

1 L'ENVIRONNEMENT DE L'INDUSTRIE

L'activité du transport aérien et les relations entre les différents acteurs sont fortement influencées par le contexte socio-économique et l'environnement. A travers différents scénarios qui peuvent éventuellement se combiner, nous indiquerons les réponses proposées par l'industrie ou les pistes de réflexion que ces situations suggèrent.

Six tendances, permettant d'appréhender les changements de comportement des consommateurs, des utilisateurs, et des autres parties prenantes de l'industrie aéronautique ont été sélectionnées au cours des comités de pilotage, des réunions intermédiaires et des entretiens conduits par les consultants de DECISION. Les six scénarios choisis sont les suivants :

- « une économie de plus en plus mondialisée »
- « la fin de l'ère de l'énergie peu chère »
- « l'émancipation des pays émergents »
- « des consommateurs toujours plus exigeants »
- « des riverains qui se font mieux entendre »
- « le virtuel se substitue au réel »

Une autre tendance qui paraît la plus vraisemblable, au moins à court terme, est celle d'une absence de rupture brutale dans le comportement des consommateurs. Ces scénarios d'évolution sont utilisés pour interroger les différentes chaînes de la valeur sur leur réponse possible en termes d'adaptation.

1.1 L'évolution du contexte global

1.1.1 Une économie de plus en plus mondialisée

Une croissance générale forte mais qui creusera les inégalités entre continents.

La mondialisation – une interconnexion croissante de flux financiers, d'informations, de biens, de services, et de personnes – est une « méga-tendance » qui dominera toutes les autres pendant les vingt prochaines années.

L'économie mondiale continuera à croître de façon impressionnante malgré des aléas conjoncturels : par exemple, en 2020, le revenu par personne devrait être en moyenne 50%² plus élevé qu'en l'an 2000. Beaucoup de régions du monde vont connaître une prospérité sans précédent et beaucoup d'anciens pays pauvres verront la naissance d'une large classe moyenne. Pour autant, les bienfaits de la mondialisation ne seront pas universels. La plupart des pays peu internationalisés, donc peu connectés à l'économie mondiale, resteront dans la pauvreté. C'est notamment le cas des pays d'Afrique subsaharienne. Les pays qui bénéficieront le plus de la mondialisation seront ceux qui ont pu accéder et adopter les technologies pour nourrir leur propre développement. De même, les nouvelles multinationales seront de moins en moins occidentales, et plus asiatiques.

² Groupe Prospective du Sénat

Enfin, une économie mondiale en expansion impliquera une hausse de la demande de matières premières, et plus particulièrement de pétrole. Les quantités consommées devraient augmenter de 50% durant les deux prochaines décennies, alors que la hausse entre 1981 et 2000 n'était que de 34%.

Pour accéder à tous les marchés, pour répondre aux préoccupations et réglementations locales et pour résister aux fluctuations de parités, les acteurs doivent se localiser où se situe la demande : Amérique, Europe, Asie.

1.1.2 La fin de l'ère de l'énergie peu chère

La fin de l'énergie peu chère et l'importance des contraintes environnementales (coût du carbone) marqueront les prochaines années.

Le déclin progressif de la production pétrolière mondiale à partir d'un « pic » envisagé entre 2010 et 2030 entraînera une raréfaction et un renchérissement du pétrole. Cette hausse du prix risque, en outre, d'être amplifiée, dans le contexte actuel de la prévention des changements climatiques, par la mise en place de taxes associées aux émissions de carbone (le respect de l'environnement étant devenu une préoccupation majeure pour la plupart des usagers des transports).

Pour Air France / KLM, la facture de kérosène est passée de 61 milliards de dollars en 2004 à 135 milliards en 2007 et devrait dépasser 150 milliards en 2008. Le carburant représente actuellement entre 25 % (court courrier) et 44 % (long courrier) des coûts globaux d'exploitation contre respectivement 10 à 15 % en 2003.

On estime aujourd'hui que le transport aérien représente 2,5% des émissions totales de CO₂ au plan mondial. Cependant, il faut noter que, selon l'OACI, la croissance de ces émissions est inférieure à celle du trafic (1,7%, contre 3% pour le trafic par an). En France, en 2005, les émissions de CO₂ représentaient 20,9 millions de tonnes. Source : DGAC.

Ces deux éléments militent impérativement pour la réduction de la consommation, déjà les nouvelles générations d'avions sont plus économes en carburant (entre un Boeing 747-300 et un Boeing 777, l'écart de consommation est de 26% ; entre un Airbus 320 des années 1980 et un A320 actuel, l'écart est de l'ordre de 12%).

Malgré ce souci écologique fort, les consommateurs veulent voyager sans payer plus cher.

1.1.3 L'émancipation des pays émergents

L'arrivée de ces nouveaux pays va modifier la donne : modification de certains flux de transport, émergence de nouveaux acteurs industriels.

Selon les experts de l'ONU, la population mondiale devrait croître de 50% d'ici à 2050. Cette forte croissance concernera surtout les pays en voie de développement, alors que la population des pays actuellement développés restera stable. Cette forte croissance devrait être marquée

également par une tendance à la concentration urbaine.

Le rythme de croissance du transport aérien au niveau mondial pour les vingt prochaines années se situe dans une fourchette de 4 à 5 % par an en passagers x km, alors que pour les pays d'Asie (en particulier la Chine) le rythme annuel est de l'ordre de 7 à 8 % par an.

Ces puissances émergentes – la Chine, l'Inde, et peut-être d'autres comme le Brésil ou l'Indonésie – peuvent potentiellement remettre en cause les anciennes dichotomies Est/Ouest, Nord/Sud, pays alignés/non alignés, développés/en voie de développement. Si le vingtième siècle était américain, le vingt-et-unième sera sûrement asiatique, grâce à la combinaison d'une croissance économique soutenue, et d'une population élevée.

Le monde conçu comme un village est devenu une réalité, les informations circulent, les goûts des usagers se copient, les habitants des pays en développement veulent s'inspirer des modes de vie des pays les plus riches...

Certains de ces pays sont déjà devenus les « usines du monde » (cas de la Chine en électronique) ils souhaitent disposer de systèmes de transports nationaux et en particulier, lorsqu'ils le peuvent, développer une industrie aéronautique. Les transferts de technologie, liés aux contrats de vente des nouveaux avions, constituent bien souvent un passage obligé pour obtenir un marché. Les pays industrialisés sont donc « condamnés » à alimenter leur concurrence future pour développer leurs ventes actuelles ; en conséquence, ils doivent développer de nouvelles technologies qui leur permettront de garder un avantage concurrentiel.

1.1.4 Le virtuel se substitue au réel

Le monde virtuel et l'importance de l'économie numérique génèrent de nouveaux besoins en équipements à bord et peuvent modifier certains comportements.

Le développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) offre des perspectives considérables : un monde virtuel est à notre portée, autorisant toutes les audaces et les plaisirs, pratiquement sans risque, sauf à en être dépendant et à perdre le sens des réalités.

Ainsi pour Joël de Rosnay (table ronde Futuribles du 11 juin 2007) « l'Internet sera intégré de façon tellement fine à l'environnement qu'on ne le remarquera même plus, à l'instar de l'électricité. Internet sera partout ... D'ici à 2020, nous serons passés à un Web intuitif dont l'écran est notre environnement, dans lequel les lieux de visualisation et de connexion sont partout et non pas seulement dans un espace prédéfini. »

Les considérations écologiques qui se sont largement diffusées incitent à limiter les déplacements qui génèrent du CO₂ et contribuent au réchauffement climatique. La technologie et la protection de la planète nous invitent donc à remplacer, dans une certaine mesure, la « mobilité physique » par une « mobilité virtuelle ».

D'ores et déjà les « webcams » (caméras connectées au Web) permettent de voir en temps réel ce qui se passe d'un bout à l'autre de la planète (il est possible également de voir un mini-film réunissant les prises de vues faites toutes les 2 minutes visualisant en 45 secondes les 24 heures de la journée).

Profitant des avancées techniques en matière de vidéo interactive (navigation à 360°) et des outils de cartographie interactifs, une équipe a développé des sites sur certaines villes du monde : "le portail de la réalité virtuelle du Monde". La navigation combine les photos satellites et la cartographie classique de *Google Maps* comme point de départ. Les centres d'intérêt touristique sont repérés sur ces plans et pointent vers des vidéos interactives sur 360° qui permettent une visite virtuelle, système déjà connu des habitués des cédéroms de musées. Il est donc possible de rêver en faisant du tourisme virtuel.³

La culture du risque zéro et le principe de précaution peuvent également expliquer cet attrait pour les voyages virtuels. Le monde actuel est marqué par l'existence de nombreux conflits, certes localisés, mais qui constituent des menaces potentielles pour les déplacements.

Au plan professionnel, les attraits de la sphère numérique sont particulièrement intéressants et permettent à la fois des économies et des gains de productivité. Deux exemples :

- Le développement de la téléconférence rend possible la communication entre différents services répartis dans le monde en évitant des déplacements.
- L'ingénierie concourante permet grâce aux outils numériques, de concevoir simultanément le même objet dans différents lieux du globe. Cette méthode permet d'accélérer l'efficacité et la qualité du processus de développement des produits ; l'exemple du projet VIVACE est particulièrement intéressant à signaler.

VIVACE (Value Improvement through a Virtual Aeronautical Collaborative Enterprise) est un consortium d'environ 65 partenaires (industriels, instituts de recherche, universités) de 11 pays européens. VIVACE a été prévu sur un programme initial de 2004 à 2007 et a travaillé en cohérence avec l'ACARE (Advisory Council for Aeronautics Research in Europe) et les différents programmes des Etats et de la Commission (notamment Vision 2020).

VIVACE vise à créer un environnement pour la conception collaborative dans l'aéronautique en développant des modèles, des méthodes et des procédés communs. En particulier, VIVACE visait les objectifs suivants :

- 5% de réduction des coûts de développement des avions ;
- 5% de réduction du temps de développement ;
- 30% de réduction des délais et 50% de réduction des coûts de développement d'une nouvelle turbine à gaz.

Ces objectifs doivent être obtenus par l'intermédiaire d'un reengineering, la modélisation et la simulation avancées dans un environnement d'ingénierie simultanée. VIVACE se compose de trois sous-projets :

- Avion virtuel, destiné à créer une boîte à outils (conception, modélisation, interface et tests) utilisables dans un « environnement mondial » ;

³ Un autre exemple de transfert vers un monde virtuel est illustré par « Second Life ». Second life est un univers virtuel en trois dimensions. Il permet à l'utilisateur de vivre une « seconde vie ». Second life n'est pas un jeu, mais un espace d'échanges visant à être aussi varié que la vie réelle. Cet univers est également un outil marketing permettant de tester des nouveaux produits.

- Moteur virtuel, le pendant du précédent dans le domaine des moteurs ;
- Capacités avancées, sous-projet dont l'objectif est de développer des outils transverses (optimisation multidisciplinaire..), des méthodes et des directives (dans le domaine par exemple des systèmes d'information, des supports de réseau d'entreprises ...)

Cette connectivité croissante entre les personnes et/ou les groupes génère la prolifération de communautés d'intérêt virtuelles et transnationales qui peuvent compliquer les tentatives des États et des institutions à établir des consensus internes, et à faire respecter des décisions.

L'ère du numérique, c'est également pour le voyageur aérien le besoin de « rester connecté » tout au long de son déplacement. Cette attente génère un besoin en nouveaux équipements tant à bord de l'avion qu'au sol. Ces nouveaux systèmes électroniques doivent être pris en compte dans la conception d'ensemble des avions.

1.1.5 Des riverains qui se font mieux entendre

Les aspirations à la limitation des nuisances prennent de plus en plus de poids vis-à-vis de l'industrie.

Les notions de « qualité de vie », de « bien-être » sont aujourd'hui particulièrement répandues dans nos sociétés développées. Leur importance a donné naissance à des groupes de pression particulièrement structurés qui trouvent des relais auprès des Pouvoirs Publics. Il ne s'agit donc pas ici d'un phénomène « passager » mais d'une tendance lourde qui impactera les évolutions futures du transport aérien.

De plus en plus d'études insistent sur les effets du bruit sur la santé : le sommeil et sa qualité sont directement affectés, mais aussi le bruit aurait un impact important sur le système cardiovasculaire.

« En 2005, environ 2 460 000 habitants du Bassin parisien sont concernés par des survols inférieurs à 3 000 mètres d'avions à destination et/ou en provenance des aéroports de Paris-CDG et de Paris-Orly ». Source : ACNUSA Etude survols IDF 2005.

On peut comprendre dès lors le souci des riverains des aéroports de voir diminuer ce risque pour la santé.

Outre ce risque pour la santé, ces nuisances sonores se traduisent également par la paupérisation des zones les plus exposées, alors que les alentours bénéficient des retombées économiques et fiscales de l'aéroport. L'immobilier connaît une hausse moindre dans les zones soumises à des nuisances sonores.

Lorsque l'indice des prix du logement connaissait une progression de plus de 80% en petite couronne entre 1996 et 2005, il n'augmentait que de 28% pour les 9 communes de l'échantillon (communes situées à proximité des aéroports.) Source : Institut d'Urbanisme de Paris - décembre 2005.

Les aéroports proches des centres urbains ont vu, au cours des années, leur emprise subir les contraintes d'une urbanisation forte à leur proximité immédiate limitant à la fois leur capacité à se développer et générant des nuisances considérables pour ces « nouveaux riverains ».

Avec l'accroissement du trafic, les besoins d'espaces sont de plus en plus grands : pistes supplémentaires, terminaux, zones de stationnement des avions, voies d'accès.... Dans le cas du fret, même si les aéroports peuvent s'éloigner des zones urbanisées, les nuisances ne disparaissent pas : le transport d'acheminement, en grande partie par la route, devient gênant et les zones concernées subissent des nuisances sonores d'autant plus mal perçues par les riverains (certes moins nombreux) qu'elles viennent perturber un environnement paisible.

Dans un monde caractérisé par la montée de l'individualisme et la naissance d'une « société des tribus » mettant en avant le « souci du soi » et de la vie privée, la demande de services personnalisés, la constitution de groupes fermés sur eux-mêmes et l'apparition de plus en plus fréquente du syndrome « NIMBY » (not in my backyard : pas dans mon jardin), les aménageurs ont de plus en plus de difficultés à faire admettre le bien commun en matière d'aménagement du territoire.

1.1.6 Des consommateurs toujours plus exigeants

Les consommateurs deviennent plus actifs et plus puissants.

Les voyages aériens connaissent sans doute la rançon de leur succès. Les contraintes de sûreté (formalités, attentes dans les aéroports, surcoûts par le jeu des taxes d'aéroport en France) augmentent sans cesse ; les retards ne sont pas rares ; les bagages tardent à arriver ; l'accès à l'avion relève parfois du jeu de piste ... Malgré tout, le trafic voyageurs augmente, même si les usagers aspirent à une meilleure qualité de service.

La conception des aéroports et le mode de traitement des flux de passagers restent anciens malgré l'automatisation de nombreuses procédures. Le temps entre l'arrivée du passager et l'embarquement est actuellement trop long et vécu comme une perte de temps. Réussir à réduire ce temps à une trentaine de minutes constituerait une avancée considérable. La généralisation de procédures de type « navettes » et le développement des « guichets automatiques » d'enregistrement des passagers et des bagages pourraient amorcer des pistes pour l'aérogare du futur. Dans un monde qui va de plus en plus vite, la régularité des vols et la quasi-certitude d'un respect de l'horaire constituent des demandes fortes de la part des usagers.

Le consommateur souhaiterait sans doute bénéficier d'une offre de « mobilité » qui lui apporterait une solution globale à ses besoins de déplacement plutôt qu'une série d'offres modales qu'il est contraint de gérer. Cette « solution globale » permettrait également une meilleure prise en compte des problèmes d'environnement en choisissant la meilleure combinaison possible entre les différents modes de transport.

L'exigence du consommateur se traduit également par une tendance à la judiciarisation des rapports entre l'utilisateur et le transporteur. Le traitement juridique ou judiciaire s'impose de plus en plus, au détriment du dialogue. Les associations au service de groupes ou de « minorités » se multiplient, usant du droit pour faire valoir leur cause.

L'industrie aéronautique est une industrie avec des cycles longs et à évolution lente, le plus souvent par filiation ou par introduction progressive. Une évolution lente est rassurante pour tout le monde les industriels, les compagnies aériennes, les autorités de tutelle, les gérants des aéroports, les consommateurs, les actionnaires, les financiers. Finalement, l'idée selon

laquelle les consommateurs ne changent pas leur mode de consommation de façon radicale est fortement liée au fait que les industriels ne proposent pas de changements radicaux (tout du moins des changements visibles par le consommateur) dans leur gamme de produits.

Tous les scénarios présentés ci-dessus illustrent des tendances lourdes qui influenceront l'industrie dans une perspective de long terme ; mais les habitudes des consommateurs se modifient lentement. L'industrie aéronautique est une industrie avec des cycles longs et à évolution lente, le plus souvent par filiation ou par introduction progressive d'innovations qui ne sont pas toujours visibles par le consommateur. (Les nouvelles générations d'avions arrivent tous les 20 ans).

1.2 Du transport aérien à l'industrie

Des contraintes structurelles qui pèsent sur l'industrie.

1.2.1 L'évolution du transport aérien

Le transport aérien a commencé à se libéraliser à partir des années 1970. Il reste aujourd'hui encore relativement prisonnier de son histoire :

- Le contrôle aérien est resté l'affaire des seuls Etats ce qui n'est pas allé sans poser des problèmes de cohérence pour les vols internationaux ;
- Les liaisons terrestres des aéroports sont établies essentiellement sur la base de liens autoroutiers pour beaucoup aujourd'hui saturés ;
- Les aéroports et liaisons aériennes sont considérés comme un levier de l'aménagement du territoire.

L'industrie aéronautique de son côté est restée longtemps une activité où les Etats jouaient des rôles importants (actionnaire, financeur, certificateur voire spécificateur).

Cette situation change :

- En Europe, l'EASA⁴ s'apprête à devenir responsable d'ici quelques années des normes de sécurité concernant les aéroports et les systèmes de gestion du trafic aérien, elle joue d'ores et déjà un rôle dans la définition des normes de sécurité de ces futurs systèmes ;
- L'EASA a réalisé sa première certification, celle de l'A380, pour l'ensemble des pays européens (décembre 2006) ;
- L'Europe et les Etats-Unis travaillent à des projets visant à faire évoluer le contrôle du trafic aérien vers un système plus global (cf.2.2.2) capable non seulement de prendre en compte les aspects de sécurité mais également l'optimisation des vols sur des critères économiques ;
- Air France envisage d'utiliser la libéralisation du transport ferroviaire pour affréter des rames TGV et ainsi optimiser l'interconnexion rail / aéroport / compagnie.

⁴ European Aviation Safety Agency

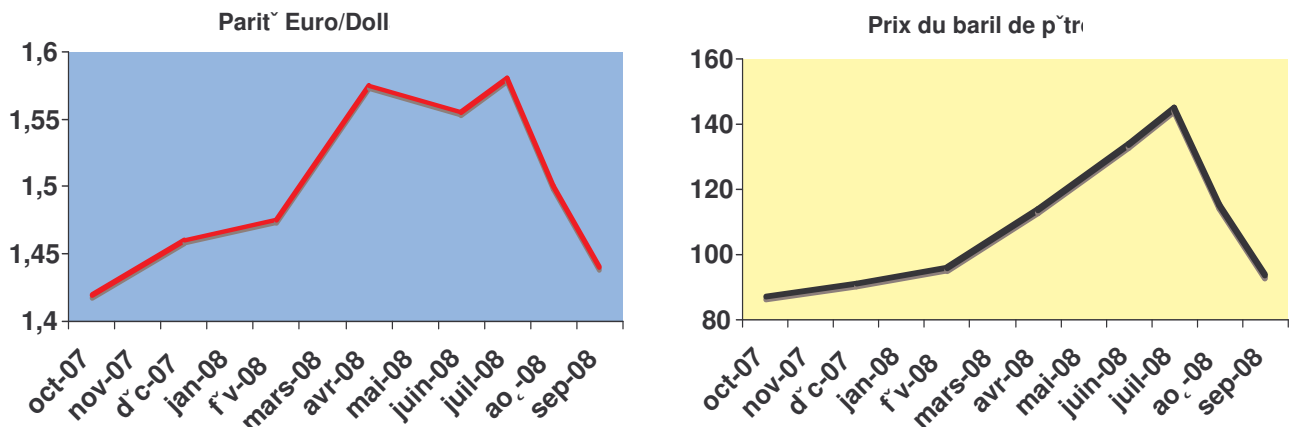
1.2.2 Transport aérien et industrie : des constantes de temps différentes

L'évolution de l'activité du transport aérien est globalement connectée avec celle du PIB mondial.

Un contexte économique défavorable au transport aérien se traduit directement par une baisse des commandes. Un mode de facturation lié au service (heure de vol par exemple) rend les industriels encore plus vulnérables.

Dans un contexte économique général particulièrement mouvementé (évolution du prix du pétrole, évolution du cours de l'euro), la croissance du marché du transport aérien pourrait être remise en cause brutalement.

L'évolution du contexte en un an



On estime que l'élasticité de la demande en transport aérien au PIB est environ égale à 2. En clair, si le PIB augmente de 3 %, la demande en transport aérien augmentera de 6 %. Le transport aérien repose donc fortement sur le niveau économique global.

On peut distinguer des variables exogènes quasiment impossibles à anticiper comme :

- variables sur la croissance mondiale :
 - crise financière, drame écologique, etc.
- variables sur l'élasticité :
 - terrorisme, pandémie, etc.

Une récession économique se traduit tout d'abord par des effets négatifs dont la baisse des investissements et des frais de fonctionnement des entreprises (ralentissement de la R&D...). L'arbitrage des ménages se fait dans un tel contexte en faveur de l'épargne de précaution au détriment des dépenses de tourisme.

Dans un tel contexte les compagnies aériennes n'arrivent pas ajuster leur offre aux nouvelles conditions du marché et sont conduites à faire voler des avions à moitié vides comme en 2001 où le coefficient de remplissage moyen avait diminué de 3% pour se situer à 68%. Elles supportent des coûts supplémentaires ce qui réduit leurs marges et leur capacité

d'investissement. Ce phénomène détériore les bilans financiers des compagnies aériennes ; elles jouent sur l'allongement de la durée de vie des avions et limitent voire annulent certaines de leurs commandes.

Des différences existent avec le scénario du troisième acteur. La première est l'aspect temporel. L'émergence d'un nouvel acteur est prévisible et progressive, la réduction du carnet de commandes peut être anticipée et les avionneurs peuvent ajuster leur structure de production. Une attaque terroriste est imprévisible et elle réduit drastiquement du jour au lendemain le volume du trafic aérien ce qui se répercute sur les commandes. Suite aux attaques du 11 septembre, Airbus n'avait engrangé en 2002 que 233 commandes d'avions, soit un recul de 20% par rapport à 2001. De plus, la baisse de la demande de transport aérien réduit la demande globale de biens aéronautiques pièces de rechange comprises. Avionneurs et équipementiers sont donc touchés alors que l'apparition d'un nouvel avionneur sur le marché ne génère pas forcément une baisse des commandes chez les équipementiers et les sous-traitants qui ont plusieurs clients. Un ralentissement économique aurait donc un impact négatif sur l'ensemble des acteurs de l'industrie aéronautique alors que l'arrivée d'un troisième acteur épargnerait les équipementiers.

En plus des conséquences en matière de prises de commandes et de livraisons d'avions neufs, les conséquences financières, pour celles des entreprises qui ont des facturations liées aux services, à l'heure de vol ou au nombre d'atterrissages et donc extrêmement dépendantes de l'activité aérienne, peuvent être catastrophiques.

Il peut donc s'agir également de vérifier si les modèles économiques des entreprises fortement liées à l'activité des compagnies aériennes sont résistants à ce type de scénario.

Les paliers de la courbe KPT ci-dessous (kilomètres x passagers transportés) sont liés à des événements précis.

- 1979 : 2ème choc pétrolier (révolution iranienne) ;
- 1991 : Guerre Irak / Koweït ;
- 2001 : Twin Towers ;
- 2008 : Augmentation du prix du baril ?

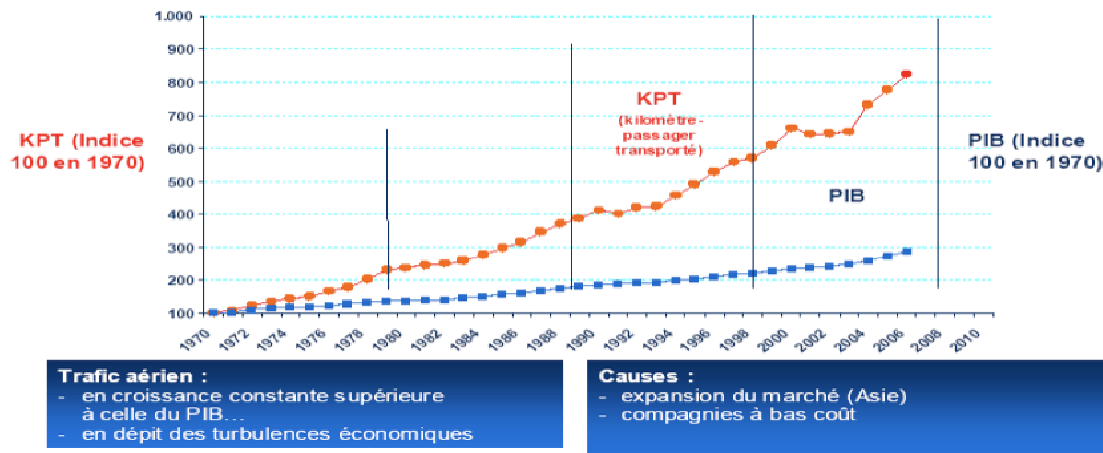
Il ne s'agit donc pas vraiment d'un phénomène "périodique" mais de crises découplées. L'épidémie de grippe aviaire aurait pu d'ailleurs déclencher une crise similaire ou prolonger celle de 2001.

Transport aérien

Une croissance restant globalement liée à l'évolution du PIB...

Propulsion Aéronautique et Spatiale

Trafic international et PIB

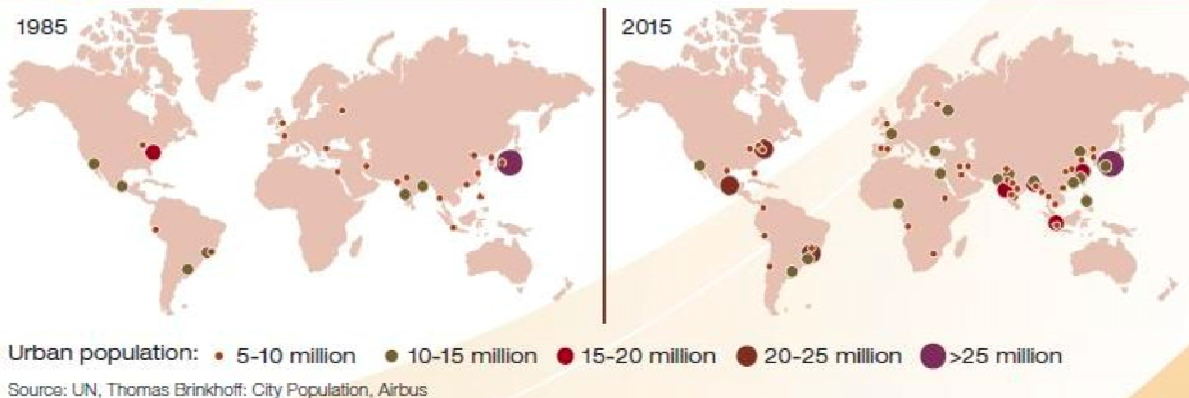


7



Le trafic s'organisera autour de grands hubs correspondant aux mégapoles (en 2025 plus de 300 villes dépasseront les 5 millions d'habitants). Le nombre de lignes à forte densité de trafic sera donc amené à croître.

Larger mega-cities



La courbe d'évolution de l'activité de l'industrie aéronautique (ci-dessous) apparaît comme relativement découplée. Si la courbe des commandes reste très dynamique, il faut considérer qu'elle est en relation avec les phénomènes suivants :

- Le lancement de programmes nouveaux et les perspectives d'économie en exploitation des programmes nouveaux qui incitent les compagnies au renouvellement de leur flotte ;
- Dans ce contexte l'augmentation du prix du baril au début des années 2000 a favorisé

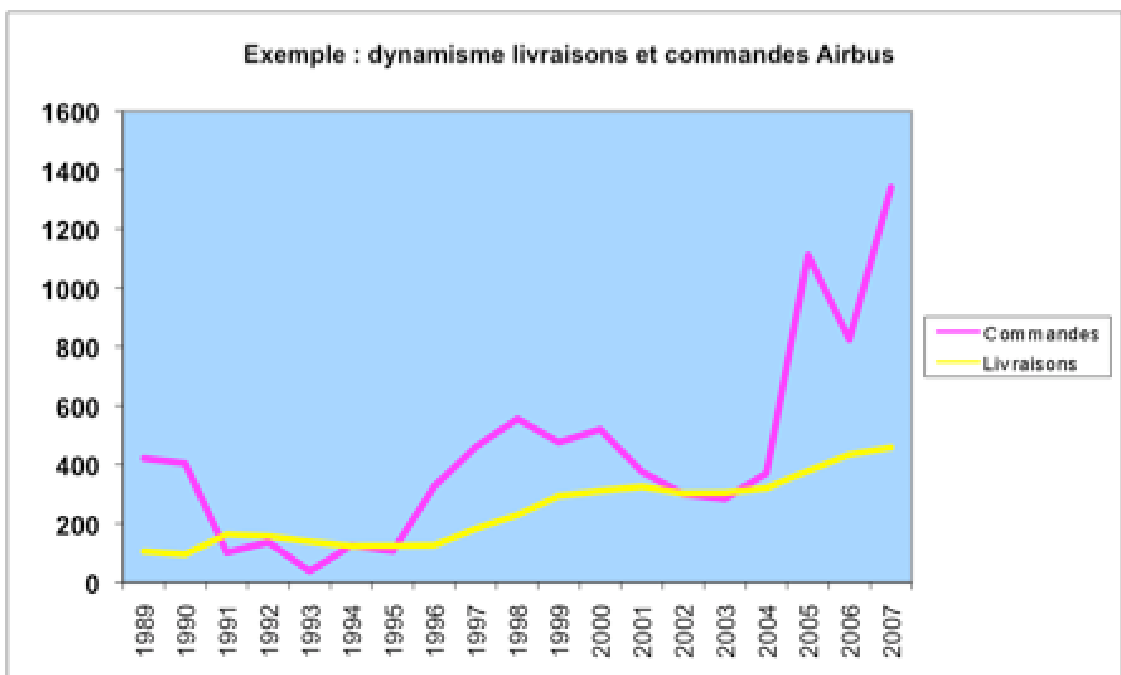
le développement de l'industrie en incitant les avionneurs et les motoristes à lancer de nouveaux programmes.

Le secteur aéronautique semble donc être devenu robuste. Notons cependant que l'industrie n'a pas connu depuis la crise du début des années 1990 une conjonction des phénomènes suivants :

- baisse des budgets militaires
- niveau des commandes civiles quasi nul
- niveau de production sous-critique
- absence de programmes nouveaux pour alimenter les bureaux d'études.

Industrie aéronautique

... l'industrie connaît quant à elle des à coups



La comparaison entre, d'une part, les contraintes du transport aérien et, d'autre part, la capacité de réponse de l'industrie aéronautique révèle un certain décalage :

Transport aérien	Industrie aéronautique
Triplement du prix du carburant en 5 ans et augmentation de la pression environnementale	Industrie à long cycle d'introduction de nouvelles technologies (moteurs : 15 / 20 ans, composites : 20 ans)
Besoin urgent de nouveaux produits (ex : en Europe pour faire face aux TGV et alimenter les hubs)	Adaptation lente aux besoins du marché en termes de nouveaux produits
D'une somme de marchés protégés vers une forte concurrence (low cost)	D'une structure de marché composée de 3 à 4 acteurs vers un duopole

1.2.3 Réduire les coûts en exploitation

Dans le futur, il s'agira moins de construire des avions à bas coûts que de construire des avions qui génèrent moins de coût en exploitation.

La ventilation du coût d'un avion en exploitation est présentée dans les schémas suivants produits à partir des observations des avions exploités par Air France au cours de l'exercice 2007-08.

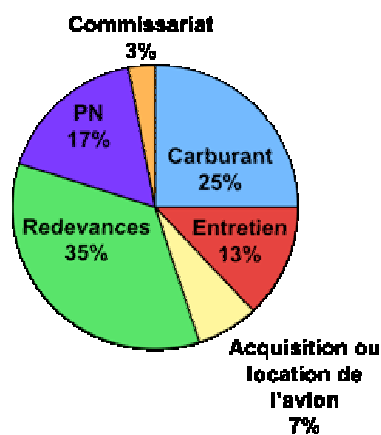
Le coût du poste carburant a été calculé à partir de la consommation et de l'hypothèse de prix du pétrole et de change de référence (150 \$ le baril et 1€ pour 1.56 \$).

Le poste redevances correspond aux coûts des touchées, redevances de route, redevances en escales (services d'approche, atterrissage, balisage, stationnement) et redevances liées aux passagers. Les coûts de distribution et les frais généraux de la compagnie, non représentés sur ces schémas, représentent moins de 15% du total des coûts.

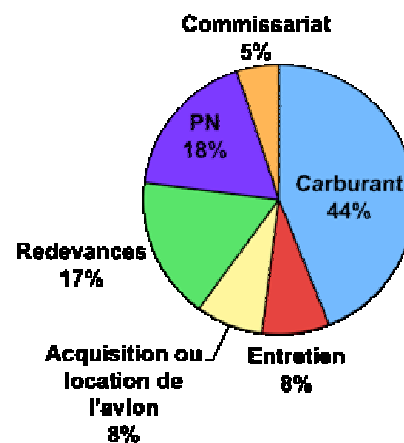
Les deux postes carburant et redevances expliquent à eux seuls la différence entre court et long courrier. Pour les moyens courriers, la part du carburant représente 26 %, compte tenu d'une utilisation proche de celle des courts courriers.

La ventilation du coût par type d'avion baril à 150 \$ et 1 € = 1.56\$

court courrier



long courrier



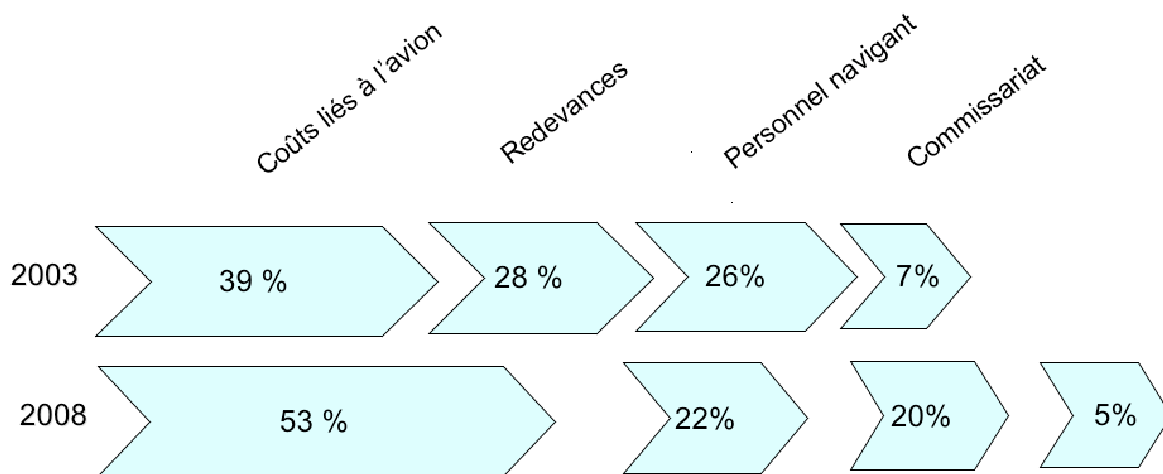
Source : Air France

Ces ratios peuvent être très variables dans la période actuelle à cause de la forte volatilité du prix du baril : pendant l'étude le prix du pétrole a doublé entre octobre 2007 et juillet 2008 avec des variations de 25% en une seule journée. Ces ratios peuvent être également très différents sur les avions cargos où le poste carburant peut atteindre jusqu'à plus de 70% des dépenses.

L'évolution du coût d'exploitation entre 2003 et 2008 est présentée sur les diagrammes suivants. Cette évolution montre que dans le futur il s'agira moins de construire des avions à bas prix que de construire des avions qui génèrent moins de coût en exploitation.

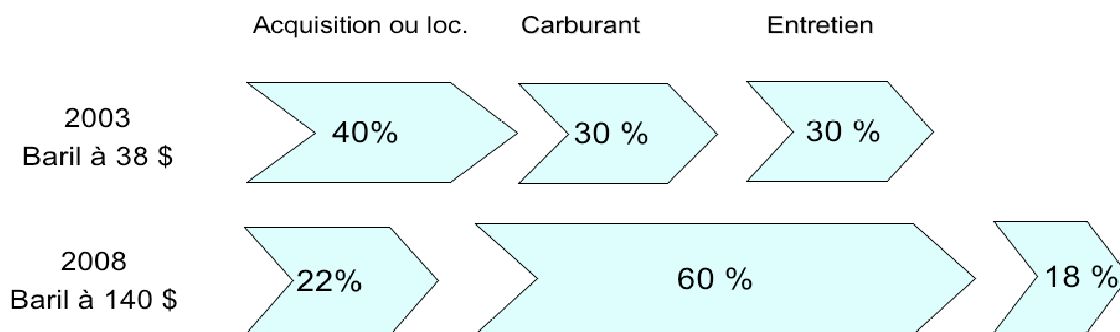
Les coûts d'exploitation d'un avion sur un vol régulier

Moyenne sur gamme d'avions commerciaux et en l'absence de dispositif d'absorption de l'augmentation du prix du baril du pétrole



La ventilation du coût avion sur un vol régulier

Moyenne sur gamme d'avions commerciaux et en l'absence de dispositif d'absorption de l'augmentation du prix du baril du pétrole



Il ne s'agira pas tant de fournir des produits moins chers que de fournir des produits qui coûteront moins chers sur leur cycle de vie

Les coûts liés à l'avion devront être globalement contenus. L'augmentation du poste carburant devra donc être compensée sur les prochaines générations non seulement par une consommation moindre mais aussi par des coûts de « coque » et d'entretien plus faibles.

Les facteurs sur lesquels on peut agir pour limiter la consommation sont physiquement déterminés :

- La masse :
 - 1 tonne en moins sur la masse de l'avion représente un gain de 400 kg sur la consommation de kérosène sur un vol long courrier
 - le taux d'échange (surcoût accepté par kg gagné sur la structure) varie de 300 € sur le coût d'un avion par kg gagné sur la structure d'un avion régional à 2000 €/kg sur un avion long courrier (référence avril 2008 avec un baril à moins de 100 \$), ces taux d'échange varieront avec le prix du baril
 - L'optimisation qui dorénavant doit être résolument multidisciplinaire et couvrir plusieurs systèmes
- L'efficacité aérodynamique : les codes de calcul, le savoir-faire dans leur utilisation et les moyens de calcul associés, les nouveaux dispositifs aérodynamiques, les nouvelles architectures d'avion
- L'efficacité des ensembles propulsifs : les codes de calcul, l'augmentation des pressions et températures à l'entrée de la turbine HP⁵, l'optimisation du mélange, l'augmentation des taux de dilution voire les architectures du type open rotor ou contra-rotatif, l'utilisation de turbopropulseurs
- L'optimisation multidisciplinaire : est un sujet technique fondamental, c'est aussi un sujet de nature à modifier la structure des relations au sein de l'industrie. Le responsable de cette optimisation prenant de fait des positions plus en amont dans la chaîne de valeur.

Les compagnies aériennes soulignent, de leur côté, les difficultés de gérer la maintenance de technologies de générations différentes au sein de leur flotte et de disposer des compétences techniques adaptées au sein de leurs équipes.

1.2.4 Transfert des risques du transport aérien vers l'industrie

Le risque se déplace vers l'amont.

L'industrie aéronautique supporte, comme tout secteur industriel, des risques :

- Incertitude quant à la réussite technique et commerciale des programmes ;
- Incertitude quant à l'évolution de la conjoncture dans le transport aérien.

Les références de prix et les facturations se faisant en dollars, l'industrie aéronautique européenne est soumise pour la partie de ses coûts en euros au risque de taux de change défavorable.

Le développement de nouveaux modes de contractualisation expose désormais une partie du secteur (celle des équipements dits compagnies) aux risques qui sont habituellement ceux des compagnies aériennes. En effet, le développement des modes de facturation à l'heure de vol, au nombre de cycles ... conduit à deux effets :

⁵ Haute pression

- L'un financier avec un décalage pour l'industriel du retour sur investissement dans le temps ;
- L'autre avec le transfert de risque de la compagnie cliente vers l'industriel en cas de bas de cycle dans le transport aérien.

Les compagnies aériennes peuvent être tentées de généraliser ce procédé dans deux directions :

- Etendre ce type de contrats à des fournisseurs hors équipements dits compagnies ;
- Etendre la nature des transferts de risque :
 - o Les compagnies pourraient par exemple être tentées de faire la promotion d'une approche « garantie de la valeur d'usage » sur la durée de vie des avions. Ce type d'approche peut conduire les avionneurs à supporter les coûts de modernisation des avions ou encore à supporter tout ou partie du risque d'obsolescence⁶ et de dévalorisation de leurs produits. Dans un tel contexte une augmentation du coût du pétrole peut rendre obsolète un avion et conduire son fournisseur à en supporter le risque. Il y aurait donc transfert du risque « augmentation du prix du pétrole » de la compagnie vers le fournisseur.

Ces transferts de risques une fois qu'ils ont touché le maître d'œuvre ont tendance à infiltrer l'ensemble des fournisseurs.

⁶ Ce risque d'obsolescence est lié à l'apparition d'un nouvel avion ou d'un nouveau moteur plus performants.