Cette *Conférence Jules Dupuit*, présentée à Paris le 3 décembre 1998 à l'*École Nationale des Ponts et Chaussées* a bénéficié du poste de chercheur du *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) détenu par l'auteur en 1998 au BETA, *Université Louis Pasteur* et UMR CNRS 7522. L'auteur remercie par ailleurs David Gillen et John Panzar de leurs utiles commentaires, ainsi que Benedikt Mandel qui a autorisé les abondantes citations de ses articles récents sur la concurrence entre aéroports et Emile Quinet qui a assuré la traduction française du texte original rédigé en langue anglaise.

Subventions aéroportuaires et congestion aérienne en Amérique du Nord: plaidoyer pour un régulateur et pour l'établissement d'une comptabilité collective

par

Marc Gaudry

- Bureau d'économie théorique et appliquée (BETA)
  Université Louis Pasteur, Strasbourg

et

- Département des sciences économiques et
  Centre de recherche sur les transports (CRT)
  Université de Montréal, Montréal

À paraître dans C. Henry et E. Quinet, Conférences Jules Dupuit de l'École Nationale des Ponts et Chaussées et de l'École Polytechnique, Éditions L'Harmattan, Paris, 2001.

Bureau d'économie théorique et appliquée—Working Paper N^{o} 99XX
Centre de recherche sur les transports—Publication CRT-99-34

Août 1999

RÉSUMÉ

Nous analysons le rôle éventuel d'un marché de créneaux aériens comme remède à la congestion aérienne en Amérique du Nord. Nous prétendons que la suppression des subventions cachées très importantes dont bénéficie le transport aérien et l'imposition de prix qui recouvrent tous les coûts directs de l'aviation, y compris les coûts environnementaux, réduirait l'utilité d'un tel marché, tant au Canada qu'aux États-Unis. Nous prétendons aussi que des réformes institutionnelles affaiblissant la régulation des prix des services aéroportuaires, comme on peut en déceler la trace au Canada, pose de sérieux problèmes de régulation de nombreux aéroports aux caractéristiques monopolistiques. La valeur de créneaux transigés sur un marché est une valeur tampon ou résiduelle qui incorporerait la partie de la rente de rareté négligée par les transporteurs dominants des hubs ou les tarifs aéroportuaires imposés aux aéronefs ou aux voyageurs.

Mots-clés: concurrence inter-aéroports, Canada, États-Unis, subventions aériennes, marché des crénaux aériens.

ABSTRACT

We examine the potential role of airport slot trading as a congestion internalization mechanism in North America. We argue that the air transportation system is massively subsidized both in Canada and in the United States and that the imposition of prices that recover full direct costs, including environmental costs, would severely reduce the potential need for any slot trading scheme. We also argue that in many airports a severe problem of monopoly regulation would arise if current pricing control institutions were modified, as Canada has started to do. Slot values are a buffer that would also residually reflect true demand driven scarcity not captured by carrier hub dominance, landing fees and airport passenger charges.

Keywords : airport competition, Canada, United States, air transport subsidies, slot trading.

SOMMAIRE

Résumé..... ii
Abstract..... ii
1. Introduction : échanges, transports et aéroports..... 1
   - Inclure les transports dans les politiques commerciales..... 1
   - Tous les niveaux du système de transport comptent..... 1
   - De la concurrence entre compagnies à la concurrence entre aéroports..... 2
   - Le prix des créneaux horaires - la paille, la poutre ou l'amortisseur?..... 2
   - Coûts, demandes, et prix des créneaux jouant un rôle de tampon..... 3
   - Tarification de pointe et efficacité..... 3
   - La nécessité de couvrir les dépenses..... 4
2. Un système de comptes aériens..... 5
   - Une reddition de comptes du secteur public sans compte..... 5
   - D'importantes subventions au profit du système aérien au Canada..... 5
   - De nouvelles autorités aéroportuaires locales ou des monopoles locaux renforcés au Canada ?..... 7
   - Aux Etats-Unis, les subventions au transport aérien sont probablement du même ordre de grandeur..... 7
   - Autres considérations susceptibles d'affecter le prix des créneaux..... 8
3. La valeur des concessions..... 9
   - Les tendances de l'offre et de la demande..... 9
   - La concurrence entre aéroports..... 9
4. Conclusion..... 12
5. Références..... 12

Notes sur l'auteur..... 14

1- Introduction : échanges, transports et aéroports[1]

1.1. Inclure les transports dans les politiques commerciales

L'impact des coûts de transport sur l'allocation des ressources peut être pensé et conceptualisé à peu près dans les mêmes termes que les taxes et les subventions commerciales : ils affectent de la même manière les prix (prix CAF) relatifs qui déterminent l'avantage spatial comparatif.

Les prix de transports représentent souvent une part importante du prix des biens livraison incluse, et ces prix de transports comportent d'importantes subventions ; on pourrait donc s'attendre à ce qu'ils constituent un des objets de réflexion de l'Organisation Mondiale du Commerce (O.M.C.), et à ce qu'ils soient au cœur des discussions sur la libéralisation de certains modes de transports, comme celles concernant le transport aérien.

Ils n'en est rien. Des pays comme les Etats-Unis et le Canada entretiennent d'importants contentieux sur les droits de coupe imposés aux exportations de bois (à peu près 2 à 3 % du coût total du produit après livraison) ; mais ils ignorent les subventions implicites, potentiellement beaucoup plus importantes, dont bénéficient les poids lourds de 62 tonnes qui transportent ces bois sur des routes pour lesquelles ils sont loin de payer la part des dépenses qui leur reviennent (LAWSON 1993). De même, des activités de service entrent dans le champs des décisions de l'OMC, sans qu'il soit porté attention au fait que beaucoup de ces activités, telles que les bureaux d'études ou sièges sociaux, dépendent étroitement de la disponibilité d'aéroports et de services de contrôle aérien sous tarifés.

1.2. Tous les niveaux du système de transport comptent

On considère en général que le système du transport aérien est composé de l'intégration de trois niveaux, les compagnies de transport, le contrôle du trafic aérien, et les aéroports. En fait, il convient de décomposer cette architecture, et de se poser les bonnes questions au sujet de chacun de ces niveaux car chacun d'eux présente des caractères propres en termes de régulation.

En termes de concurrence, libéraliser les compagnies de transport est une chose, car on peut valablement considérer qu'il existe entre elles une concurrence justiciable des règles antitrust générales. Mais la libéralisation de monopoles naturels comme les systèmes de contrôle du trafic aérien ou les aéroports en est une autre.

[1] Cette communication a bénéficié du poste de chercheur du *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) détenu par l'auteur en 1998 au BETA, *Université Louis Pasteur* et UMR CNRS 7522. L'auteur remercie par ailleurs David Gillen et John Panzar de leurs utiles commentaires, ainsi que Benedikt Mandel, qui a autorisé les abondantes citations de ses articles récents sur la concurrence entre aéroports, et Emile Quinet qui a assuré la traduction française du texte original rédigé en langue anglaise.

Vouloir atteindre l'efficacité à un des niveau n'est pas suffisant ; si on met en œuvre la vérité des prix à un niveau sans se préoccuper des autres peut éloigner de l'optimum économique. Par exemple la déréglementation du transport routier en Amérique du Nord a conduit à des réductions importantes des taux de fret, mais a accéléré la destruction des routes, aboutissant à un résultat final ambigü : aux Etats-Unis, la décision récente de dépenser 230 milliards de US Dollars, en provenance essentiellement du "Highway Trust Fund", en vue de reconstruire le réseau inter-états implique certainement une contribution disproportionnée en provenance de véhicules légers qui ne causent que des destructions légères aux chaussées. De façon similaire, dans les discussions de l'OCDE sur la libéralisation du transport aériens (MICHALSKI 1999), certains se préoccupent des subventions aux compagnies, mais restent complètement silencieux à l'égard des importantes subventions cachées dont bénéficient les aéroports et le contrôle aérien.

1.3. De la concurrence entre compagnies à la concurrence entre aéroports

Les aéroports bénéficiant à l'évidence de grandes subventions en capital, de réductions, de taxes, combinées avec de grands coûts échoués, des horizons de planification longs et de significatifs pouvoirs de monopole spatial. On ne peut, dans ces conditions, qu'être d'accord avec le commentaire de synthèse émis par J. PANZAR (PANZAR 1999) au cours d'une conférence que j'ai organisée pour faire le point sur 20 ans de libéralisation du transport aérien : "la concurrence entre aéroports est en train de prendre la place de la concurrence entre compagnies porte-drapeau en termes de rivalités nationales. L'union Européenne devrait réfléchir sérieusement à ce qu'on pourrait appeler une politique antitrust concernant les aéroports, à défaut d'une meilleure expression".

1.4. Le prix des créneaux horaires - la paille, la poutre ou l'amortisseur ?

Tous les niveaux d'activité importent au regard du prix total de transport. Ceci s'applique aussi aux tarifications de la congestion ou des pointes horaires sous toutes leurs formes, par exemple sous la forme du prix des créneaux horaires, particulièrement en cause ici. Les prix des créneaux ou des portes d'aéroport peuvent être vus comme des valeurs-tampons, qui reflètent en partie à la fois une demande relativement élevée et des coûts d'atterrissage et de traitements terminaux relativement hauts, ainsi que leur structure. Leur valeur va dépendre des subventions au capital, de la structure des charges d'atterrissage pour les différents types d'avions et de services qu'ils assurent, tels que l'aviation générale ou l'aviation commerciale ; leur niveau intègre aussi toutes les rentes de localisation associées aux autorisations (la valeur de l'autorisation d'opérer sur un aéroport donné) diminuées des rentes résultant du pouvoir de marché dont profite par exemple une compagnie dont l'aéroport en cause est un "hub".

1.5. Coûts, demandes, et prix des créneaux jouant un rôle de tampon

Si l'on exclut les charges d'atterrissage éventuellement variables dans le temps -elles fonctionnent alors comme des tarifs de pointe de jouent un rôle de substitut au regard du prix des créneaux-, la valeur des créneaux est une sorte de tampon ou résidu variant à l'intérieur de deux frontières implicites résultant des réponses aux questions suivante:

a) est-ce que les aéroports couvrent leurs coûts directs complets ?
b) si les aéroports étaient privatisés, est-ce que les permis accordés aux compagnies sans contrôle de régulation auraient une grande valeur?

Des prix de créneaux peuvent être moins qu'une paille au regard de la poutre des subventions accordées à leur infrastructure, et apparaître comme une manifestation de défaillance de gouvernement au regard de l'équilibre entre offre et demande à travers des prix qui à la fois couvrent les coûts et reflètent les rentes de rareté.

On traite ainsi le prix-tampon des créneaux horaires comme un prix de rareté, analogue aux tarifs des compagnies aériennes de haute-saison, de jour de pointe ou d'heure de pointe. Comme les compagnies utilisent déjà ces procédures de tarification de pointe de multiples manières, ce serait bien hypocrite de leur part de refuser des charges d'atterrissage variables dans le temps, dans le seul but de protéger la rente que leur procure le pouvoir de monopole dont elles jouissent sur leur "hub".

1.6. Tarification de pointe et efficacité

De tels tarifs de pointe sont plus faciles à admettre , à calculer et à mettre en œuvre que les tarifs égaux aux coûts marginaux de court terme, mais leur sont clairement liés. En fait, nous ne nous livrerons pas à une discussion sur l'optimalité de ces deux procédures, les tarifications de pointe et les taxes d'externalité fondées sur la différence entre coût moyen de court terme et coût marginal, ni non plus à une discussion sur leurs liens.

La présentation classique consiste à figurer, pour chaque maillon du réseau, les caractéristiques de la congestion du maillon : sur la figure 1, les temps de trajet moyen et marginal augmentent au délai du point H, et un système d'allocation optimal conduisant à un trafic q_2 implique une taxe d'externalité t_2t_3 . Cette théorie, présentée de multiples fois (par exemple MORHING 1999), n'a guère connu de mise en œuvre concrète, si ce n'est parfois sous la forme d'un supplément à l'heure de pointe.

Mais les suppléments de pointes diffèrent des charges d'externalités, fondées sur le principe de calculs de coûts marginaux de court terme. Et cela, pas seulement dans le cas de congestion. Beaucoup pensent que les aéroports présentent des économies d'échelle qui, en situation de congestion, justifient une subvention si les prix doivent être égaux aux coûts marginaux.

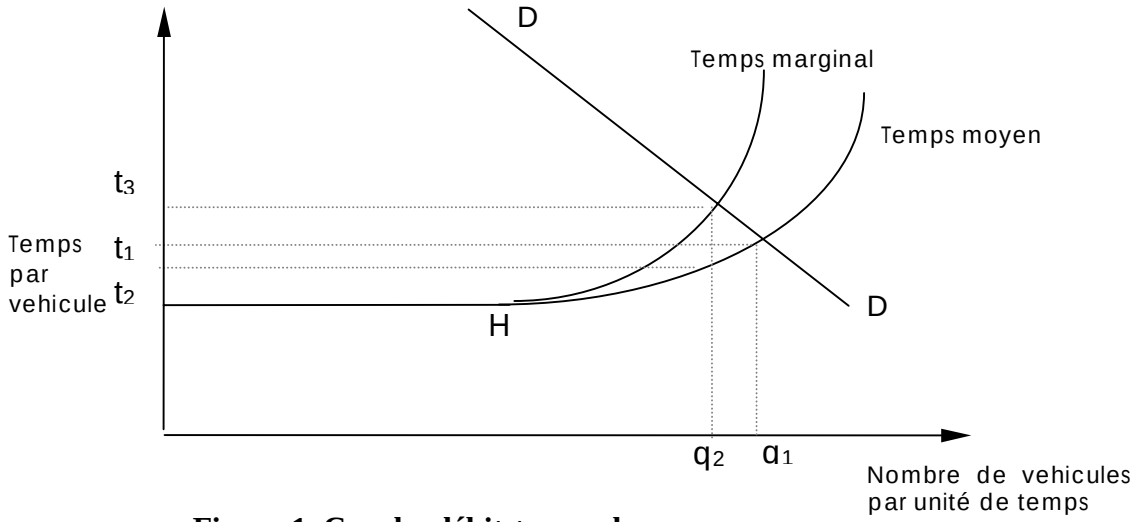

Figure 1. Courbe débit-temps de parcours

1.7. La nécessité de couvrir les dépenses

Nous pensons que cette vue des économies d'échelle est erronée, et qu'une couverture complète des coûts est, de règle générale, toujours souhaitable dans le cas des aéroports : nous pensons que les prix efficaces sont aussi ceux qui assurent le financement complet des dépenses.

Dans ce contexte, on peut se poser deux questions concernant le prix des créneaux, défini comme un tampon ou un amortisseur :

1. Dans quelle mesure dépendent-ils, implicitement, des subventions publiques ?
2. Existeraient-ils souvent si les aéroports étaient privatisés selon un système permettant d'opérer sans contraintes sur les tarifs aéroportuaires?

Notre hypothèse sur le premier point est que si les aéroports d'Amérique du Nord recouvraient tous leurs coûts, de tels prix pourraient être considérablement réduits car les autres prix auraient à augmenter substantiellement pour compenser la baisse des subventions.

Sur le second point, et à supposer que les contraintes institutionnelles sur la tarification aéroportuaire soient levées, beaucoup d'aéroports disposant d'une capacité de rançonnement potentiel pourraient concrétiser leurs rentes de monopole spatial, sous une forme ou sous une autre, dont la vente des créneaux.

Essayons de fournir une justification intuitive à ces positions. La première repose sur un système de comptabilité ; la seconde sur une mesure du pouvoir de marché. On ne dispose pas de ces deux outils, mais on peut faire quelques hypothèses sur ce qu'ils enseigneraient.

2- Un système de comptes aériens

2.1. Une reddition de comptes du secteur public sans compte

La congestion dépend à la fois du système de navigation aérienne et de la capacité des aéroports commerciaux, mais ici nous nous centrons sur la congestion des aéroports et son coût : les aéroports de commerce paient-ils ce qui convient ? Aux Etats-Unis et au Canada, il n'y a pas de système comptable complet permettant de répondre avec précision à cette question, en recensant les revenues aériens et les coûts économiques hors taxes et subventions sous toutes leurs formes. Il est encore plus difficile de déterminer si les recettes couvrent ou non les coûts pour l'aviation commerciale et pour l'aviation générale, ou encore de différencier la réponse selon les types d'avions. Et il est encore plus difficile d'estimer les coûts du bruit, de la pollution et, éventuellement les coûts de l'excès de congestion, du montant du congestion qui dépasse le niveau optimal.

Au Canada, la situation peut changer rapidement : la Loi sur les transports au Canada de 1996 (Loi C-14, article 52 ; a, b et c) fait l'obligation au Ministre fédéral des transports de rendre compte régulièrement au Parlement des conditions de viabilité financières des modes de transport, et des ressources publiques qui sont fournies directement ou indirectement à tous les transporteurs. Cette obligation révolutionnaire implique le développement d'une comptabilité, et, au sens large, les subventions incluent les externalités. Nous n'avons pas connaissance d'obligation similaire dans les pays de l'Union Européenne. C'est pourquoi le livre vert de la Commission « Sur une tarification efficace et équitable » (Commission 1995), qui avait pour but d'être une référence essentielle pour le développement de la politique commune des transports, est démuni de moyen d'action. Pour en avoir, une comptabilité, même imprécise et grossière, est nécessaire. C'est pour cela, certainement que le 5ème Programme Cadre pour les transports (DG VII), publié en mars 1999, comprend le thème 2.1.1/2 "Comptabilité des réseaux de transports, et coûts marginaux, dans la perspective d'une bonne tarification de l'usage des infrastructures".

2.2. D'importantes subventions au profit du système aérien au Canada

Il est bon que la Commission Royale Canadienne sur les transports nationaux de personnes (HYNDMAN, L.D. *et alii*, 1992) aient élaboré une première série de tels comptes virtuels pour l'année 1991, dans le but de fournir une première évaluation du degré de couverture des coûts de l'aviation commerciale dans son utilisation des 98 aéroports où Transport Canada prend une part importante. Cet ensemble comprend presque tous les aéroports où sont assurés des services réguliers, et exclut les centaines de petits aéroports publics du Canada. Pour cet ensemble, et pour la liaison Montréal-Toronto, les résultats sont portés sur le tableau 1, où la colonne "autres" représente les coût d'environnement et les participations publiques. La ligne "infrastructure" comprend en particulier le coût d'opportunité du capital, sa dépréciation, les dépenses d'administration, etc..., à la fois pour les infrastructures et pour le contrôle du trafic

aérien. Il ressort de ce tableau que les usagers paient à peu près 82 % de tous les coûts du système, y compris les coûts environnementaux, mais non compris les coûts de congestion ; sur la liaison la plus importante, Toronto-Montréal, ils paient un peu moins, 70 % des coûts. Un élément essentiel de cette subvention réside dans les loyers relativement faibles payés par les usagers aux contribuables pour les terrains et pour les aérogares. On peut certes discuter le détail de ces chiffres, comme on peut le faire de toute estimation globale, et on se doute bien que les ratios varient d'un aéroport à l'autre, mais les ordres de grandeur sont raisonnables.

Tableau 1. Coûts annuels des voyages interurbains intérieurs par avion payés par les usagers et par les autres, 1991, en dollars de 1991, Canada et Toronto-Montréal

Totaux: en millions de dollars						
	Système dans son ensemble (25 milliards de km-voyageurs)			Liaison Toronto-Montréal		
Type de coût	**Usagers**	**Autres**	**Total**	**Usagers**	**Autres**	**Total**
Infrastructure et contrôle	556	845	1 401	22	20	42
Environnement	0	247	247	0	6	6
Accidents	25	0	25	0	0	0
Taxes/redevances spec. de transp.	149	-149	0	3	-3	0
Vehicules/transporteurs	3 595	0	3 595	111	35	146
Total	**4 325**	**943**	**5 268**	**136**	**58**	**194**

Actuellement, selon l'opinion commune, Vancouver et Toronto sont congestionnés. Mais ils sont aussi ceux où les taxes sur les terrains et terminaux sont les plus élevés. Dans les calculs ayant abouti au tableau 1, la valeur des terrains pour ces deux aéroports est estimée, de façon prudente, à 1 250 millions de dollars canadiens (1991). Seule une faible part de la congestion est dûe à l'aviation générale, exclue des calculs du tableau 1 ; les coûts qu'elle engendre sont souvent estimés à 200 millions de dollars par an sur ces deux aéroports. Alors, si ces aéroports étaient obligés de couvrir tous leurs coûts, par exemple en augmentant les taxes d'atterrissage de 20 % à 30 %, et sans favoriser l'aviation générale, quel serait le niveau de congestion résiduel?

Au Canada, pas grand chose. La taille du résidu à couvrir dépend bien sûr des spécifications de la formule de couverture des coûts notamment des parts respectives des taxes tirées aux mouvements, aux passages et au poids total. Bien sûr, une augmentation de 30 % des revenus est compatible avec l'introduction de charges différenciées selon l'heure, ou de prix des créneaux en l'absence de différenciation, mais le résidu serait probablement assez faible.

2.3. De nouvelles autorités aéroportuaires locales ou des monopoles locaux renforcés au Canada ?

Au Canada, la réponse est particulièrement difficile à donner. En effet, la dévolution des aéroports fédéraux à des administrations aéroportuaires locales (AAL), annoncée en 1987 et mise en œuvre essentiellement depuis 1992, et la création en 1998, pour le contrôle du trafic aérien, d'une organisation particulière, dôtée de l'autonomie financière, appelé NAV Canada, a ôté aux employés de ces aéroports et de la navigation aérienne la classification de "service essentiel" qui les empêchait, depuis 1982, de se mettre en grève. Les conséquences de ce changement ne se sont pas encore complètement manifestées. Mais, en l'absence de mécanismes faisant apparaître le coût d'opportunité de ces employés, ces derniers pourraient bien utiliser le pouvoir de monopole qui leur a ainsi été octroyé pour obtenir des rémunérations et des conditions de travail allant bien au-delà de ce coût d'opportunité, comme cela s'est produit en général dans les transports collectifs urbains. Cette livre de chair ainsi versée, au-delà du nouveau plan de retraite et des accords salariaux offerts peu après la création des AAL (par exemple à Montréal) augmenterait d'autant le coût moyen du transport aérien, et réduirait l'extension possible d'une tarification de pointe qui nous intéresse ici.

2.4. Aux Etats-Unis, les subventions au transport aérien sont probablement du même ordre de grandeur

Pour le système aérien des Etats-Unis, les chiffres correspondants serait-ils différents de ceux obtenus au Canada ? Aux Etats-Unis, il y avait environ 400 aéroports rassemblant 95 % des embarquements sur les compagnies régulières, dont 99 % sur des compagnies certifiées. Mais le système des aéroports "d'usage public" est constitué de 5 680 unités, dont environ 1 700 privées, les autres étant en général propriétés des administrations locales et des Etats.

Il est possible que la subvention implicite dont bénéficient les aéroports américains soit du même ordre de grandeur que celle des aéroports canadiens, car les autorités aéroportuaires :

1. financent en général leurs investissements au moyens d'emprunts non taxés, un avantage qui représente une subvention d'environ 30 % comme Bombardier l'a calculé pour le projet Texas High Speed Rail ;
2. reçoivent directement des subventions en capital des administrations fédérales, des états et locales.

Examinons par exemple les subventions fédérales. En 1989, pour le Programme d'Amélioration des Aéroports (AIP), 3 272 aéroports (ainsi que 412 propositions de création d'aéroports nouveaux) furent jugés éligibles à des subventions, et inclus dans le Plan National de Systèmes Aéroportuaire Intégré (NPIAS) : à peu près la moitié des subventions en capital fédérales délivrées par ce programme AIP allèrent aux aéroports commerciaux principaux.

Quant au "National Airspace System" (NAS), qui inclut le contrôle du trafic aérien, les fonds fédéraux couvrent à peu près toutes les dépenses d'investissement et de fonctionnement.

Au total, entre 1982 et 1989, seulement 57 % des fonds fédéraux pour l'aviation vinrent de "l'Airport and Airways Trust Fund", un compte spécial alimenté par les taxes et redevances payées par les divers utilisateurs ; le reste, soit 43 %, a été couvert par les fonds généraux du Trésor (US DOT 1990).

Tout cela signifie que les subventions et réfactions de taxes sont nombreuses et importantes. Ainsi les coûts apparents des divers services aéroportuaires, aussi compliqué et varié que soit leur financement (pour une synthèse, voir LANGER 1996), reposent sur la poutre de subventions en provenance de tous les niveaux de pouvoirs publics.

2.5. Autres considérations susceptibles d'affecter le prix des créneaux

Comme l'a bien montré LANGER (Op. Cit.), les deux moyens utilisés pour boucler les budgets des aéroports aux Etats-Unis (appelés la structure résiduelle et la structure compensatoire) mettent en jeu différentes dispositions portant sur les taxes d'atterrissage (souvent objets de contrats à 30 ans), sur les portes d'embarquement (souvent louées par des contrats de 40 ans, avec la possibilité ultérieure de sous-location), et les comptoirs d'enregistrement (92 % d'entre eux font l'objet de contrats de location exclusive de long terme). Sa description de la gestion des aéroports fournit une bonne synthèse des différents éléments de cette structure à plusieurs niveaux, avec de nombreux tableaux intéressants indiquant les distributions de fréquence de ces divers contrats de long terme.

Pour ce qui est des échanges de créneaux, LANGER analyse l'histoire du contrôle des flux de ces créneaux sur les quatre aéroports "à créneaux coordonnés" et à fréquentation élevée (O'HARE à Chicago, La Guardia et J.F. KENNEDY à New-York et Washington National à Washington D.C.). Il en résulte que les tarifs aériens pourraient augmenter de 10 à 15 % après l'introduction d'un marché d'échange de créneaux. Ces estimations sont fondées sur l'étude CD SCICON (1991) portant sur le Royaume-Uni.

Elles ne prennent pas en compte le fait que les tarifs aériens sur ces aéroports à fréquentation élevée reflétaient déjà la rareté des créneaux, même avant la mise en place de ce marché en 1986.

Au total la couverture complète des coûts dans les aéroports primaires aux USA pourrait entraîner facilement 20 à 40 % d'augmentation du prix des tickets, réduisant ainsi considérablement la part possible de la tarification des pointes.

3- La valeur des concessions

3.1. Les tendances de l'offre et de la demande

Bien sûr, l'évolution de la demande, et les pouvoirs de monopole spatial des différentes localisations, sont également importantes pour nos pronostics. Sur les 20 dernières années, le trafic aérien a augmenté considérablement, en particulier à cause du tourisme qui a cru plus vite que le commerce international, lui-même augmentant de près de 60 % de plus que le Produit Mondial.

Toutes les prévisions, par exemple celles de "l'Airports Council International" (ACI) représentant 523 autorités gérant 1 300 aéroports dans 160 pays (dont 25 % de pays en développement), donnent à penser que pour les 15 prochaines années, la demande mondiale va doubler, les trafics voyageurs croissant à un rythme annuel de 4,9 %, et les trafics marchandises à un rythme de 8,4 %, soit, conformément aux tendances passées, à peu près 50 % plus vite que les voyageurs. Les mouvements d'avions n'augmenteraient que de 3,2 % par an, en raison d'une évolution en faveur de plus grands avions. En matière de marchandises, les petits colis, qui ne représentent presque rien il y a 20 ans aux USA, comptent maintenant pour 60 % du frêt total, et on peut augurer des évolutions semblables à l'échelle mondiale.

Du côté de l'offre, de grands investissements d'environ 350 Milliards de dollars américains sont à prévoir au cours de la même période, et ils suffiront à peine à répondre à l'évolution de la demande. D'une manière générale, donc, le pouvoir de marché de chaque aéroport n'a guère de chance de se réduire. Mais quel est-il maintenant ?

3.2. La concurrence entre aéroports

De nombreux chercheurs ont étudié la demande de transport aérien. Mais le travail le plus achevé en matière de concurrence aéroportuaire est probablement celui de MANDEL (1999 a, 1999 b) pour l'Allemagne. Son modèle prend en compte les horaires, le choix de la Compagnie, le choix des moyens d'accès aux aéroports, le choix des aéroports, des modes et de la destination. Comme tous les réseaux en Allemagne sont bien développés, les évaluations du pouvoir de marché qui en résulte devraient normalement sous-estimer les pouvoirs de marché dans les pays dont les réseaux sont moins denses et où les distances plus longues.

Commentons un des nombreux scénarios étudiés, celui qui concerne la stratégie de tarification locale, et comporte une augmentation des tarifs voyageurs sur un aéroport international, plus précisément une augmentation de 50 DM à l'aéroport de Hambourg. La figure 2 montre la perte des parts de marché qui en résulterait pour cet aéroport, et la figure 3 synthétise les transports qui en résulteraient pour les autres alternatives : 197 000 voyageurs changeraient d'aéroports et 638 000 de mode.

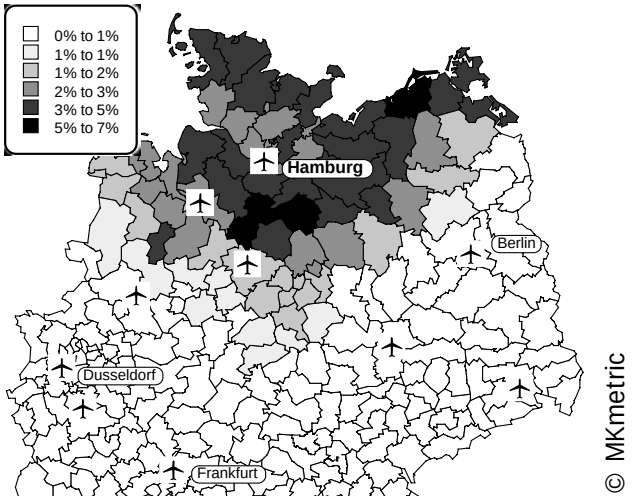

Figure 2. Perte de part de marché de Hambourg (1991, toutes destinations)

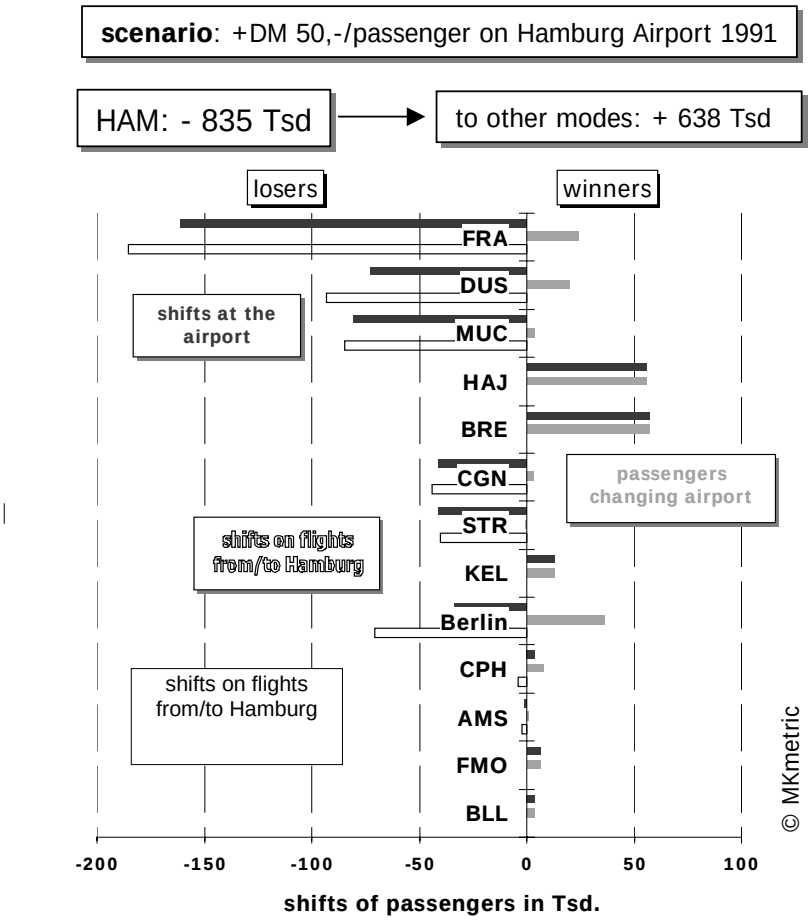

Figure 3. Pertes de voyageurs de Hambourg

MANDEL analyse aussi les transports par motif de déplacement, destination, ainsi que les changements de demande qui en résulteraient pour les différents types d'avions (figure 4), et finalement les modifications de recettes des aéroports (figure 5) lorsque la taxe d'aéroport augmente, sans que les autres prix changent. MANDEL n'introduit pas explicitement de mesure formelle du pouvoir de marché, du type de celles qu'on peut trouver dans la littérature sur l'organisation industrielle ; néanmoins on pourrait facilement déterminer ces mesures à partir de ses travaux, par exemple la possibilité pour un aéroport d'augmenter ses taxes de 10 % sans perdre plus de 5 % de sa part de marché.

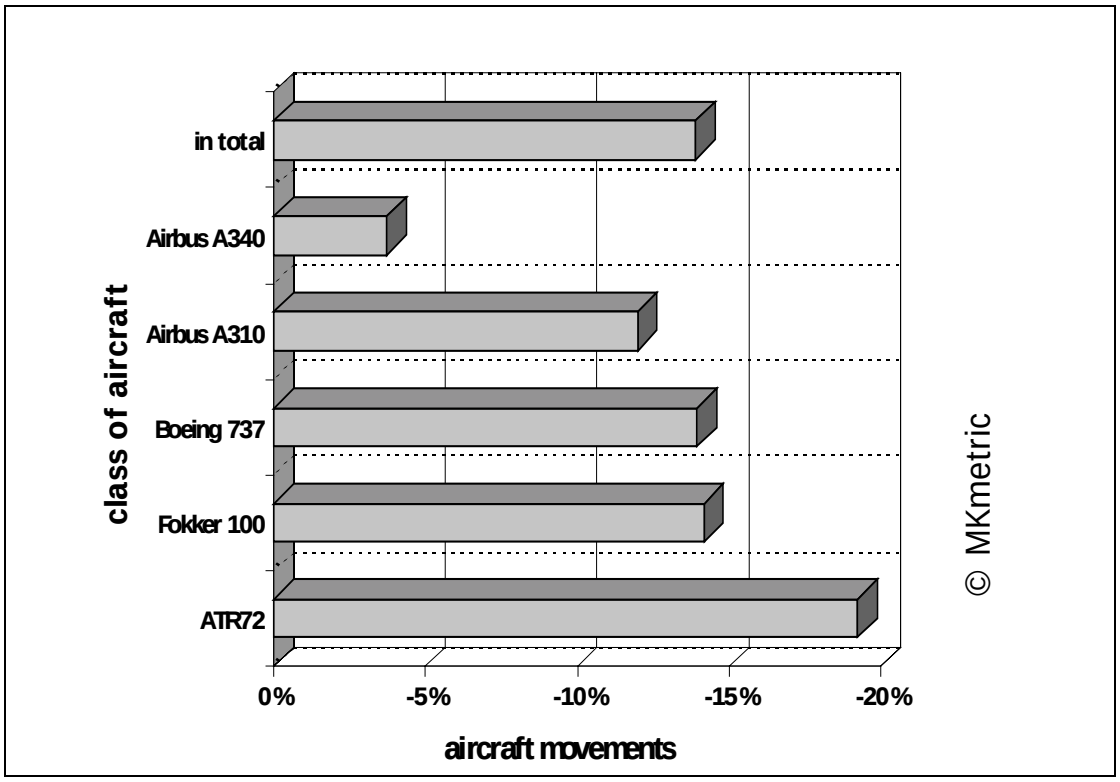

Figure 4. Variation des mouvements d'aéronefs à Hambourg, 1991 (%)

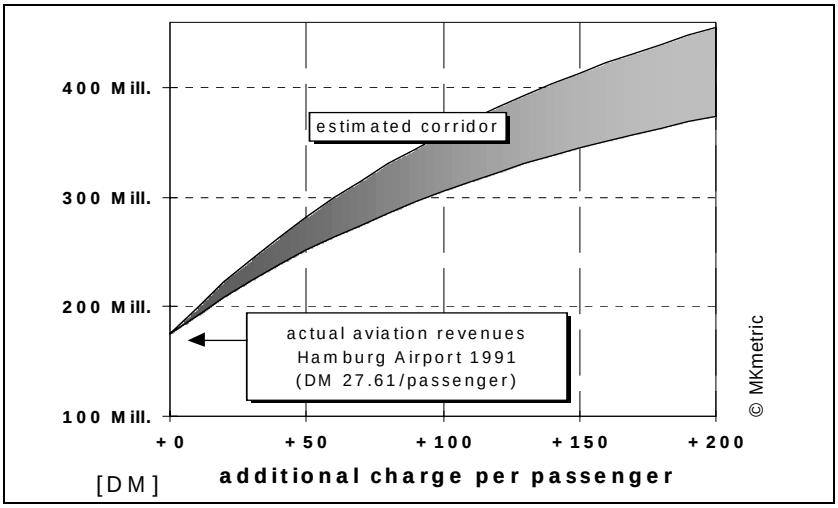

Figure 5. Variation des revenus selon la taxe d'aéroport par voyageur

En Europe, les taxes et tarifs divers d'aéroports représentent à peu près 15 à 18 % du total des coûts des compagnies aériennes. Dans ces conditions, la privatisation avec une licence *sans contrainte* (c'est-à-dire sans restriction du pouvoir de monopole), pourrait conduire à des rentes de localisation spécialement élevées liées à la rareté relative des concessions aéroportuaires. En Amérique du Nord, comme le remarque David GILLEN, le pourcentage correspondant est d'environ 4 à 6 %. L'augmentation des tarifs peut donc être beaucoup plus élevée sans que l'élasticité de la demande n'augmente beaucoup.

Aux Etats-Unis, la "Federal Aviation Administration" (FAA) et "l'Airport and Airways Trust Fund" (AATF) jouent un rôle important dans le contrôle des prix, en sus des administrations locales. Par exemple, l'approbation par la FAA des tarifs de pointe est nécessaire pour les aéroports ayant bénéficié du fonds AATF, et le juge a forcé des aéroports tels que Boston et Los Angeles à supprimer les tarifs de pointe. Les contraintes institutionnelles limitent actuellement le pouvoir le monopole. Mais ce pouvoir de monopole est néanmoins présent pour de nombreux aéroports.

4- Conclusion

Au total, il apparaît bien que si les aéroports devaient vraiment couvrir leurs charges, les tarifs aériens augmenteraient sensiblement en Amérique du Nord, et que les possibilités pour un marché des créneaux seraient réduites.

Cependant, il est clair aussi que, en l'absence de contrôle des prix pour les aéroports, de considérables rentes de localisation pourraient apparaître, des rentes de localisation qui peuvent se traduire dans les prix des créneaux.

Réciproquement, une comptabilité du transport aérien, et une régulation des monopoles aéroportuaires sont des éléments indispensables de la politique des transports ; l'organisation des aéroports et celle du contrôle du trafic au Canada posent à cet égard des problèmes qui restent à résoudre. Et, en leur absence, une généralisation du marché des créneaux traiterait les symptômes et non le mal lui-même.

5. Références

Commission des Communautés européennes, « Vers une tarification équitable et efficace dans les transports », COM (95) 691 final, 87 p., 12th December 1995.

Hyndman, L.D. *et al*. « Directions: Le rapport final de la commission royale sur le transport des voyageurs au Canada », Ministre des approvisionnements et services, Ottawa, Canada, 1946 p., 1992.

Langer, S.J., The Allocation of Slots in the Airline Industry, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 212 p., 1996.

Lawson, J., "Highway Infrastructure Costing and Revenue Comparisons", Economic Analysis, Transport Canada, 1993.

Mandel, B., « The Interdependency of Airport Choice and Travel Demand », in Gaudry, M. and R.R. Mayes, eds, Taking Stock of Air Liberalization, Kluwer Academic Publishers, 189-222, 1999a, et Gaudry, M. and R. R. Mayes, ed. Le Point sur la Libéralisation des Échanges Aériens, Les Presses de l'Institut du Transport Aérien, 211-248, Paris, 1999.

Mandel, B., « Measuring Competition in Air Transport », Publication 99-18, Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, 25 p., 1999b.

Michalski, W., « The OECD Project on International Air Transport », in Gaudry, M. and R.R. Mayes, eds, Taking Stock of Air Liberalization, Kluwer Academic Publishers, 133-141, 1999, et Gaudry, M. and R. R. Mayes, ed. Le Point sur la Libéralisation des Échanges Aériens, Les Presses de l'Institut du Transport Aérien, 153-162, Paris, 1999.

Mohring, H., « Congestion », in Gómez-Ibáñez, J., Tye, W.B. and C. Winston, eds, Essays in Transportation Economics and Policy, 181-221, The Brookings Institution, 1999.

Panzar, J., « Wrap-up : the Way I see it », in Gaudry, M. and R.R. Mayes, eds, Taking Stock of Air Liberalization, Kluwer Academic Publishers, 281-282, 1999, et Gaudry, M. and R. R. Mayes, ed. Le Point sur la Libéralisation des Échanges Aériens, Les Presses de l'Institut du Transport Aérien, Paris, 317-319, 1999.

SD Scicon, « Study on Airport Slot Allocation », Final Report, A study commissioned by the U.K. Department of Transport, Camberley, 1991.

U. S. Department of Transportation, Moving America, February 1990.

01/01/98

CURRICULUM VITAE DE MARC GAUDRY

Fonctions. Marc Gaudry est Professeur titulaire à *l'Université de Montréal* (Sciences économiques et *Centre de recherche sur les transports*, CRT) et Chercheur associé à *l'Université Louis Pasteur (Bureau d'économie théorique et appliquée*, BETA), Strasbourg. Il était récemment membre de la *Commission royale sur le transport des voyageurs au Canada* (1989-1992) et professeur invité à *l'École Nationale des Ponts et Chaussées* (Paris), à *l'Université Robert Schuman* (Strasbourg), à *Universität Dresden* et à *Universität Karlsruhe* (1993-1995).

Formation universitaire. Né à Québec, Canada, en 1942, il détient un B.A. (Montréal, 1961), un M.A. (Oxford, 1964, université qu'il a fréquentée comme Boursier Rhodes), un B.Th (Théologie) de l'Institut Catholique de Paris (1967) et un Ph.D. (Economics) de l'Université Princeton (1973).

Activités d'enseignement. À *l'Université de Montréal*, il a enseigné en sciences économiques (25 ans) et, simultanément, en sciences politiques (2 ans) et en génie civil (18 ans). Il a dirigé 46 thèses de maîtrise et 16 thèses de Ph.D. (en économique, génie civil, recherche opérationnelle, géographie et psychométrie), dont 7 thèses de maîtrise et 12 thèses de Ph.D. en *Europe (Karlsruhe, Bamberg, Dresde, Erlangen-Nuremberg, Oslo, Strasbourg et Reims).*

Activités de recherche. Il a publié, principalement en économétrie appliquée et en transports (depuis 1974, 49 articles dans des revues scientifiques, 20 chapitres de livres et 60 autres rapports techniques avec 42 coauteurs) et a développé en collaboration des logiciels statistiques (plus de 100 usagers dans 22 pays) et des banques de données documentés. Depuis 1974, il a présenté 336 communications dans 17 pays : 104 dans des congrès scientifiques et 232 comme invité à présenter un séminaire.

Ses travaux sont cités plus de 1000 fois dans des revues scientifiques. Il est rédacteur adjoint de Transportation Research B et associé aux Cahiers Scientifiques du Transport et à Recherche Transports Sécurité. Il a été élu Boursier de recherche *(Stipendiat)* Alexander von Humboldt en 1985 et membre de La Société Royale du Canada en 1987. Il a gagné le Prix de la Recherche-Développement en Transports du Québec (1990), un Prix de recherche *(Forschungspreis)* Alexander von Humboldt (1990) le Prix de Recherche *Ernst Blickle 1995* (Fondation SEW-Eurodrive, Allemagne).

Activités administratives. Associé au *Centre de recherche sur les transports* depuis sa fondation en 1971, il a contribué comme membre fondateur et directeur adjoint ou intérimaire à faire du C.R.T. un des meilleurs centres de recherche mondiaux en planification des transports. Récemment, il a joué un rôle décisif dans l'obtention pour ce centre de la plus importante des 43 subventions « Actions Structurantes » (1986-1991) accordées à des équipes scientifiques par le Gouvernement du Québec, subvention qui comprend l'octroi permanent de 5 nouveaux postes.

Activités professionnelles. Il a implanté des modèles de demande de grande taille dans diverses sociétés de transport (Montréal, Toronto, Province de Québec) et développé de tels modèles pour des ministères nationaux des transports (France, 1987; Allemagne, 1989-1994; Canada, 1992-1994; Commission Européenne 1996-1998). Il a servi d'expert à deux commissions royales provinciales (Québec, Ontario) et aux médias canadiens (plus de 80 interviews). Il est membre du Comité consultatif de la sûreté nucléaire de la Commission de contrôle de l'énergie atomique du Canada.

1460 Ave Dr. Penfield, app. 205
Montréal , QC
Canada H3G 1B8

Fax : +1 514 842 06 93
Tel. : +1 514 284 01 56
gaudry@crt.umontreal.ca

203A rue du Verger, a/s Dr. Stoll
Westhoffen
F-67 310 France

Tel. : +33-3-88-50-58-92