancement de nouvelles versions, performances et efficacité améliorées, sobriété, confort accru et évolution favorable de la perception des hélices par les passagers...

■ Pour une compagnie aérienne, le coût de l'avion au kilomètre et par passager est primordial dans le choix d'un appareil. Sur les distances régionales, jusqu'à 400 milles nautiques (740 kilomètres), la vitesse n'est pas l'enjeu principal car le gain de temps qu'offre un *jet* par rapport à un turbopropulseur se limite à 10 minutes : il est presque imperceptible tant pour les coûts d'opérations des compagnies aériennes que pour leurs passagers. Sur des vitesses allant jusqu'à 400 nœuds (740 km/h), les turbopropulseurs plus récents, comme les ATR 42-500 et ATR 72-500, sont plus efficaces et consomment jusqu'à 70 % de moins de fuel qu'un *jet*. Ce n'est qu'à partir des 400 nœuds que le moteur *turbofan* des *jets* devient plus intéressant, à cause des limitations des hélices en termes de taille et de vitesse de rotation.

Pour les distances et les vitesses évoquées ci-dessus, le turbopropulseur est largement plus intéressant en termes d'équilibre entre temps de trajet et coût de ce trajet. Il offre donc un coût d'exploitation minimal. De plus, cet avantage compétitif s'accroît avec la hausse des cours du pétrole, qui a été un déclencheur du rebond des turbopropulseurs.



Stéphane Mayer

© THOMAS JULIEN

La technologie au service du confort

Les versions les plus récentes des avions à hélices représentent un énorme pas en avant au service du confort du passager. Ces progrès technologiques changent la perception qu'ont les usagers de ce

type d'avions, désormais considérés comme modernes et offrant un confort équivalent à celui des *jets* régionaux.

Sur les derniers appareils d'ATR, par exemple, on observe une réduction sensible des vibrations et du bruit à l'intérieur de la cabine :

Deux constructeurs survivants

La fin des années 1990 a été dominée par les « *jets* régionaux » entraînant l'arrêt de la production de turbopropulseurs par cinq grands constructeurs : Saab, Fokker, Dornier, Embraer et Jetstream (filiale de British Aerospace). Seuls à avoir traversé cette période dominée par les *jets* régionaux – appareils dotés de moteur *turbofan* – jusqu'à 100 places, le Canadien Bombardier et le Franco-Italien ATR se partagent aujourd'hui le marché des turbopropulseurs régionaux.



© I3M

Un ATR 72-500 d'Airlinair, opérateur régional pour Air France.

79 décibels au lieu de 86. La réduction de bruit extérieur, de 262 à 252 décibels, est également notable : elle permet de respecter facilement les seuils réglementaires d'émissions sonores des vingt prochaines années, déterminés par l'Organisation de l'aviation civile internationale (actuellement 271 décibels). Sièges en cuir, éclairage par LED, divertissement en vol contribuent également à renforcer le

confort offert à chaque passager. Outre les hélices et la cabine, les turbopropulseurs bénéficient d'autres innovations technologiques de toute dernière génération. Ainsi les ATR de la nouvelle « série - 600 » proposent une avionique comparable à celle utilisée dans les Airbus A-380.

Cette nouvelle avionique comprend les tout derniers systèmes informatiques pour la navigation, l'enre-

ATR

ATR, dont le siège social et la chaîne d'assemblage final sont à Toulouse, est un GIE franco-italien partagé à égalité entre EADS et Finmeccanica. Depuis l'origine en 1981, ATR a vendu plus de 950 avions, dont plus d'un quart depuis 2005.

gissement, le pilote automatique, un poste de pilotage avec écrans LCD, ainsi qu'un ordinateur multi-rôle permettant d'optimiser l'utilisation de la puissance du moteur et facilitant considérablement sa maintenance. Elle permettra également de repousser les limitations météorologiques pour l'atterrissage par mauvais temps, ce qui permettra d'améliorer la régularité de l'exploitation.

Des technologies voisines

La différence entre la technologie d'un moteur turbopropulseur (à hélice) et celle d'un moteur *turbofan* (à ventilateur), utilisés par les *jets* régionaux n'est pas une question de technique de pointe ou de modernité.

Turbopropulseurs et *jets* sont confrontés aux mêmes exigences de sécurité et de fiabilité par les autorités de certification et les compagnies aériennes. Les architectures de ces deux types de moteurs sont en fait beaucoup plus proches que ce que leur aspect extérieur laisse supposer.

Un rebond commercial

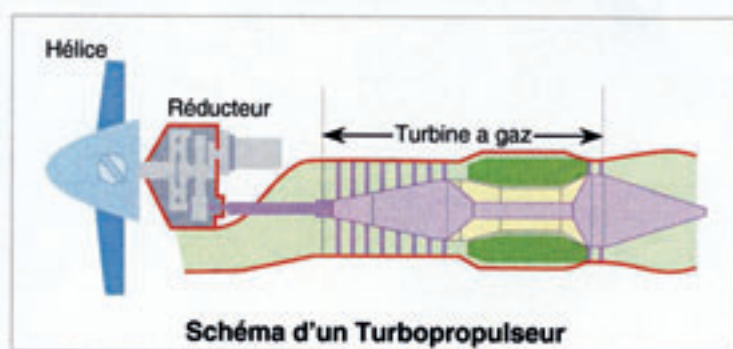
Depuis 2005, sur le marché des avions de 20 à 90 places, les ventes d'avions turbopropulseurs ont devancé celles des *jets* régionaux, avec 460 avions soit 60 % du marché régional. ➤



© ALAIN DUMAS

Un ATR 72-500 aux couleurs de Bangkok Airways, le meilleur confort pour 72 passagers.

TURBOPROP/TURBOFAN : LE MÊME CONCEPT

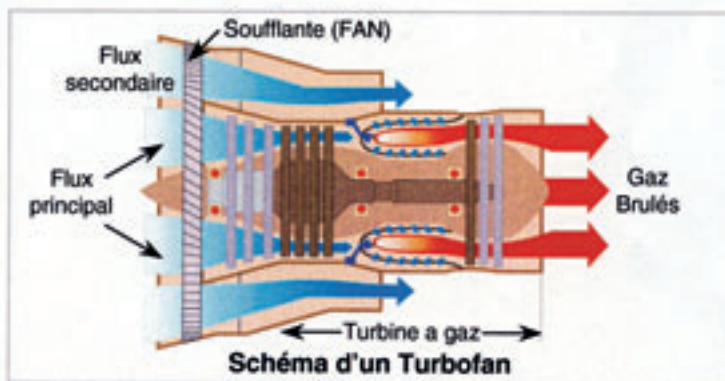


Un turbopropulseur comporte les mêmes éléments qu'un turboréacteur, mais les gaz brûlés sortant des chambres de combustion se détendent sur les aubes de la turbine et entraînent une hélice.

Comme les fréquences de rotation de la turbine, d'une part, et de l'hélice, d'autre part, sont très différentes, un réducteur de vitesse est intercalé entre arbre, turbine et hélice.

Le turbopropulseur est un engin très efficace et économique pour des vitesses relativement lentes et des altitudes relativement basses.

Le turbofan est une version améliorée du turboréacteur. Dans le cas du turbofan (ou turboréacteur double flux), une partie de l'air aspiré est cette fois faiblement comprimée puis rejetée immédiatement (flux froid) ; l'autre partie de l'air (le flux chaud) connaît le cycle complet compression-chauffage-détente.



➤ Des compagnies aériennes de marchés en forte croissance, comme l'Inde ou le Sud-Est asiatique, commencent à établir des solides réseaux régionaux et ont besoin d'appareils pouvant opérer dans des conditions particulièrement difficiles, notamment sur des pistes courtes, des aéroports si-

tués en altitude ou exposés à des températures extrêmes.

En Asie comme en Europe, les avions à hélices représentent depuis 2005 environ 70 % des commandes d'appareils régionaux. En Europe, de surcroît, les dépenses liées aux équipages, les taxes aéroportuaires et les taxes environnementales croissantes contribuent à augmenter les coûts d'opérations des compagnies, rendant encore plus intéressants les turbopropulseurs.

Un avenir prometteur à long terme

La bonne situation commerciale des avions à hélices va se poursuivre à long terme. Les raisons de leur attractivité – notamment le prix élevé du carburant, mais aussi les performances et l'efficacité sur les routes et pistes courtes, et l'utilisation des technologies les plus récentes – seront toujours d'actualité lors des prochaines années. Les dernières études de marché estiment un be-

soin de livraisons de 1 400 turbopropulseurs sur les dix prochaines années. De ces nouvelles livraisons, 60 % devraient servir à l'expansion de flottes des compagnies, tandis que les 40 % restants serviront à remplacer des anciennes flottes d'appareils, turbopropulseurs et jets confondus. Par zones, l'Europe et l'Afrique devraient présenter un certain équilibre entre expansion et remplacement des flottes, tandis que sur le marché américain c'est le remplacement d'anciennes flottes qui devrait prévaloir.

En Asie, en revanche, les compagnies vont poursuivre majoritairement l'expansion de leurs flottes pour faire face à l'augmentation du nombre de passagers et au développement de nouvelles routes. Cette croissance des marchés est d'autant plus bienvenue qu'une bonne part des fruits de cette croissance risque d'être absorbée par le très bas niveau du dollar, monnaie mondiale de référence pour les prix de ventes d'avions. ■

Sobre et vert

La consommation de carburant joue un rôle de plus en plus prépondérant dans le choix des compagnies régionales. Une flotte de dix turbopropulseurs ATR, comparée à une flotte de dix jets régionaux, permet d'économiser chaque année plus de 11 millions d'euros en carburant, ainsi que l'émission de 38 000 tonnes de CO₂. Ce n'est pas là le moindre des avantages, alors que les préoccupations économiques et écologiques prennent une place prépondérante dans les décisions. L'aviation régionale a déjà son « avion vert » !