



ORGANISATION
FOR ECONOMIC
CO-OPERATION AND
DEVELOPMENT



18TH MADRID 2009

INTERNATIONAL     
TRANSPORT RESEARCH SYMPOSIUM

Document de référence n° 2009-15

Novembre 2009

Les perspectives du transport interurbain de personnes Rapprocher les citoyens

**SESSION 1 : TENDANCES FUTURES EN MATIÈRE DE TRANSPORTS
INTERURBAINS DE PERSONNES**

Évolution du transport interurbain de voyageurs Transport international aérien de passagers de demain

par

David GILLEN*

Center for Transportation Studies
Sauder School of Business
Université de Colombie britannique
Vancouver, Canada

*Les points de vue exposés dans ce rapport sont ceux de son auteur et ne
représentent pas nécessairement ceux de l'Université de Colombie britannique,
de l'OCDE ou du Forum International des Transports.*

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	3
2. PRÉVISIONS DE L'ÉVOLUTION DE LA DEMANDE DE TRANSPORT AÉRIEN DE PASSAGERS.....	5
2.1. Facteurs influençant le trafic international de passagers	12
3. ÉVOLUTION OU RÉVOLUTION INDUSTRIELLE.....	14
4. NOUVEAUX DÉTERMINANTS DU TRAFIC AÉRIEN DE PASSAGERS.....	17
5. RÉSUMÉ.....	20
NOTES.....	24
BIBLIOGRAPHIE	26

- * L'auteur remercie MM. Stephen Perkins, David Starkie, Michael Tretheway et Jan Paul Rodrigue des observations qu'ils ont formulées au cours des discussions fructueuses auxquelles la rédaction du présent rapport a donné lieu. Il remercie également MM. Adam Robertson et Chen Wei pour l'excellence de leurs travaux de recherche.

1. INTRODUCTION

Les bourses mondiales ont encore fléchi à la mi-juin 2009 quand la Banque Mondiale et le Fonds Monétaire International (FMI) ont annoncé qu'il faudrait encore du temps pour sortir de la crise économique actuelle. La Banque Mondiale a déclaré que l'économie mondiale allait se contracter de 2.9 pour cent au lieu des 1.7 pour cent prévus précédemment. La Banque semble donc plus pessimiste que le Fonds Monétaire International qui ne prédit qu'une contraction de 1.3 pour cent pour cette année suivie d'une progression de 2.4 pour cent en 2010. La Banque Mondiale pronostique en outre un recul de 3 pour cent, au lieu des 2.4 pour cent prédits en mars, pour les États-Unis, la plus grande puissance économique du monde. Le PIB du Japon devrait accuser un recul de 6.8 pour cent, supérieur donc aux 5.3 pour cent précédemment annoncés, tandis que l'économie de la zone euro pourrait perdre 4.5 pour cent, au lieu des 2.7 pour cent précédemment prévus. Le commerce mondial devrait diminuer de 9.7 pour cent, alors que le recul annoncé en mars n'était que de 6.1 pour cent.

En septembre 2009, M. Bernanke déclarait au Conseil de la Réserve fédérale que la crise était techniquement terminée, en s'empressant toutefois d'ajouter que le redressement serait long et lent. Le FMI a, dans une de ses analyses, appuyé ces dires en soulignant qu'il faut trois ans à la production par habitant pour retrouver son niveau après une crise bancaire et qu'il lui en faudrait même sept, si elle était tombée à un niveau inférieur de 10 pour cent à ce qu'elle aurait été s'il n'y avait pas eu de crise bancaire. La production est plus réduite, les échanges sont moins importants et le commerce et le transport aérien international vont la main dans la main.

En prévoyant et avertissant, en des termes assez alarmistes, qu'il faudra du temps aux économies mondiales pour s'engager sur la voie du redressement, ces grandes institutions financières et économiques frappent triplement les grandes compagnies aériennes du monde entier. Le premier coup vient du fait que le transport aérien international se nourrit en grande partie de la croissance du PIB et que le ralentissement de l'économie a, par sa nature et son ampleur, débouché sur une contraction substantielle du trafic passagers¹. Le deuxième est la conséquence du fait que les compagnies aériennes, qui sont par nature des entreprises qui s'autofinancent, disposent de moins de liquidités, parce qu'elles ont aujourd'hui et auront demain moins de passagers, et qu'un certain nombre d'entre elles pourraient voir leur survie menacée par la persistance d'une telle situation². Elles doivent être créatives pour survivre : British Airways demande à son personnel de renoncer à se faire payer certaines heures de travail, Air Canada demande ni plus ni moins que 610 millions USD pour se sortir de ses difficultés et beaucoup de compagnies, sinon toutes, sabrent dans leur capacité. Le troisième, enfin, procède du fait que les compagnies internationales se sont mises à redéfinir leur champ d'action quand les compagnies bon marché ont commencé à élargir leur part du marché intérieur : les compagnies « historiques » se focalisent depuis quelques années davantage sur le trafic long-courrier tant direct qu'en correspondance qui est certes particulièrement rémunérateur, mais est aussi celui qui souffre le plus de la crise économique mondiale actuelle³.

L'objectif, relativement clair, du présent rapport est d'esquisser ce à quoi ressemblera le transport aérien international de passagers dans cinq, dix ou quinze ans et d'en expliquer le pourquoi. Il faut pour cela savoir quels sont les principaux déterminants de la croissance du trafic aérien international et quel sera l'impact de chacun de ces facteurs sur le taux de cette croissance. Poser ce genre de question

porte implicitement à se demander si l'histoire a tout à nous apprendre ou si des forces nouvelles sont aussi à l'œuvre. Le survol de la presse spécialisée dans le domaine de l'aviation y décèle deux courants de pensée, dont l'un part du point de vue que la récession actuelle est certes réelle, mais reste mineure et que le trafic aérien renouera, quand l'économie mondiale se redressera, avec son taux traditionnel de croissance de 4 à 5 pour cent par an. L'autre école, moins optimiste, avance que les choses ne reprendront pas simplement leur cours d'antan quand les économies cesseront de reculer et s'engageront sur la voie du redressement et que ce redressement s'accompagnera d'une mutation profonde de certaines institutions, d'une redéfinition de la politique de participation des pouvoirs publics à la vie économique et d'un changement du leadership économique dans le monde. A cela s'ajoutent encore la menace de protectionnisme, très présente aujourd'hui aux États-Unis, mais certainement réelle aussi ailleurs, et les incertitudes qui planent sur l'avenir du bridage des participations étrangères qui passait, avant 2009, pour pénaliser plutôt qu'aider les compagnies aériennes. Tous ces facteurs imprimeront leur marque sur l'évolution future de l'aviation internationale.

L'Organisation de Coopération et de Développement Économiques a analysé dans une étude récente (OCDE, 2009) la récession économique et son incidence sur l'évolution, c'est-à-dire sur le niveau et la composition futurs du PIB. L'OCDE identifie trois scénarios possibles d'incidence sur la croissance mondiale. Dans le premier, la crise est un « accident » dû à l'effondrement du système financier et tout sera comme avant une fois que ce système se sera rétabli. Le second envisage un changement radical de la structure mondiale des échanges entraîné par la faillite d'un système périssable bâti sur des fondations financières artificielles et les mesures prises pour y remédier. Ces deux scénarios sont les deux images extrêmes de ce à quoi le monde ressemblera demain. À mi-chemin entre ces deux extrêmes se situe un scénario de croissance plus faible du PIB mondial, de correction des déséquilibres des échanges mondiaux et d'affaiblissement des leviers financiers dans lequel le transport aérien international de passagers aura d'autres niveaux de croissance et structures de distribution, les réseaux ne seront plus les mêmes et les compagnies aériennes connaîtront un sort économique différent.

Il convient, pour imaginer ce vers quoi le transport aérien international de passagers peut tendre à moyen et long terme, de s'appesantir sur trois jeux de facteurs. Il faut ainsi se demander en premier lieu quels ont été jusqu'ici les moteurs de la croissance du trafic aérien et à quoi ces facteurs ressembleront à l'avenir. L'analyse de nombreux modèles de prévision de l'évolution du trafic aérien révèle qu'elle dépend essentiellement du PIB et de l'augmentation des revenus, deux facteurs auxquels le développement des échanges et l'investissement direct étranger sont étroitement liés. La libéralisation progressive des accords aériens internationaux, la redéfinition des plans d'exploitation des compagnies aériennes, la multiplication des alliances et le gonflement des flottes long-courriers sont autant de changements importants dont il importe de se demander s'ils conserveront leur importance et se perpétueront demain. Quiconque pense que la reprise économique va redonner vie à des économies mondiales très semblables à ce qu'elles étaient en 2007-2008 doit savoir quel poids et quelle valeur les vieilles variables devraient avoir.

Il convient, en second lieu, de réfléchir à une mutation possible du paysage économique mondial et de se demander ce qu'il en sera si celui de 2010 ou 2015 ne sera plus le même que celui de 2007-2008 : il pourrait y avoir des nouveaux leaders économiques, un certain nombre, et peut-être même beaucoup, d'économies pourraient se structurer de façon différente et les courants d'échange pourraient être très différents de ce qu'ils étaient dans le passé. Il semble ainsi assez généralement admis que l'économie américaine ne retrouvera pas les niveaux de consommation de la première décennie du siècle, que l'épargne augmentera aux États-Unis, que la consommation pourrait

augmenter en Chine et qu'un nouvel environnement macroéconomique particulièrement important sera créé par l'émergence de pays tels que le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine qui vont, s'ils conquièrent le leadership économique, modifier profondément les réseaux aériens internationaux.

L'avenir du transport aérien international de passagers doit, en troisième lieu, s'imaginer en tenant compte de la survenance d'événements, de la mise en œuvre de mesures et de l'émergence d'un environnement économique et politique nouveaux. Il faut en effet se demander quelles nouvelles forces vont agir demain sur le transport aérien international. Il semble certain que les préoccupations environnementales joueront un rôle déterminant et plusieurs chercheurs ont ainsi déjà réfléchi à l'incidence que les systèmes d'échange de droits d'émission ou les taxes sur le carbone pouvaient avoir sur le trafic aérien, de loisirs en particulier, ainsi que sur la structure des réseaux et tout le monde du transport aérien. Au nombre de ces forces se rangent également des avancées technologiques telles que la mise au point de moteurs moins gourmands en carburant, les biocarburants, l'amélioration du contrôle de la navigation aérienne dans l'Union Européenne et ailleurs, la libération du ciel et l'intégration sous l'égide d'Eurocontrol, la perception de droits aéroportuaires et de taxes nationales (au Royaume-Uni et en France par exemple), la concentration du secteur et l'impact de tous ces facteurs sur les tarifs, les services ainsi que l'étendue et la structure des réseaux.

Le rapport se divise en quatre chapitres. Le chapitre 2 analyse les prévisions passées de l'évolution de la demande de mobilité, les variables prises en compte dans l'établissement de ces prévisions et le sens dans lequel ces variables devraient évoluer. Le chapitre 3 traite de l'impact qu'un changement économique structurel pourrait avoir sur l'avenir du transport aérien et le chapitre 4 de celui que les nouvelles « forces » pourraient exercer sur le transport aérien de passagers. Le chapitre 5 résume les chapitres précédents et dessine les contours du transport aérien de passagers de demain.

2. PREVISIONS DE L'EVOLUTION DE LA DEMANDE DE TRANSPORT AERIEN DE PASSAGERS

Plusieurs organisations, avionneurs et institutions ont cherché à imaginer comment l'aviation allait se développer à l'avenir. Ces prévisions de Boeing, d'Airbus et de l'OACI, l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale, sont rassemblées dans le Tableau 1 (dont les chiffres ne concernent que le transport aérien international de passagers). Tous ces chiffres sont du même ordre de grandeur, à cette différence près que ceux de l'OACI sont un peu plus optimistes. Ils reflètent sans doute des ajustements opérés au vu de la crise économique actuelle. Il est intéressant de noter que tant Boeing qu'Airbus chiffrent le rapport du nombre de passagers/kilomètre payants à la croissance du PIB à 1.6, c'est-à-dire au niveau auquel il s'est situé pendant les quelque dix dernières années. Il semble permis d'en inférer que les avionneurs font partie de ceux qui pensent que les économies mondiales vont retrouver au sortir de la récession les mêmes conditions structurelles qu'auparavant, c'est-à-dire que les choses vont reprendre leur cours normal après une crise qui, pour reprendre les termes de l'OCDE, n'aurait été qu'un accident. L'OCDE souligne dans son étude que même si la mondialisation devrait se poursuivre, le déficit de croissance économique sera substantiel, parce que les effets de la récession sont considérables et qu'il ne sera pas possible de retrouver les taux antérieurs de croissance avant 5 ans. Elle estime aussi que si le cours de la mondialisation devait s'infléchir, il s'en suivrait tout un bouleversement lourd de conséquences significatives à long terme.

L'étude de l'OCDE souligne, c'est important, que même si la mondialisation devait se poursuivre, sa marche doit changer parce que les niveaux et les structures d'avant la crise n'étaient pas tenables. La mondialisation pourrait ainsi se stabiliser, se modérer et se réaligner, mais aucune des prévisions rassemblées dans le Tableau 1 ne témoigne d'une telle modération ou d'un tel réalignement.

Tableau 1. **Croissance du trafic aérien international de 2008 à 2027 pronostiquée par diverses organisations**

Organisation	UE – Amérique du Nord	Asie Pacifique - Europe	Asie Pacifique – Amérique du Nord
Boeing	4.7	5.7	5.6
Airbus	4.8	5.9	5.8
OACI	4.5	5.8	6.0
Moyenne 1990-2007	3.6	6.2	3.4

Sources : *Boeing Current Market Outlook 2008–2027* ; *Airbus 2007 (2007-2026)* ; *OACI (2007) Outlook for Air Transport to 2025*.

Le Tableau 2, tiré du *Current Market Outlook 2009* de Boeing, chiffre l'augmentation attendue du nombre de PKP enregistré entre différentes régions. La vigueur de l'augmentation du trafic entre la région Asie Pacifique, d'une part, et l'Amérique latine et l'Afrique, d'autre part, semble assez surprenante, mais s'explique sans doute par la croissance attendue du PIB de ces régions telle que le chiffre le Tableau 3. L'augmentation du PIB a toujours été un facteur important de croissance du trafic et il semble bien être admis qu'il continuera à en être ainsi, c'est-à-dire que les facteurs d'antan resteront actifs dans le futur. Le rapport des PKP au PIB va du maigre 1.3 enregistré entre l'Amérique latine et l'Afrique au beau 2.2 enregistré entre la région Asie Pacifique et l'Amérique latine dont on peut se demander s'ils vont devenir les principaux centres d'activité économique.

Tableau 2. **Croissance du trafic aérien international de 2009 à 2028 annoncée par Boeing**

	Afrique	Amérique latine	Proche Orient	Europe	Amérique du Nord
Asie Pacifique	9.2	9.1	6.3	5.5	4.9
Amérique du Nord	7.4	4.7	6.9	4.6	
Europe	5.4	4.3	5.5		
Proche Orient	6.1	-			
Amérique latine	5.5	-			

Source : *Boeing Current Market Outlook 2009*.

Les forces qui sous-tendent la génération du trafic aérien de passagers, qu'il soit de loisir ou d'affaires, vont au-delà de simples facteurs macroéconomiques tels que la croissance du PIB, le développement des échanges de marchandises et de services et l'investissement étranger direct. Elles englobent aussi des paramètres structurels tels que la distance, la démographie ou des activités et des idées d'intérêt mutuel. A cela s'ajoutent encore les décisions prises par les compagnies aériennes en

matière de tarification, de maillage des réseaux et d'alliances⁴. Nombreux sont ceux qui ont par le passé fondé leurs prévisions principalement sur la croissance du PIB. Gillen *et al.* (2007) font osciller l'élasticité de la demande de transport aérien par rapport aux revenus (PIB par habitant) entre 0.8 et 2.6 selon les paires de pays reliées entre eux⁵. Les valeurs médianes et moyennes sont de respectivement 1.14 et 1.5 et l'augmentation est dans de nombreux cas estimée égale à celle du PIB, soit à 1.1⁶. La variance de ces estimations a de nombreuses causes, dont les fluctuations des taux de change ne sont pas la moindre : l'augmentation du nombre de touristes britanniques voyageant à l'étranger observée pendant les années 2004 à 2008 s'explique en grande partie par l'augmentation de la valeur de la livre par rapport aux autres monnaies du monde.

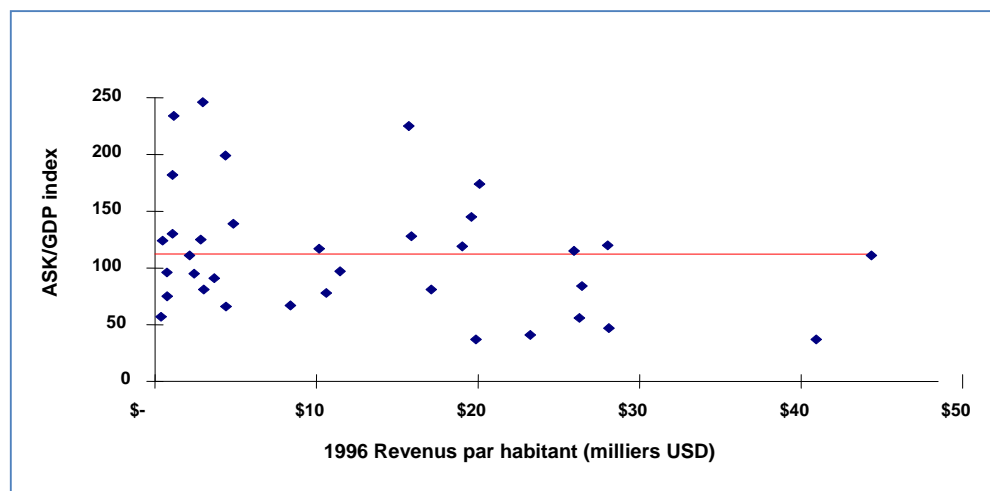
Tableau 3. **Taux d'augmentation du PIB ayant servi de base aux prévisions de Boeing relatives à l'évolution du trafic aérien**

Région	Augmentation du PIB
Asie – Pacifique	4.4
Amérique du Nord	2.4
Europe	1.9
Proche Orient	3.8
Amérique latine	3.8
Russie et Asie centrale	3.7
Afrique	4.9
Monde	3.1

Source : Boeing Current Market Outlook 2009.

Il est clair, si l'on pousse l'analyse plus avant, que l'étroitesse de la relation entre le développement du trafic aérien international de passagers et le PIB a généralement été surestimée, parce qu'il n'a pas été tenu compte des variations d'autres variables stratégiques telles que les prix, l'étendue des réseaux et les clauses d'ouverture de l'espace aérien incluses dans les accords de service aérien (cf. ci-dessous). Le rapport de l'augmentation du nombre de passagers à la croissance du PIB pourrait se chiffrer à 1.5, sinon davantage⁷, mais la réalité veut que le trafic aérien n'augmente pas au même rythme que la richesse et, plus particulièrement, que la fraction du PIB imputable au transport aérien ne dépend pas des revenus. La Figure 1 montre qu'il n'y a pas de relation manifeste entre l'augmentation du nombre de passagers et la hausse des revenus. Une élasticité de valeur 1 est donc crédible : la mobilité aérienne n'est pas un produit de luxe et les gens qui s'enrichissent voyagent davantage, mais ne consacrent pas une plus grande partie de leurs revenus au financement de leurs déplacements en avion.

Figure 1. **Part de la mobilité aérienne en pour cent du PIB**



Source : Swan (2009).

Il est temps de passer aux autres facteurs qui ont eu leur importance dans le passé. Il y a eu *d'abord* l'évolution des règles commerciales, la libéralisation des échanges qui a débouché sur ce qu'il est convenu d'appeler la mondialisation. Les entreprises tirent profit de l'avantage comparatif des pays et des régions, investissent dans d'autres pays et font augmenter le volume des échanges de biens et de services en créant des chaînes internationales d'approvisionnement⁸. Il y a *ensuite* l'évolution des accords (bilatéraux) de service aérien qui a débouché sur une baisse des tarifs et un élargissement de la gamme des services et a ouvert l'accès du marché à des nouveaux entrants. Cette amélioration de la qualité de service stimule la demande dans une mesure qui dépend toutefois du degré de libéralisation du marché et de l'identité des bénéficiaires de cette libéralisation. Piermartini et Rousova (2008) ont analysé l'impact de la libéralisation des services de transport aérien sur les flux de passagers aériens dans 184 pays et pu constater ainsi qu'il existe une relation positive et significative entre le volume de trafic et le degré de libéralisation du marché aérien. Un passage du degré de libéralisation du 25^e percentile vers le 75^e fait augmenter d'environ 30 pour cent le volume du trafic entre des pays reliés entre eux par une ligne aérienne directe. La suppression des restrictions qui pèsent sur la fixation des tarifs et des capacités et l'octroi aux compagnies autres que le transporteur national du pays étranger du droit d'exploiter un service s'avèrent être les clauses des accords de service aérien qui contribuent le plus au développement du trafic. La conclusion se vérifie quels que soient le mode de mesure du degré de libéralisation et les techniques d'estimation utilisées.

Gillen (2009) a étudié le cas du Canada et arrive à la conclusion que l'élasticité de la croissance du trafic aérien *international* de passagers par rapport au PIB est égale à 0.45 (une augmentation de 1 pour cent du PIB fait augmenter le nombre de passagers de 0.45 pour cent) et qu'elle est de 0.15 par rapport à la 5^e liberté (l'intégration dans un accord bilatéral d'une clause autorisant l'exploitation de vols relevant de la 5^e liberté fait augmenter le nombre de passagers de 0.15 pour cent) et de 0.66 en cas de signature d'accords d'ouverture de l'espace aérien. Swan (2008) avance qu'un accord d'ouverture de l'espace aérien ne produit de l'effet qu'une fois (glissement de la fonction de croissance), mais gonfle d'environ 2 pour cent en moyenne l'augmentation à long terme du nombre de passagers. Ce genre d'accord peut avoir des effets tant directs (glissement) qu'indirects du fait que les compagnies redessinent leur réseau et que les structures du marché se modifient. Les effets peuvent aussi être continus si plusieurs groupements de partenaires commerciaux décadent leur marché les uns

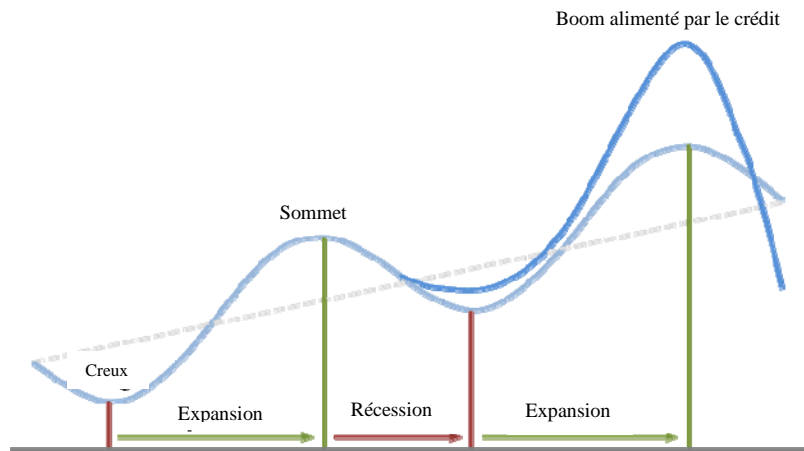
après les autres⁹. Les choses peuvent toutefois différer profondément d'un marché à l'autre : la conclusion d'un accord d'ouverture de l'espace aérien avec la Chine ajouterait 10 pour cent à l'augmentation du nombre de passagers¹⁰, tandis que la Corée tirerait 6 pour cent de passagers en plus de la conclusion d'un accord comparable et que l'augmentation resterait relativement faible en Europe où la libéralisation a précédemment déjà fait du chemin. Les changements sont donc marginaux (Swan, 2009).

Oum *et al.* soulignent dans une étude récente (2009) que la libéralisation des accords de service aérien élargit les marchés et donne naissance à une rationalisation des réseaux continentaux et internationaux qui stimule encore la croissance du trafic. Cet effet indirect de la rationalisation renforce l'effet direct exercé par la libéralisation sur l'ouverture du marché. L'ampleur de cet effet renforceur est fonction du degré et du mode de libéralisation.

Il convient aussi de se demander quels sont, à court et moyen terme, les déterminants de la croissance du trafic aérien. Il ne fait aucun doute que le cycle d'évolution à long terme du PIB en est un d'importance. Cette évolution a été assez régulière par le passé, mais les bulles immobilières et financières de ces quelques dernières décennies ont ajouté à l'amplitude des fluctuations qui, en outre, prennent plus de temps pour revenir à la normale. La Figure 2 schématise ce qui semble se passer actuellement : la croissance du trafic s'écarte, vers le haut ou vers le bas, de la tendance longue au gré des variations de la structure des économies et des échanges. Les marchés peuvent évoluer à des rythmes différents.

Notteboom et Rodrigue (2009) illustrent la succession de trois bulles différentes, à savoir celles des hautes technologies, de l'immobilier et des échanges. Chaque bulle gonfle la demande de transport aérien international et tonifie la croissance. Les secteurs des hautes technologies et de la finance sont des grands consommateurs de transport aérien et l'accélération de leur croissance peut induire une croissance du trafic aérien plus rapide que celle à laquelle la hausse du PIB permet de s'attendre. Les trois bulles ont ceci d'intéressant qu'elles ont, l'une après l'autre, englobé des populations de plus en plus larges. La bulle technologique n'a englobé qu'un assez petit nombre d'intéressés, parce que les technologies de pointe ne touchent que certains segments du marché, mais a quand même eu un impact disproportionné sur le transport aérien international quand les chaînes de production et d'assemblage ont migré vers le Sud-Est de l'Asie. La bulle immobilière, générée par les taux d'intérêt fédéraux et la politique financière américaine, a englobé tout un pays et eu des répercussions dans de nombreux pays, mais surtout aux États-Unis où elle avait pris naissance. La bulle commerciale est une bulle mondiale générée en, sans doute grande, partie par la bulle immobilière et l'affectation des liquidités dégagées par le refinancement des crédits hypothécaires à l'augmentation de la consommation et à l'achat de logements et d'une multitude de biens de consommation aux États-Unis. Les échanges et l'internationalisation des chaînes d'approvisionnement ont fait augmenter le transport aérien international.

Figure 2. **Évolution du PIB : tendance longue et variations**

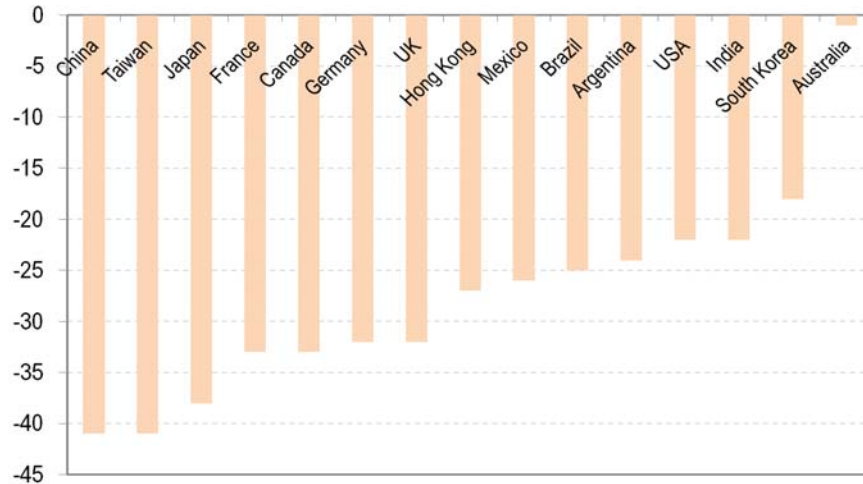


Source : Notteboom et Rodrigue (2009).

L'amplification des variations est source de surcoûts pour les compagnies aériennes. En cas d'infléchissement de la tendance longue vers le haut, les compagnies augmentent leurs capacités, tandis qu'en cas d'infléchissement vers le bas, cette capacité pousse les tarifs et les profits des compagnies à la baisse. Le coût de l'ajustement augmente. Les variations se répercutent également sur la confiance du consommateur qui passe par des hauts et des bas qui suivent, avec un certain décalage, le cycle du PIB, mais vont quand même dans le même sens. Si ces variations s'amplifient, la confiance du consommateur peut prendre plus de temps pour se rétablir et les comportements être empreints de plus de prudence par la suite¹¹. Il y a aussi les aberrances dues aux guerres, aux gripes (SRAS, grippe porcine) et aux perturbations politiques qui suivent le cycle, mais que les variations du cycle peuvent aussi amplifier. Les échanges font ainsi progresser la productivité et ont par la même un impact positif sur la croissance. Si l'éclatement des bulles entraîne une contraction des échanges, la perte de productivité peut induire un ralentissement plus que proportionnel de l'augmentation du PIB.

La croissance du PIB et l'augmentation des échanges qui excèdent la croissance du PIB sont à long terme les moteurs du développement du transport aérien international de passagers. La tendance a régulièrement été orientée à la hausse et liée à la croissance du PIB, mais cette croissance est actuellement nulle ou souvent même négative. Le taux de croissance des exportations de nombreux pays est également négatif comme le montre la Figure 3¹². Le trafic aérien international reste lié au PIB comme il l'a toujours été et recule de plus de 10 pour cent sur certains marchés.

Figure 3. **Augmentation annuelle des exportations totales (février 2009)**



Source : Notteboom et Rodrigue (2009).

Les cinq déterminants fondamentaux traditionnels du développement à long terme du trafic aérien international de passagers sont la croissance du PIB, les aléas politiques, l'évolution des coûts (notamment du carburant), l'évolution de la qualité du service et le développement des échanges. Au nombre des aléas politiques se rangent le terrorisme, les frictions avec des pays tels que l'Iran et la Corée du Nord et aussi le protectionnisme. Le protectionnisme ralentit le développement des échanges (cf. ci-dessous) et se manifeste aussi sous la forme d'une réduction de l'investissement étranger direct. La participation étrangère à des actifs stratégiques tels que les ports, l'énergie ou les compagnies aériennes est soit remise en question, soit purement et simplement interdite. Ce genre de contraintes a pour effet à long terme de majorer les coûts d'investissement et de réduire les échanges. Les aléas et frictions politiques font également augmenter les coûts en obligeant à prendre des mesures de sécurité et à réglementer. Ces coûts préjudicient les chargeurs et les prestataires de services et ont un effet réducteur sur les échanges et le trafic aérien. L'évolution des coûts, du carburant en particulier, constitue une menace à long terme. La hausse du coût réel du carburant était jadis nulle ou négative, mais il n'en sera pas ainsi à l'avenir, parce que le coût réel de l'énergie va augmenter et la fiscalité environnementale se pérenniser. La réduction des coûts a dans le passé stimulé l'augmentation du nombre de passagers à hauteur de 0.7 pour cent (Swan, 2009), mais il est peu probable que la tendance se perpétue, et le perfectionnement technique tant des moteurs que des carburants ne contrebalancera pas entièrement le coût des matières premières et les taxes.

Les réseaux sont montés en qualité ces deux ou trois dernières décennies. Les réseaux internationaux ont été réorganisés : la création d'aéroports pivots et la conclusion d'alliances entre les compagnies ont amélioré l'accessibilité et stimulé la croissance du trafic, tandis que des nouveaux marchés émergeaient et que les anciens s'élargissaient à la faveur de l'ouverture de nouvelles lignes et de l'augmentation des fréquences, deux facteurs qui ont fait augmenter le trafic d'un pour cent au moins. L'amélioration des réseaux ne va pas se poursuivre à l'avenir, parce que l'augmentation des coûts va pousser à la mise en service de plus gros avions et à la diminution des fréquences, alors même que les fréquences ont vigoureusement stimulé la croissance du trafic dans le passé. Le ralentissement de l'augmentation des échanges va de pair avec une diminution des fréquences, la création de moins

de nouvelles lignes (ou même l'abandon de certaines lignes existantes) et le maintien de la desserte de certaines villes à un niveau insuffisant. L'effet net sur les prévisions passées de croissance du trafic est de ce fait négatif.

Le ralentissement de l'augmentation à long terme des échanges contribuera lui aussi à tempérer la croissance prévue du trafic. La restructuration des échanges induite par la diminution des échanges de marchandises et l'augmentation modeste des échanges de services jouera un rôle tout aussi important. L'augmentation des échanges, jadis deux fois plus rapide que celle du PIB, faisait augmenter le trafic aérien de un à deux pour cent, mais la récession et la contraction des échanges auront pour effet à court terme de rendre l'augmentation du trafic elle aussi négative. A long terme, l'aggravation du protectionnisme, la non-réduction des droits de douane et la hausse des coûts générée par les mesures de sécurité et les barrières réglementaires vont réduire l'effet stimulateur à néant.

Tous ces facteurs pourraient avoir pour effet net de ramener le taux de croissance du trafic à 80 pour cent de ce qu'il était dans le passé et de limiter à 3.2 pour cent le taux de croissance des marchés qui progressent aujourd'hui ou dont il était prévu qu'ils progressent de 4 pour cent. Swan (2009) soutient qu'en laissant les choses aller librement leur cours, le ralentissement de la progression du trafic, le ralentissement de la croissance du PIB, la hausse des coûts générée par le renchérissement du carburant et les taxes et le ralentissement de la création de nouvelles lignes ne peuvent avoir que ce genre d'effet.

2.1. Facteurs influençant le trafic international de passagers

Dans de nombreuses études, il y a eu des tentatives d'estimer la mesure dans laquelle le transport aérien est dépendant des conditions économiques qui prévalent. Oum *et al.* (2008) par exemple ont estimé un modèle dans lequel ils ont inclus la croissance du PIB, les coûts de l'énergie et des variables telles que les événements du 11 septembre 2001, le Syndrome Respiratoire Aigu Sévère ou la crise financière asiatique. Ils ont utilisé des données agrégées de 1990 à 2008 pour examiner la façon dont ces facteurs ont affecté le transport aérien total, c'est-à-dire intérieur et international. Ils ont trouvé que l'élasticité du transport aérien au PIB est de l'ordre de 1.58, mais ont estimé que cette valeur était surévaluée, parce qu'elle a capturé des effets qui n'étaient pas inclus dans le modèle et qui ressortaient de changements dans les tarifs aériens, de nouvelles routes ou des accroissements de services, tous facteurs très importants, notamment pour les transports intérieurs.

Le modèle développé dans le présent document utilise des données de la période 1996-2008 pour cerner le trafic international entre huit régions seulement : l'Afrique, l'Asie, le Moyen-Orient, l'Amérique Latine, l'Amérique du Nord, celle du Sud et la région Pacifique Sud. La variable dépendante est constituée des recettes de passagers-kilomètres. Les variables explicatives sont la croissance du PIB, l'Investissement Direct Étranger dans la région considérée, le commerce total en marchandises et services, le prix du combustible et des variables discrètes pour tenir compte d'événements tels que le 11 septembre 2001 ou encore une variable de connectivité. L'information en matière de connectivité a été fournie par l'IATA qui a construit l'indice en utilisant des informations sur la fréquence des vols, le nombre de sièges par vol, le nombre de destinations et un facteur de pondération destiné à refléter l'importance de l'aéroport. Cet indice est destiné à mesurer la façon dont un pays ou une région est connecté au réseau international de transport aérien. C'est une mesure du nombre et de l'importance économique des destinations servies, de la fréquence des services vers chaque destination et du nombre de connections disponibles à partir de chaque destination. La connectivité s'accroît, lorsque l'étendue des destinations et la fréquence des services augmente.

L'indice révèle également l'évolution au cours du temps de cette connectivité. L'indice fournit une mesure de l'amélioration des services, de l'extension des routes et de la fréquence des services. Les résultats figurent dans le Tableau 4.

Ces résultats diffèrent considérablement de ceux du modèle d'Oum *et al.* (2008), mais pour ce dernier les estimations portaient sur le trafic aérien total et non sur les transports aériens internationaux de personnes comme pour le nôtre. Dans ce dernier, le modèle a été constitué à partir du croisement de données sur huit régions et sur 12 années pour chacune d'entre elles. Les variables sont logarithmiques ; les coefficients peuvent donc être interprétés comme des élasticités. L'élasticité du PIB est particulièrement faible, à peine 0.6. Ceci est cohérent avec l'idée que le trafic international n'est que faiblement corrélé avec la croissance d'un pays. Le fait d'avoir le commerce, l'investissement étranger et la connectivité dans les équations absorbe aussi beaucoup de la variation des coefficients. Si l'on fait une estimation pour pratiquement le même modèle que Oum, l'élasticité estimée est de 0.31, soit nettement moins que les 1.58 de leur modèle. C'est l'ampleur du commerce de biens et services qui compte pour expliquer les déplacements internationaux, là l'élasticité est de 0.83. Une diminution du commerce de 10 pour cent abaisse les transports aériens internationaux de personnes de 8.3 pour cent. Ensuite, ce qui compte, c'est la connectivité : une croissance de cette connectivité de 1 pour cent, induit une augmentation de 0.2 pour cent du trafic aérien international.

Au sein des données, au cours des trois dernières années les plus récentes, l'indice de connectivité s'est accru de 8 pour cent en moyenne dans le monde. Cela a donc accru le trafic de 1.6 pour cent en moyenne. Comme la connectivité diminue lors de l'abandon de liaisons, l'on peut s'attendre à ce que la consolidation du secteur et les réductions de capacités fassent diminuer d'autant le trafic.

L'accroissement du prix des combustibles a un effet important sur le trafic aérien international, l'élasticité est de -0.3. Ceci veut dire qu'une augmentation de 10 pour cent du prix du combustible conduit à une baisse de 3 pour cent du trafic. Les estimations disponibles montrent que l'élasticité du prix des carburants routiers aux prix mondiaux du pétrole est de l'ordre de 0.26, tandis que cette même élasticité est de l'ordre de 0.4 pour le combustible aérien, ceci étant donné les différences de taxation.

Un autre facteur important précédemment non pris en compte est l'ampleur de l'IDE, c'est-à-dire de l'afflux d'investissements qui provient d'en dehors de la région. C'est un indicateur du degré de « mondialisation » des économies et plus il y a d'investissements directs étrangers, plus il y a de trafic aérien. L'élasticité du transport aérien international à l'IDE est de 0.13. Une variable évoluant avec le temps a été insérée pour saisir la progression temporelle et elle a manifesté une croissance graduelle liée au trafic aérien international.

Que nous indiquent ces estimations en ce qui concerne la croissance future du trafic aérien international ? Les Tableaux 2 et 3 présentent des prévisions du trafic aérien interrégional en fonction de celles du PIB. Ce modèle montre que l'on ne devrait pas regarder la progression du PIB, mais celle du commerce de biens et services, les changements de connectivité et les variations d'IDE. Les prix de l'énergie et les surcharges appliquées doivent également être considérées. Il est peu probable que les prix de l'énergie atteignent à nouveau les niveaux de ceux de l'été 2008, mais la tendance est ascendante à long terme. Le FMI prévoit cependant une diminution de la croissance du PIB de 1.4 pour cent en 2009 et une croissance en 2010 de 2.5 pour cent. Le FMI prévoit également que l'IDE va diminuer de 30 pour cent d'ici 2010 et que le commerce de biens et services lui va se contracter de 11 pour cent en 2009 et s'accroître de 0.6 pour cent seulement en 2010. Ces chiffres mettent en évidence que le trafic aérien international va chuter à court terme et rester faible dans un avenir prévisible.

Tableau 4

Modèle à panel fixe		
8 Régions croisées		
12 années ; 1996 -2007		
Variable (Log)	Co efficient	T-Statistic
Constant e	-0.2849	-1.34
PIB	0.0652	2.10
Commerce	0.8382	3.34
Connectivité	0.2201	2.37
Prix des Carburants	-0.2785	-3.34
Investissement Direct Etranger	0.1306	2.28
Temps	0.0884	1.80
9/11 variable	-0.1144	1.26
Adjusted R -sq	0.96	
Log Likelihood	168.96	

3. ÉVOLUTION OU REVOLUTION INDUSTRIELLE

La nature des économies qui émergeront de la crise économique actuelle reste inconnue et il est impossible de savoir à quoi le nouveau paysage macroéconomique et commercial va ressembler. La révolution industrielle et la révolution « carbonique » qui semblent aujourd'hui en cours pourraient ensemble redessiner ce paysage et le transformer en un ensemble de centres globaux disséminés de par le monde. La puissance relative des États-Unis va faiblir, parce que leurs infrastructures et leurs usines vieillissent et qu'ils en reviennent au protectionnisme. La révolution industrielle de la fin du 18ème siècle est née de l'apparition de nouvelles technologies de transport, de production d'énergie et de communication. La géographie des échanges et du développement économique était profondément influencée par le charbon et la géographie du charbon. Cette révolution s'est étalée sur une centaine d'années. S'il devait y avoir une nouvelle révolution industrielle fondée sur des nouvelles technologies, l'efficacité environnementale et énergétique sera un facteur clé de compétitivité. Il faudra investir dans des « infrastructures douces » de gouvernance et dans la réduction des frictions politiques. Il convient dans ce contexte de se demander quelle sera l'importance de l'avantage comparatif en tant que facteur de développement des échanges. Si le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine en viennent à créer un monde économique multipolaire dans lequel aucun pays ne jouerait un rôle réellement dominant, il reste à se demander comment ces pays vont commercer, ce qu'ils vont échanger et comment ce commerce va animer la mobilité aérienne des passagers.

Deux écoles de pensée s'opposent sur la question de l'issue de l'évolution/révolution. D'aucuns avancent que ce qui se passe actuellement n'est qu'accessoire et que l'économie reviendra bientôt à la normale. L'OCDE (2009) estime ainsi que la situation actuelle est un « accident » du marché financier

et que les économies renouent avec les taux de croissance de 2007, quand tout sera rentré dans l'ordre. D'autres allèguent qu'un changement [fondamental] exemplaire est en cours et qu'il débouchera sur l'émergence d'un nouvel ordre macroéconomique et de nouveaux flux d'échanges. Le changement pourrait aller du radical caractérisé par une modification profonde des flux d'échanges et des centres de production au modéré concrétisé non pas par un renoncement à la mondialisation, mais certainement par un ralentissement du développement des échanges et de la croissance économique. Plusieurs facteurs contribuent à la réalisation de ce scénario. Il y aura, en premier lieu, très probablement (à tout le moins à titre temporaire) un arrêt de l'inflation des actifs et du gonflement de la consommation alimenté par la dette qui va rééquilibrer les courants d'échange et égaliser dans une certaine mesure les niveaux de vie. La « normalité » de ces quelques dernières années, telles qu'elles ont été vécues aux États-Unis en particulier, a été à l'origine en grande partie de la marche vers la mondialisation et de l'évolution des courants d'échange, mais était aussi une aberration macroéconomique. L'endettement des ménages et du secteur public pourrait faire baisser le niveau de consommation et de mobilité par habitant. Il est, en second lieu, vraisemblable que les prix de l'énergie resteront élevés et tendront à augmenter. Certains analystes avancent ainsi que le pétrole pourrait coûter 100 USD à la fin de 2010¹³.

Il y a, en troisième lieu, le vieillissement de la population. Ce phénomène, souvent négligé, pourrait fort bien se doubler de deux facteurs macroéconomiques, à savoir la perte de mobilité des personnes âgées (qu'aucun modèle prévisionnel ne prend en compte) et le fait que les retraités sont beaucoup moins à l'aise financièrement qu'on pourrait le penser, parce les deux éléments de leur patrimoine, à savoir leur maison et leurs prestations de retraite, vont perdre de leur valeur. Nombreux sont ceux qui devront revoir nettement à la baisse la qualité de vie dont ils comptaient pouvoir jouir après leur retraite. Certains régimes de retraite, notamment les régimes de pension à prestations prédéfinies, pourraient aussi devenir insolubles et devoir être renfloués par les pouvoirs publics. L'Europe est particulièrement vulnérable à cet égard.

Des statistiques étonnantes révèlent que les États-Unis abritent 4.5 pour cent de la population mondiale et dépensent 10 trillions USD par an, tandis que l'Inde et la Chine ont 40 pour cent de la population mondiale et dépensent 2 trillions USD par an. L'écart est de 8 trillions USD et il est donc permis de se demander si le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine vont le combler en cas de défaillance des États-Unis. Ceux qui pensent que les choses vont reprendre leur cours normal après la crise pensent certainement pouvoir répondre à la question par l'affirmative.

Aux États-Unis, les dépenses de consommation sont passées de 67 pour cent du PIB en 1980 à 75 pour cent du PIB en 2007, tandis que les ménages qui épargnaient 10 pour cent de leurs revenus en 1980, n'épargnaient presque plus rien en 2007 et voyaient dans le même temps leur taux d'endettement passer de 67 à 132 pour cent de leurs revenus. Cette augmentation des dépenses a dopé les échanges et induit un déficit de la balance américaine des opérations courantes représentant près de 6 pour cent du PIB en 2006. La crise financière de 2008 a causé un effondrement de la consommation qui a amputé le bien-être du consommateur de plus de 13 trillions USD. L'augmentation de l'épargne, qui monte aujourd'hui jusqu'à 5 pour cent des revenus, continue cependant à comprimer la consommation. Ce déficit de consommation est, aux États-Unis comme dans d'autres pays, compensé en partie par des stimulants fiscaux, mais la compensation ne va pas loin, parce qu'elle sert à stabiliser plutôt qu'à remplacer les dépenses de consommation et qu'une grande partie de cette consommation reste nationale et obligatoirement centrée sur des biens et des services produits dans le pays. Cette résurgence du protectionnisme va exacerber l'absence de croissance globale dont le consommateur américain avait été l'âme tout au long de ces dernières années¹⁴.

Nombreux sont ceux qui pensent qu'à la différence de ce qui avait alimenté le boom précédemment, le nouveau modèle américain se fondera davantage sur l'augmentation des exportations et moins sur la consommation, mais il est improbable que l'augmentation des exportations se substitue à la consommation. Il est nécessaire d'affecter des ressources à la production de produits exportables et d'améliorer la productivité, dans le secteur des exportations en particulier. L'incidence de la crise économique d'origine américaine sur le reste du monde, et notamment sur l'Europe, va contrecarrer ce redressement assis sur l'exportation et l'économie atone qui en résultera va faire du protectionnisme un gage nécessaire de sa réussite. Ce regain de protectionnisme touche de nombreuses branches d'activité aux Etats-Unis, tandis que la crise économique et financière a conduit à donner à la pensée politique un air gauchisant appelé à déboucher sur un avenir d'interventionnisme accru des pouvoirs publics, de provincialisme et de recentrage sur le marché intérieur plutôt que sur le développement des échanges.

Les causes sous-jacentes de la récession économique et de l'état dans lequel les économies du monde se retrouvent aujourd'hui portent certains à conclure que le nouvel ordre macroéconomique ne va pas ressembler à l'ancien (OCDE, 2009). Les centres de production vont se déplacer et les courants d'échange se modifier. L'augmentation de la production et de la consommation intérieures, aux États-Unis en particulier, va se traduire par un développement du trafic aérien intérieur et régional accompagné d'un recul relatif du trafic aérien international. Ce recul ne serait qu'encore plus net si des compagnies aériennes faisaient faillite, se regroupaient, taillaient dans leur offre de services ou perdaient de leur capacité de survie.

L'augmentation du PIB et des échanges restera un déterminant important des PKP, la stratégie menée par les compagnies en matière de tarification, de développement des lignes et de structuration du réseau en étant un autre dont l'incidence sera toutefois moindre. La nature future des économies du monde et le moment où elles recommenceront à progresser restent des inconnues. Le Tableau 5 illustre ce à quoi le monde ressemble aujourd'hui (FMI, 2009). Il montre que tous les indicateurs économiques affichent des valeurs négatives plus élevées en 2009 que pendant les récessions précédentes.

Les chiffres sous-tendent le recul à deux chiffres du trafic aérien international (en dehors du trafic avec le Proche-Orient). Aucun grand aéroport international n'a été épargné et même celui de Dubaï enregistre une croissance nulle pendant la première partie de 2009.

Le Tableau 5 ci-dessous illustre ce qui, d'après le FMI, pourrait se passer dans différentes régions du monde et quand les changements pourraient intervenir (les années figurent en abscisse et la croissance du PIB en ordonnée). Les rapports du déficit public, de l'épargne des ménages (les États-Unis ont enregistré en mars 2009 leur taux d'épargne le plus élevé depuis 1946) et du compte d'opérations courantes au PIB sont les indicateurs les plus intéressants.

Les deux scénarios, neutre et baissier, illustrés dans la Figure 4 ne présagent rien de bon pour l'aviation internationale, étant donné que le PIB aura partout du mal à retrouver le chemin de la croissance et va se remettre à reculer d'ici quelques années tant aux États-Unis qu'en Asie. Les restructurations industrielles sont inévitables, mais leur issue finale dépend dans une large mesure de l'environnement réglementaire, des modalités nationales de mise en œuvre du droit de la concurrence et des restrictions apportées aux prises de participation étrangères. Le renforcement de la tendance à la concentration pourrait déboucher sur un relèvement des tarifs et un ralentissement de la création de nouvelles lignes qui ne peuvent que freiner le développement du trafic.

Tableau 5. **Récessions mondiales : indicateurs de l'activité économique**
(Evolution en pourcent, sauf indication contraire)

Variable	1975	1982	1991	2009 prévision	Moyenne (1975, 1982, 1991)
Production					
Production par habitant (pondéré sur la base des PPA ¹)	-0.13	-0.89	-0.18	-2.50	-0.40
Production par habitant (pondérée sur la base du marché)	-0.33	-1.08	-1.45	-3.68	-0.95
Autres indicateurs macroéconomiques					
Production industrielle	-1.60	-4.33	-0.09	-6.23	-2.01
Échanges totaux	-1.87	-0.69	4.01	-11.75	0.48
Flux de capitaux ²	0.56	-0.76	-2.07	-6.18	-0.76
Consommation de pétrole	-0.90	-2.87	0.01	-1.50	-1.25
Chômage ³	1.19	1.61	0.72	2.56	1.18
Composants de la production					
Consommation par habitant	0.41	-0.18	0.62	-1.11	0.28
Investissements par habitant	-2.04	-4.72	-0.15	-8.74	-2.30

Note : La récession de 1991 a duré jusqu'en 1993, en pondérant sur la base du marché, tandis que les autres récessions ont duré un an.

1. PPA = parités de pouvoir d'achat.

2. Évolution de la moyenne mobile sur deux années du rapport des entrées + sorties au PIB.

3. Évolution du taux de chômage.

Source : FMI 2009.

4. NOUVEAUX DETERMINANTS DU TRAFIC AERIEN DE PASSAGERS

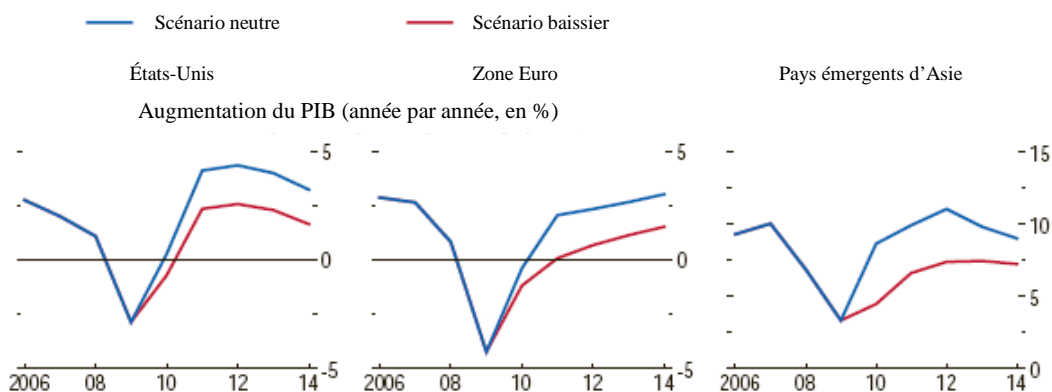
Le développement du trafic aérien dépendra principalement des taxes environnementales, du cadre réglementaire et des systèmes d'échange de droits d'émission. La liaison de la stratégie de réduction des émissions de carbone menée par les pouvoirs avec leurs stratégies économique et énergétique aura, non seulement un impact direct sur le secteur aérien, mais aussi un impact indirect dérivé de la restructuration de l'économie et de l'industrie en général et du secteur aérien en particulier. Les taxes sur le carbone et les systèmes d'échange de droits d'émission vont entraîner une

restructuration du marché qui affectera les tarifs, les services et les profits des compagnies aériennes. La fraction des taxes ou du coût des permis d'émission répercutée sur les consommateurs est une question qui fait l'objet d'âpres débats. La transformation du coût des émissions en taxe sur les profits mènera à des faillites et, peut-être, des regroupements. Son transfert intégral sur les consommateurs s'accompagnera d'une certaine réduction de la demande.

Gillen et Forsyth (2008) analysent les conséquences que ces facteurs peuvent avoir sur des marchés de structure différente, en partant de l'hypothèse que l'équilibre des prix est unique et la demande linéaire. Sur un marché concurrentiel, le coût est répercuté à 100 pour cent, de sorte que les tarifs augmentent à long terme d'un montant égal au montant de la taxe ou du coût des permis et à court terme dans de moindres proportions, avec ce que cela implique de pertes pour les compagnies. La production d'équilibre à long terme est moindre et les tarifs sont plus élevés : sur des marchés concurrentiels, le trafic pourrait se réduire de 0.7 à 1 pour cent à l'avenir.

Sur les lignes monopolistiques, le coût est répercuté à 50 pour cent, les profits se contractent et il y a sortie de routes marginales. L'impact sur l'évolution à long terme du trafic passagers de ces routes est faible. Il semblerait normal qu'en l'absence de restrictions imposées par les pouvoirs publics, ces marchés tendent à devenir plus concurrentiels et que le taux de répercussion atteigne partant un niveau plus élevé. En situation d'oligopole, celle en fait dans laquelle se trouvent la majorité des routes internationales, la libéralisation se traduirait par une répercussion incomplète, des profits moindres et une production elle aussi moindre. La croissance est limitée. Si les lignes internationales sont couvertes par des accords bilatéraux restrictifs, le résultat est le même qu'avec un aéroport souffrant d'une pénurie de créneaux. Les tarifs sont fixés par les mécanismes du marché sur la base de restrictions bilatérales, de sorte qu'une hausse des coûts entraînée par l'achat de quotas d'émission ou l'acquittement de taxes sur le carbone se muera en impôt sur les bénéficiaires et les tarifs resteront inchangés, la hausse des coûts étant payée sur la rente née des restrictions bilatérales. Le coût est répercuté à 50 pour cent si la rente est une rente de monopole, mais n'est pas répercuté si la rente est une rente de rareté. En situation d'oligopole, la croissance à long terme sera plus faible, c'est-à-dire plus faible qu'en l'absence de surcoûts, et les compagnies réagiront à la hausse des coûts en sortant de certaines routes. Cet effet de sortie contribuera, en se conjuguant à l'effet de hausse des coûts, à réduire l'augmentation future du trafic passagers de peut-être quelque 1 pour cent.

Figure 4.



Deux études de 2007 et 2008 commanditées par le Ministère britannique de l'Environnement, de l'Alimentation et des Questions Rurales voient la question de la répercussion sous un autre angle. Ces études, qui analysent l'impact du système communautaire d'échange de quotas d'émission sur le prix des billets d'avion et les profits des compagnies aériennes, avancent étonnamment que la répercussion peut dans certaines circonstances passer la barre des 100 pour cent. Elles estiment, plus précisément, que le taux de répercussion du coût peut osciller entre 80 et 150 pour cent en fonction du niveau et de l'élasticité de la demande, de la fonction objective de la compagnie aérienne (profit, ventes ou part de marché), de la structure du marché et de la nature des concurrents présents sur le marché. Le coût est dans la majorité des cas répercuté à 100 ou presque 100 pour cent, comme la plupart des ouvrages spécialisés le pensent également. Dans les cas où le taux de répercussion excède les 100 pour cent, la demande est censée être constante et inélastique¹⁵. Le taux de répercussion sur la moyenne des prix ne peut excéder 100 pour cent que si les compagnies cherchent à maximiser leurs profits, mais ces compagnies ne majoreront aucun prix d'un montant supérieur à la taxe sur les émissions, même si elles pratiquent des tarifs différentiels (tarification en temps réel)¹⁶. L'étude conclut également, à juste titre semble-t-il, que la méthode d'attribution des permis d'émission n'a aucune incidence sur le taux de répercussion.

Il convient également de réfléchir au montant répercuté, c'est-à-dire de se demander de combien le coût des permis ou le montant de la taxe sur le carbone va faire augmenter le prix des billets. Scheelhaase et Grimme (2007) estiment que les tarifs court-courriers des compagnies bon marché augmenteraient de 2.6 pour cent et les tarifs long-courriers des compagnies régulières de 1.15 pour cent si les permis d'émission coûtaient 15, 20 et 30 € et que, dans la réalité, la hausse des tarifs s'étalerait sur une plage correspondant à celle des prix des permis. Les deux auteurs font varier la hausse des tarifs selon la compagnie et calculent ainsi qu'elle sera de 3.3 pour cent pour Lufthansa et de 3.5 pour cent pour Emirates. Oxera (2003) calcule que la taxation du CO₂ à 50 €/par tonne fera en moyenne augmenter les tarifs de 3.08 pour cent et diminuer la demande passagers de 3.02 pour cent. Dans une étude de 2004, Trucost estime que la hausse atteindra les valeurs indiquées dans le Tableau 6 ci-dessous.

**Tableau 6. Impact des coûts générés par le SCEQE sur les tarifs et la demande
Chiffres calculés sur la base de Trucost (2004)**

Compagnie	Hausse des prix (€)	Diminution de la demande (%)
Air France	2.43	2.43
Alitalia	6.33	7.60
Austrian	3.05	3.66
BA	0.45	0.45
Easyjet	3.45	5.17
Finnair	2.33	3.50
Iberia	3.35	4.01
KLM	0.83	1.00
Lufthansa	1.71	1.71
Ryanair	3.33	4.99
SAS	0.72	0.86
Swiss	1.82	2.73
Virgin Atlantic	2.98	4.46

Albers *et al.* (2009) se demandent si le SCEQE va induire une reconfiguration des réseaux. Ils estiment dans leur analyse que si le coût est répercuté à 100 pour cent, les tarifs vont augmenter de 1 à 3.8 pour cent (vols long-courriers) et la demande diminuer par conséquent de quelque 3 pour cent au maximum, le recul se limitant toutefois à 2 pour cent environ pour la plupart des pays d'où émane la demande de transport à longue distance à finalité principalement touristique. Ils estiment également que les 25 pays les plus riches (en termes de PIB par habitant) prennent à leur compte 51 pour cent du PIB mondial, 15 pour cent de la population mondiale, 45 pour cent du PIB affecté au tourisme dans le monde, 69 pour cent du trafic passager international et 70 pour cent du nombre total de passagers. Ils calculent aussi que l'impact d'une taxe de 10 pour cent sur le carburant sur le PIB irait de 0.03 pour cent aux États-Unis à 0.1 pour cent en Australie et 0.12 pour cent en Afrique du Sud.

Le secteur mondial des investissements et de la finance a un impact considérable sur le trafic aérien international de passagers. La crise bancaire a sonné le glas de nombreuses banques et sociétés d'investissement. La crise financière a entraîné un effondrement des profits, parce que le crédit devient plus cher et que, les entreprises ayant par conséquent moins à investir, l'économie ralentit. Les centres d'activité migrent en entraînant les centres financiers dans leur sillage. L'exode du personnel du secteur financier londonien illustre bien les conséquences de ce genre de changement¹⁷. Le *Global Financial Centres (GFC) Index* publié en septembre 2009 fait apparaître un changement de la notation des centres financiers révélateur de l'émergence d'une dynamique nouvelle. Il relève que les dix plus grands centres financiers du monde (Londres, New York, HongKong, Singapour, Zurich, Francfort, Genève, Chicago, Tokyo et Sydney) sont toujours les mêmes qu'en 2007, mais ont tous, à l'exception de Singapour, une note plus basse que l'année précédente¹⁸. Des nouveaux centres ont également fait leur apparition en Chine, au Proche-Orient et en Afrique. Osaka a vu sa note réduite de 33 points, tandis que Bahreïn et Johannesburg en gagnaient respectivement 59 et 48. L'index GFC étaye dans une certaine mesure l'idée d'un changement des axes de déplacement des passagers internationaux. Il faudrait également disposer d'informations sur l'évolution de l'investissement étranger direct.

5. RESUME

Le présent rapport veut esquisser ce à quoi le transport aérien international de passagers ressemblera dans cinq, dix ou quinze années et comprendre les raisons de cette évolution. L'exercice se divise en deux volets, dont le premier consiste à identifier les principaux déterminants du transport international de voyageurs de l'avenir et le second à traduire l'impact de ces facteurs en modification attendue de l'augmentation future du nombre de voyageurs. Le premier volet a permis d'assez bien identifier les déterminants les plus importants, mais le second n'a pas amené à des conclusions très satisfaisantes quant à leur incidence sur la croissance du trafic.

Les trois groupes de facteurs identifiés comprennent les « anciens » moteurs de la croissance du trafic aérien, les nouveaux moteurs générés par la révolution au lieu de l'évolution industrielle et les « nouvelles » forces mises en branle par la stratégie de réduction des émissions des carbone qui a été adoptée par l'Union Européenne et sera suivie ailleurs¹⁹.

La croissance du PIB est évidemment un des principaux facteurs identifiés. D'aucuns estiment que même si la mondialisation se poursuit, le PIB ne recommencera pas à augmenter avant 5 ans. La croissance ne reprendra toutefois pas comme si rien ne s'était passé entre-temps pour la double raison, importante, que le protectionnisme se renforce, pas uniquement d'ailleurs dans le domaine des échanges de marchandises, et que les restrictions apportées à l'intermédiation financière vont prévenir le retour des interactions économiques d'avant la crise (OCDE, 2009), d'une part, et que la crise était la conséquence de déséquilibres globaux aujourd'hui corrigés, d'autre part. La restructuration globale va contraindre les pays jadis gros exportateurs (Chine et Allemagne) à s'ajuster et la surcapacité du secteur exportateur sera absorbée par la demande intérieure, une réduction de la production ou une modification des taux de change.

Les nouvelles forces de changement alimentent et inhibent tout à la fois la croissance du trafic. Les systèmes de taxation du carbone, de plafonnement des émissions et d'échange de quotas d'émission vont freiner la croissance, mais cet effet réducteur ne sera significatif que si le nombre de permis est limité ou que la taxe sur le carbone est élevée, deux situations qui ne devraient probablement pas se concrétiser à court ou moyen terme. Une rationalisation du contrôle de la navigation aérienne alliée à la mise en place de technologies matérielles et logicielles nouvelles telles que la liberté de vol et l'intégration européenne sous la houlette d'Eurocontrol aura sur la croissance un impact positif qui ne sera pas nécessairement contrebalancé par l'augmentation des émissions.

Boeing prévoit dans son *Economic Outlook* (2009) une croissance économique de 3.1 pour cent, une augmentation du nombre de passagers de 4.1 pour cent et une progression du nombre de passagers/kilomètre payants de 4.9 pour cent, ce qui donne un rapport des PKP au PIB de 1.6. Ce scénario s'appuie sur un modèle d'« évolution » industrielle (l'ordre économique reviendra à son cours normal après la crise) et postule une baisse des tarifs, l'organisation de services de point à point et une augmentation des fréquences²⁰. Les taux de croissance optimistes prévus par Boeing tablent sur une augmentation accélérée du nombre de PKP.

La croissance observée du trafic procède de la croissance du PIB (davantage de pays deviennent plus riches) et d'une intensification de la concurrence et de la libéralisation qui induit une baisse des tarifs moyens à la baisse et une amélioration des services concrétisée par une multiplication des lignes et une augmentation des fréquences. Les profits pourraient avoir commencé à diminuer dans les pays de l'OCDE qui ont libéralisé les marchés du transport aérien à un point tel que leur développement s'aligne sur la croissance du PIB. S'il y a en revanche révolution industrielle, il est difficile de prévoir l'impact des nouvelles stratégies économiques et carboniques/énergétiques sur le développement du trafic aérien international. Il importe d'accorder de l'importance, non seulement au PIB, mais aussi à sa composition, de s'interroger tant sur la libéralisation des accords de service aérien que sur la nature et le point de départ de cette libéralisation et de ne pas oublier qu'il y a glissement du commerce de marchandises vers le commerce de services et de la mondialisation vers le régionalisme et les traités de commerce régionaux. La mondialisation se fonde résolument sur des marchés de liquidités et est le fait des consommateurs et des négociants. Les négociants ont besoin de transports fiables et bon marché pour les personnes et les marchandises. La crise actuelle démontre que globalisation implique intégration et que l'intégration peut, comme la réalité l'a montré, être fragile. Il se pourrait que demain voie naître un monde plus craintif et moins soucieux d'intégration. Le protectionnisme peut encore exacerber ce changement.

Swan (2009) observe que dans les pays développés et en développement, les dépenses afférentes à la mobilité aérienne dans son ensemble, et non pas donc au seul transport aérien international, représentent en moyenne 1 pour cent du PIB. Oum *et al.* (2009) ont élaboré un ensemble de prévisions relatives au trafic tant intra qu'interrégional en s'aidant d'un modèle assis sur l'impact que le PIB, la libéralisation et divers paramètres exogènes (guerres, etc.) ont eu par le passé sur le développement du

transport aérien. Il est intéressant d'observer qu'il prévoit que le développement du transport aérien interrégional excédera dans l'ensemble celui du transport intrarégional, impliquant par là que les déterminants passés restent actifs et que la seule question qui se pose est celle de savoir quand la reprise va s'enclencher²¹.

Notteboom et Rodrigue (2009) analysent ce qui se passe dans le trafic maritime de ligne. Ils observent que les circonstances actuelles n'ont pas de « cadre de référence » contemporain et que le transport maritime et aérien international est engagé dans une phase de déclin global et persistant qui peut, à leurs dires, avoir des conséquences intempestives. Ils avancent que le transport maritime de ligne va se transformer radicalement plutôt que redevenir ce qu'il était auparavant. Le transport aérien international est passé par des phases successives d'expansion et de récession et résisté aux vicissitudes des guerres, des pandémies et des crises financières, mais n'en semble pas moins promis à vivre lui aussi, comme le trafic maritime de ligne, une mutation radicale.

Les prix du carburant et les modifications apportées aux accords de service aérien auront certes un impact sur le transport aérien international, mais l'impact le plus important viendra de la réorganisation du monde industriel et économique. La modification des flux d'échanges et le ralentissement, si ce n'est le reflux, éventuel de la mondialisation ainsi que la résurgence du régionalisme vont affecter les courants d'échanges et, partant, le transport aérien international. La persistance du malaise économique actuel (d'aucuns pensent qu'il faudra encore quatre à cinq ans avant que la croissance reprenne) va acculer un certain nombre d'entreprises à la faillite²². Des regroupements vont s'accompagner de réductions des capacités qui seront directes ou procéderont de la mise en oeuvre d'un plan de gestion des capacités par une alliance. Le relèvement des tarifs et l'élagage des réseaux qui s'en suivront auront un effet réducteur sur le transport aérien international. Les compagnies bon marché pourraient accéder aux marchés internationaux, à la condition toutefois que la libéralisation des accords de service aérien se poursuive et que l'élasticité des dépenses se situe au niveau de l'unité. Il est difficile de savoir si les États-Unis vont continuer à jouer le rôle d'animateur de la libéralisation du transport aérien international qu'ils ont joué dans le passé, parce que l'économie américaine manque de tonus, qu'il y a moins à gagner d'une libéralisation accrue des marchés et que les États-Unis sont entrés dans une phase de protectionnisme économique qui réduit les bénéfices à tirer de la libéralisation des accords de service aérien.

Les échanges ne sont pas la cause, mais pourraient être une des victimes de la crise économique actuelle. La mondialisation a dopé les échanges et créé des chaînes internationales d'approvisionnement, c'est-à-dire des réseaux internationaux complexes de fabrication des biens qui leur font traverser les frontières de nombreuses fois depuis le premier stade de leur genèse jusqu'à leur consommation finale. Un fléchissement de la demande s'amplifie, du fait de l'existence de ces chaînes d'approvisionnement, au franchissement de chacune des frontières et peut aussi tendre à renforcer le protectionnisme. Cette combinaison de facteurs pourrait faire du transport aérien international une autre victime.

La croissance et les flux d'échanges d'avant la crise étaient dopés par des déséquilibres mondiaux et il est donc indiqué de revoir à la baisse les attentes en matière de croissance future des échanges. L'activité économique mondiale de demain pourrait fort bien générer moins d'échanges. Cette modération de la croissance et des échanges pourrait être la conséquence du protectionnisme ou d'ajustements des taux de change²³, mais dans un cas comme dans l'autre, le trafic voyageurs international va sans doute diminuer et, ce qui est plus important encore, les canaux d'avant la crise vont se modifier. Comment cela va se passer reste une question ouverte. Les anciennes élasticités de la demande de PKP par rapport au PIB reposaient sur des courants d'échanges établis et des taux de croissance non durables et il serait donc fallacieux d'extrapoler au départ de données d'avant la crise. Tout le monde s'accorde à penser que la reprise économique qui s'amorce sera lente et qu'elle peut

induire une restructuration du secteur, étant donné que les compagnies marginales ne peuvent encaisser leurs pertes sans dommage. Cette restructuration pourrait fort bien déboucher sur une atténuation de la concurrence qui tempèrera les gains procurés par la libéralisation des accords de service aérien et affectera encore davantage le transport aérien international.

NOTES

1. Il ne faut pas en déduire pour autant que le trafic aérien intérieur n'est pas sensible à la croissance du PIB, parce qu'il l'est, mais les visites aux parents et amis ainsi que les déplacements de loisirs constituent également une large part de ce trafic intérieur.
2. Les compagnies aériennes financent leur production d'aujourd'hui avec l'argent que leur apportent leurs clients de demain, tandis que la plupart des entreprises sont payées à la livraison du produit ou du service.
3. Il est aussi la partie du trafic aérien qui rapporte le plus et génère une fraction appréciable des recettes totales.
4. McKnight (2009) opère une distinction entre la demande potentielle et le trafic de passagers. Le marché potentiel est défini par des facteurs macroéconomiques, tandis que la fraction du marché potentiel transformée en marché effectif et la répartition des parts de marché entre les compagnies dépendent des décisions stratégiques prises par ces dernières.
5. Finance Canada (2005) chiffre l'élasticité de l'augmentation du trafic par rapport au PIB à 1.9 pour l'Europe et 2.88 pour la Chine.
6. Voir Swan (2009).
7. Voir Oum *et al.* (2029).
8. Le commerce des services est un consommateur assez intensif de transport aérien.
9. L'Union Européenne négocie des accords d'ouverture de l'espace aérien avec des États tiers limitrophes, principalement avec des États méditerranéens et des États du Proche-Orient.
10. Ce chiffre englobe le trafic international court-courrier entre la Chine et le Taïpeh chinois, le Japon et la Corée.
11. Il semble que les consommateurs américains épargneront plus et dépenseront moins et que les consommateurs chinois feront juste le contraire.
12. Les chiffres ont été obtenus en calculant la croissance annualisée du PIB pour le premier trimestre de 2009 sur la base de données relatives au 4^{ème} trimestre de 2008.
13. Le pic pétrolier pourrait s'installer, mais il reste à voir si ce sera graduel ou brutal.

14. Au Japon, la demande est restée longtemps déprimée pendant les années 90 après l'éclatement de la bulle.
15. Deux questions méritent que l'on s'y arrête : 1) l'analyse ne s'intéresse pas au degré de disponibilité des créneaux ; et 2) il est raisonnable de penser que la sensibilité aux prix resterait inchangée si la répercussion allait au-delà des 100 pour cent. Par ailleurs, une demande inélastique censément constante implique qu'un marché monopolistique ne serait pas en équilibre s'il y avait perception d'une taxe sur les émissions.
16. Si le taux de répercussion excède les 100 pour cent, les compagnies ne peuvent en aucun cas chercher à maximiser leurs profits et l'on ne voit pas bien quelle fonction objective peut donner ce résultat.
17. British Airways a beaucoup souffert de la contraction de son trafic haut de gamme, généré en grande partie par le district financier londonien.
18. Le rapport avance que le recul peut être considéré comme mineur s'il va de 1 à 10 points, témoigne d'une perte de compétitivité s'il va de 10 à 30 points et est considérable s'il va au-delà des 30 points.
19. Cette stratégie instaure un régime de taxation du carbone, de plafonnement des émissions et d'échange de quotas d'émission.
20. Les prévisions de Boeing sont les seules qui soient récentes. Les dernières prévisions disponibles d'Airbus remontent à 2007.
21. Leurs modèles portent sur l'ensemble du trafic et ne portent pas les uns sur le trafic intrarégional et les autres sur le trafic interrégional.
22. Beaucoup d'États semblent toutefois enclins à protéger leurs compagnies nationales ou favorites.
23. Hummels (2009) avance que la hausse du coût de l'énergie et la hausse du coût des transports qui en résulte, les mesures environnementales et la mutation des circuits commerciaux vont sous-tendre le mouvement de modération.

BIBLIOGRAPHIE

- Albers, Sascha, Jan-Andre´ Buhne et Heiko Peters (2009), *Will the EU-ETS Instigate Airline Network Reconfigurations?*, Journal of Air Transport Management, Vol. 16, pp. 1-6.
- Access Economics Pty Limited (2007), *Analysis of Aviation Specific Climate Change Policies on Developing Countries Dependent Long Haul Travel* (Report to Department of Industry, Tourism and Resources).
- Alamdari, Fariba E et Damian Brewer (2008), *Taxation Policy for Aircraft Emissions*, Transport Policy, Volume 1, Issue 3, Juin 1994, Pages 149-159.
- Bruckner, Jan et Anming Zhang (2009), *Airline Emissions Charges: Effects on Airfares, Service Quality and Aircraft Design* (CESifo Working Paper Series No. 2547).
- CE Delft (2007b) *The Impact of the Use of Different Benchmarking Methodologies on the Initial Allocation of Emission Trading Scheme Permits to Airlines*; Final Report to DfT Aviation Environmental Division and the Environment Agency, July, CE Delft and Manchester Metropolitan University.
- Department for the Environment, Food and Rural Affairs (2008), *A Study to Estimate the Impact of Emissions Trading on Profits in Aviation*, Report to UK Department of Environment, Food and Rural Affairs, Janvier 2008).
- Department for the Environment, Food and Rural Affairs (2007), *A Study to Estimate Ticket Price Changes for Aviation in the EU ETS*, Report to UK Department for the Environment, Food and Rural Affairs and UK Department of Transport, Novembre 2007).
- Department for the Environment, Food and Rural Affairs (2006), *Including Aviation into the EU ETS: Impact on EU allowance prices* (report to Department for the Environment, Food and Rural Affairs and Department of Transport, UK, Février 2006).
- Forsyth, Peter (2009), *Climate Change Policies and Their Impacts on Airline Fares, Profitability and Emissions* (paper presented to the 13th Hamburg Aviation Conference, Hamburg, Février 2009).
- Forsyth, Peter et David Gillen (2007), *Climate Change Policy and the Impact on Airfares*, (presentation to GARS Workshop on Aviation and Climate Change, Novembre, Cologne).
- Gillen, David (2009), *Canadian International Aviation: Policy and Challenges* (address to Calgary Chamber of Commerce and Van Horne Institute, Mai 2009).

- Gillen, David, W. Morrison et Stuart (2007) *Air Travel Demand Elasticities: Concepts, Issues and Measurement* in Darin Lee (ed) *Advances in Airline Economics: The Economics of Airline Institutions, Operations and Marketing*, Elsevier, The Netherlands.
- Global Financial Centres Index (2009), City of London
(www.cityoflondon.gov.uk/economics/research).
- Hummels, David (2009) *Globalization and Freight Transport Costs in Maritime Shipping and Aviation* (paper prepared for the International Transport Forum, Mai 26-29, 2009 Leipzig Germany).
- Hummels, David (2007), *Transportation Costs and International Trade in the Second Era of Globalization*, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 21, No. 3 (été) pp. 131-154.
- International Air Transport Association (IATA), *World Air Transport Statistics 2003 through 2009*.
- International Monetary Fund (2009), *Global Financial Stability Report Responding to the Financial Crisis and Measuring Systemic Risks*, *World Economic and Financial Surveys*, (Avril) Washington DC.
- International Monetary Fund (2009), *World Economic Outlook: Crisis and Recovery*, *World Economic and Financial Surveys*, (Avril) Washington DC.
- Lu, Cherie (2009), *The implications of environmental costs on air passenger demand for different airline business models*, *Journal of Air Transport Management*, Vol 15, pp.158-165.
- Mayor, Karen et Richard Tol (2007), *The Impact of the UK Aviation Tax on Carbon Dioxide Emissions and Visitor Numbers*, *Transport Policy*, Vol 14, pp. 507-514.
- McKnight, Paul (2009), *Airline Economics* (mimeo, University of Western Ontario).
- Morrell, Peter (2007), *An Evaluation of Possible EU Air Transport Emissions Trading Scheme Allocation Methods*, *Energy Policy*, Vol. 35, pp. 5562-5570.
- OECD (2009) *Transport Outlook 2009 Globalisation, Crisis and transport* (Discussion Paper No. 2009-12 Joint Transport Research Centre of the OECD and the International Transport Forum, Mai).
- Oum, Tae, Xiaowen Fu et Anming Zhang (2009), *Air Transport Liberalization and Its Impact on Airline Competition and Air Passenger Traffic*, Final Report, OECD International Transport Forum, Leipzig Germany, Mai 2009).
- Notteboom, Theo et Jean-Paul Rodrigue (2009), *Economic Cycles and the Organizational and Geographical Attributes of Global Value Chains*, (presentation to Maritime Transport in Value Chains Workshop, Montreal, Juin 2009).
- Piermartini, Roberta et Linda Rousova (2008), *Liberalization of Air Transport Services and Passenger Traffic*, World Trade Organization, Staff Working Paper ERSD-2008-06.
- Schroder, Andreas (2008), *Incorporating Aviation into the EU Emissions Trading Scheme* (presentation to GARS Workshop, Juillet 2008).

Scheelhaase, Janina D. et Wolfgang G. Grimme (2007), *Emissions Trading for International Aviation—An Estimation of The Economic Impact on Selected European Airlines*, *Journal of Air Transport Management*, Vol. 13, pp. 253-263.

Swan, William (2009), *Reforecasting under Stress* (presentation to International Forum on Shipping, Ports and Airports, Hong Kong Polytechnic University, Mai 2009).

Swan, William (2008), *Forecasting Asia Air Travel with Open Skies* (mimeo Seabury Group, Seattle, USA).