

# Single Till or Dual Till at Airports: a Two-sided Market analysis

**Estelle Malavolti**

Séminaire Economie de l'Aérien  
Fév. 2010



# Activities of airports

## Diversification

- Activities at (big) airports depart from core business
  - Fraport : aeronautical services stand for 60% of the revenues but 40% of the profits, while commercial activities yield 60% of the profits
  - ADP : increase of the operational profit explained by the commercial activity

# An Example

ADP

## Good resistance of retail and services: +0.4%

<i>In euro millions</i>	9M 09	9M 08	Δ 09 / 08
<b>Retail and services</b>	<b>638.5</b>	<b>635.7</b>	<b>+0.4%</b>
Commercial activities	275.8	273.2	+0.9%
Fees	185.9	185.7	+0.1%
SDA&DFP revenue	139.3	134.8	+3.4%
Eliminations	-49.4	-47.3	+4.5%
Car parks / access	107.9	115.0	-6.2%
Industrial services	46.1	52.6	-12.3%
Rental revenue	74.7	59.3	+25.8%
Other	134.0	135.5	-1.1%

★ Slight growth of commercial activities (+0.9%) despite the difficult environment:

— Efforts to raise sales/pax (12.0€ ; +8.4%) more than offset traffic impact

★ Car parks hit by traffic decline and drop in average spend/user

★ Decrease of industrial services resulting from transfer of electricity and cooling/heating revenue to "rental revenue" (-€7.9m)

★ Increase in rental revenue driven by transfer of revenue from industrial services, indexation of lease and new facilities

# Activities of airports

## Diversification

- Activities at (big) airports depart from core business
    - Fraport : aeronautical services stand for 60% of the revenues but 40% of the profits, while commercial activities yield 60% of the profits
    - ADP : increase of the operational profit explained by the commercial activity
    - Schipol: 34% of the operating result is coming from the commercial activity
- ⇒ Question: how to organize these two activities? separately or not?

# The current regulation

single till

- Who? ICAO with 3 main documents:
    - Article 15 of the Chicago convention (on international civil aviation)
    - Document 9082: policies on airport charges and air navigation services
    - Document 9562: the airport economics manual
- ⇒ Commercial revenues are included in the regulation area

# Main contribution of the paper

## Original application of Two-sided Market model

Airports play the role of a platform between shops and passengers

- Two-sided market analysis + regulation
- Commercial and aeronautical activities related through externalities

## Results

- Single till regulation is always better
- Evaluate the impact of the externalities on the price structure (helpful for regulation)

- Related to airports

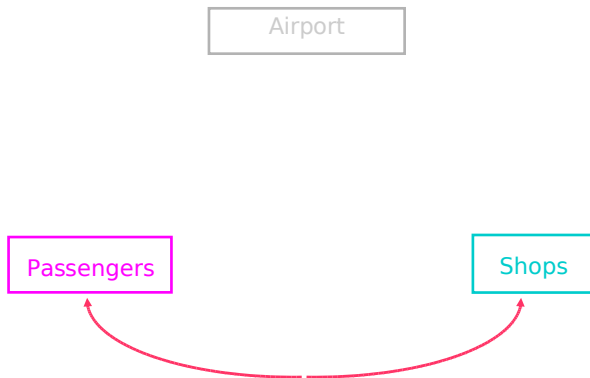
- Starkie and Yarrow (2001), Starkie (2002): single till is not so good because gives wrong incentives in terms of investment (cost of capital model)
  - no externalities
- Torres, Dominguez, Valdès and Aza (2005): show a positive (and significative) correlation between waiting time and commercial expenditure at airports
  - shops demand depends as well on the connecting time

- Related to two-sided market analysis
  - Rochet-Tirole (2004, 2003), Wright (2004): seminal papers
    - usage externalities
  - Armstrong (2002): platform competition
    - The airport is a (regulated) monopolist
  - Anderson-Coate (2005): welfare analysis



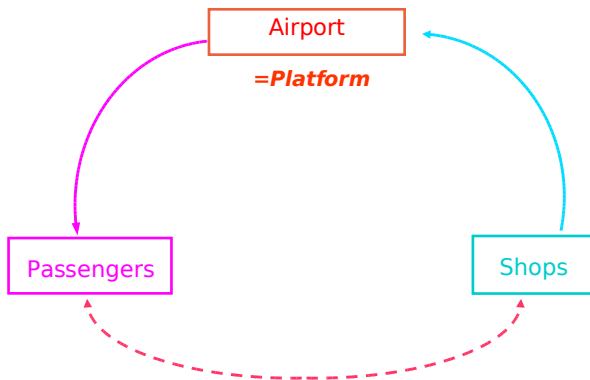
# Market for aeronautical and for commercial services

How does it work?



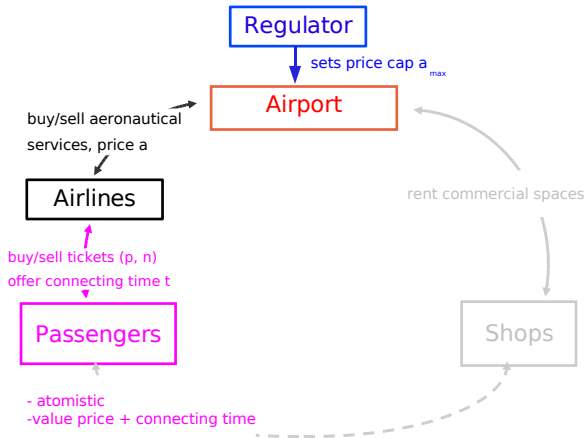
# Market for aeronautical and for commercial services

How does it work?



# Market for aeronautical services

How does it work? Aeronautical activity



# Market for aeronautical services

- Passengers express their demand for travel:

$$N(p, t)$$

where  $p$  is the price of the ticket  
and  $t$  is the connecting time

- the higher the price  $p$ , the less the demand for travel (**direct effect**)
- the higher the connecting time  $t$ , the less the demand for travel
- price and time are imperfectly substitutable i.e.  $\frac{\delta^2 N(p, t)}{\delta p \delta t} < 0$

# Market for aeronautical services

- Airlines choose  $t$  and  $p$  in order to maximize their profits, given the demand for travel

## Costs:

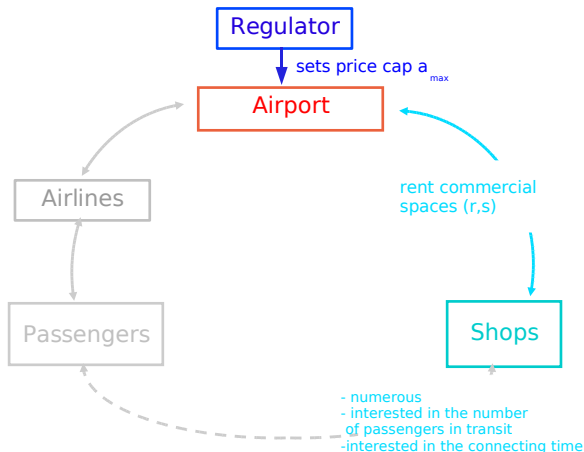
- aeronautical costs/taxes + production costs
- ⇒ choosing a high  $t$  allows to produce at a lower cost

## Revenues:

- all coming from selling the tickets at price  $p$
- ⇒ choosing a high  $p$  decreases the demand (local monopolies)

# Market for commercial services

## How does it work? Commercial services



# Market for commercial services

- Shops express their demand for space inside the airport

$$s(r, N, t)$$

where  $r$  is the rent for the space,  
 $N$  is the number of passengers,  
 $t$  is the waiting time

- the higher the rent, the lower the demand for space (**direct effect**)
  - the higher the number of passengers, the higher the demand for space (**positive externality**)
  - the longer the connecting time, the higher the demand for space (**positive externality**)
- ⇒ there exist external effects between the aeronautical and the commercial activities.

# Airport choices

- The airport chooses...

## if single till:

...tax  $a$  to be paid on each ticket sold, corresponding to the aeronautical activity, given the demand for ticket  $N(p, t)$ , given the demand for space  $s(r, N, t)$

## if dual till:

...a tax  $a$ , given demand of passengers  $N(p, t)$ , given demand for space  $s(r, \bar{N}, t)$ , with  $\bar{N}$  taken as given, i.e. ignoring  $N$  is influenced by the aeronautical tax



# Airport choices

- The airport chooses...

## if single till:

...tax  $a$  to be paid on each ticket sold, corresponding to the aeronautical activity, given the demand for ticket  $N(p, t)$ , given the demand for space  $s(r, N, t)$

## if dual till:

...a tax  $a$ , given demand of passengers  $N(p, t)$ , given demand for space  $s(r, \bar{N}, t)$ , with  $\bar{N}$  taken as given, i.e. ignoring  $N$  is influenced by the aeronautical tax

# Regulator choice

- The regulator sets  $a_{max}$ ...

if single till:

...taking the total profits of the airport into account

if dual till:

... taking profits generated by the aeronautical services only

# Regulator choice

- The regulator sets  $a_{max}$ ...

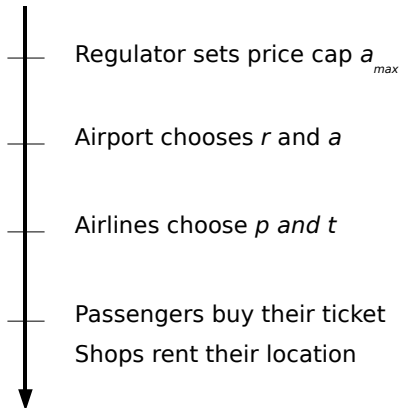
if single till:

...taking the total profits of the airport into account

if dual till:

... taking profits generated by the aeronautical services only

# Time line



- Role of the connecting time

$$\frac{\delta \Pi}{\delta t} = 0 \Leftrightarrow p - a - \frac{\delta C}{\delta N} = \frac{\delta C}{\delta t} / \frac{\delta N}{\delta t}$$

## The airline sets $t$ comparing

- gains in terms of cost from increasing the connecting time
  - costs in terms of number of passengers of increasing their waiting time
- The airline does not internalize the fact that  $a$  is influenced by  $t$

## Profits

The airport makes at least as much profit as in the dual till situation

## Not clear-cut effect on $a$

The single till aeronautical tax can be lower or higher depending on which effect (waiting time or passengers) has a superior effect

- Two positive externalities are coming from the aeronautical side : waiting time + number of passengers
- However, the waiting time has a negative impact on passengers demand

# Main Results

## Rent

The rent of the shops is higher (always) because shops are benefiting of the externalities

## Ticket price

The price of the ticket is lower if the aeronautical tax is lower (inducing a lower number of passengers)

## Connecting time

The waiting time is higher if the aeronautical tax is lower (inducing a lower number of passengers)

- Testing empirically
  - trying to measure and compare the externalities
- Adding asymmetric information on the airport side (on costs for instance) and focusing more on the regulation impact in two-sided market model



**Séminaire « Economie du Secteur Aérien »  
Paris – February 5, 2010**

**Retards Optimaux dans le Traffic  
Aérien**

---

Miguel Urdanoz

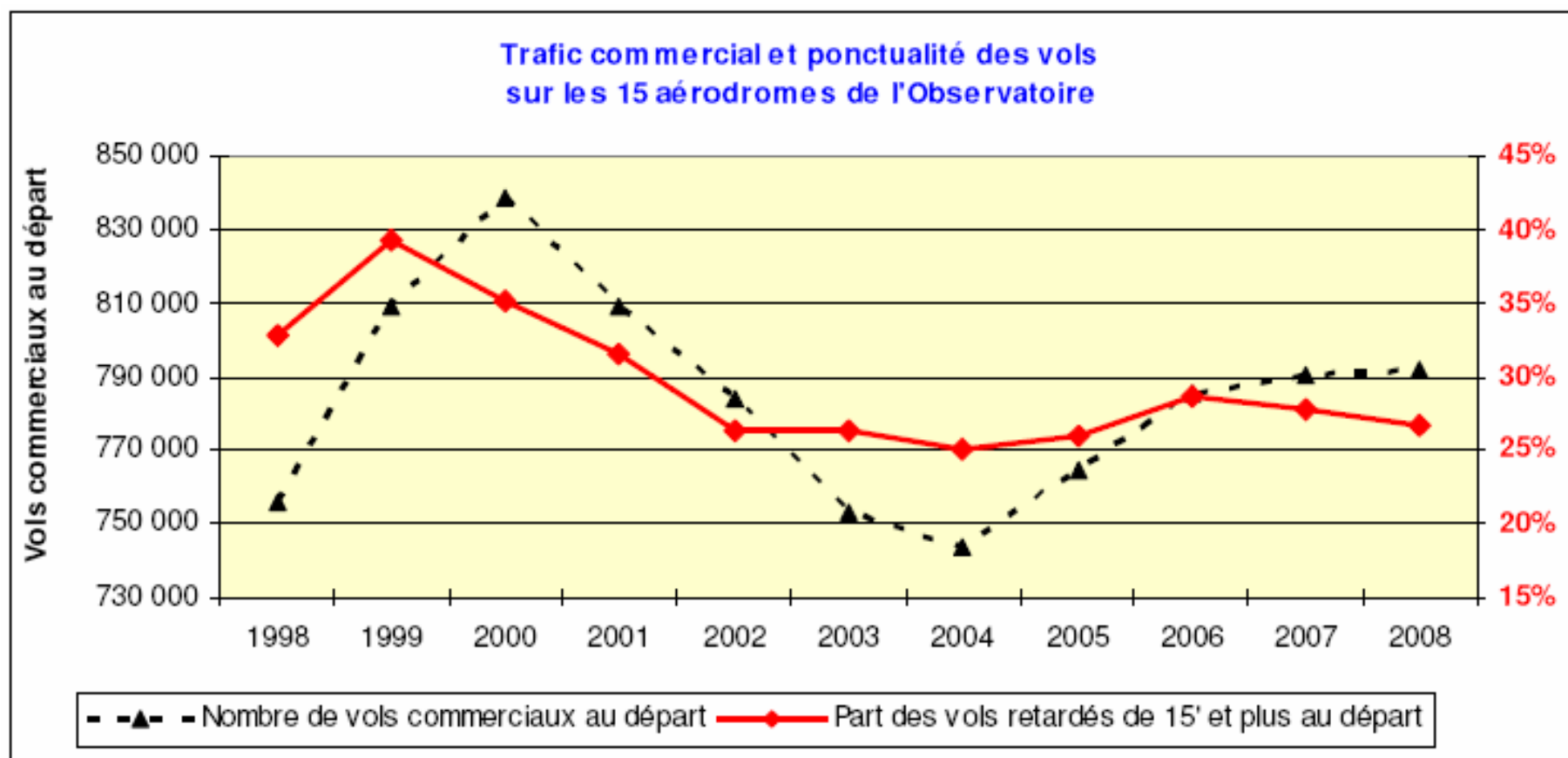
Joint with  
Marc Ivaldi, Emile Quinet and Etienne de  
Villemeur

---

Miguel Urdanoz



# Commercial flights and delays at the 15 biggest airports in France



- Source: L'observatoire des retards du transport aérien

# Legislation

---

- European Commission (2005) " Strengthening passenger rights within the European Union "
  - Increase monetary compensations for denied boarding
  - Includes compensations for some kind of delays
  - Include compensations for long delays
- Airlines: increase in costs that will be translated to an increase in price.

# Two problems

---

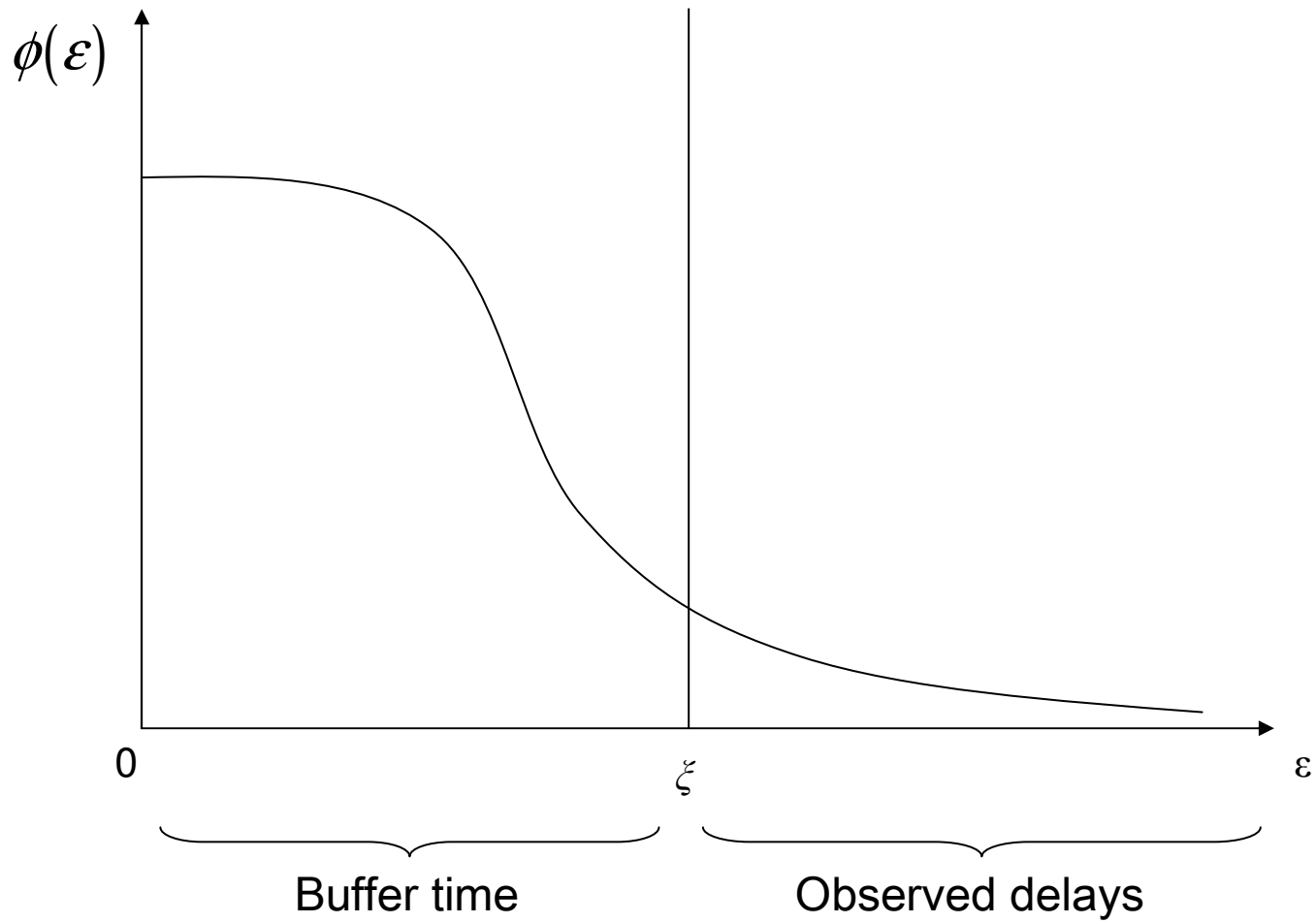
- Measure of delay
- Are delays so bad?

# Definition of delays

---

- Difference between scheduled arrival time and real arrival time
- Buffer time (temps ou retard « tampon » ): extra time added to the minimum required travel time
- Few studies about buffer time:
  - Morrison, Winston, Bailey and Khan (1989)
  - Mayer and Sinai (2003)

# Buffer time



# Empirical Studies

		ITA	Madrid Airport	Westminster Study
Market and time coverage		Europe 1999	Madrid Airport July 1997-2000	Europe 2004
Studied costs		Passengers and airlines	Passengers and airlines	Airlines
Delays		Schedule and buffer	Schedule	Schedule and buffer
Estimated Costs	Airlines	2364-2916 €/hour	5000 €/hour	4320 €/hour
	Passengers	44.6-60 €/hour	15,9 €/hour	



# Theoretical Models of Congestion

---

- Modeling the queues due to congestion
- Brueckner (2002): carriers internalize the congestion they impose in themselves
- Mayer and Sinai (2003): Delays appear due to network benefits from hubbing and congestion externalities.
- To study delay costs, we should not consider the whole delay.

# Model: Definition of delays

---

- Optimal delay
  - Value of delays that maximizes welfare
- Equilibrium delay
  - Value of delays that maximizes firm's profit

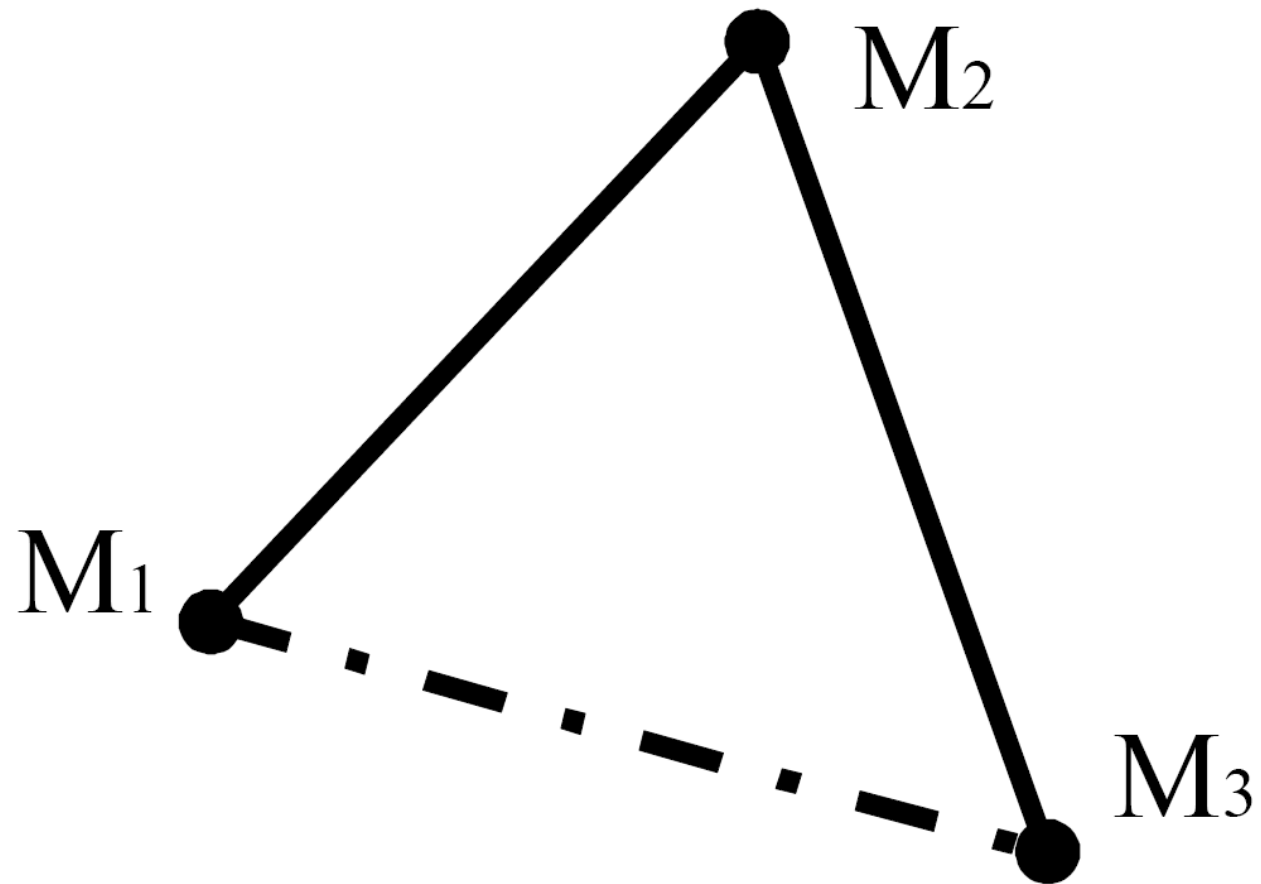
# Methodology

---

- **Step 1: Computation of equilibrium delays**
  - The observed data are assumed to obey the equilibrium conditions
  - Invert the relationship to obtain the parameters of demand
  - Recover welfare function from the demand function
- **Step 2: Computation of optimal delays**
  - Maximization of welfare
- **Step 3: Evaluation of the cost of delays**
  - Welfare at optimum-Welfare at equilibrium

# Estimation of the optimal delay in the case of a specific network

---



# Components and assumptions of the model

---

- Hub-and-spokes network

$$C_{ij}(X_{ij}) = F + (\alpha + \beta X_{ij})T_{ij}$$

- Stochastic delay  $\varepsilon_{ij} \square \Phi(\varepsilon_{ij})$
- Airline introduce  $\zeta_{ij}$  to control for delays
- Passengers connect at the hub
- Airline introduces  $\delta$  and can introduce  $\gamma$

$$\gamma \leq \delta$$

# Demand functions

---

- Firm is a monopoly
- Faces 6 demands

$$X_{12} = a_{12} + b_{12} \left( P_{12} + v \left( T_{12} + \zeta_{12} + r \int_{\zeta_{12} + sd}^{\infty} (\varepsilon - \zeta_{12}) \phi_{12}(\varepsilon) d\varepsilon \right) \right)$$

- Firm maximize profits with respect to  $P_{ij}$ ,  $\zeta_{ij}$ ,  $\delta$  and  $\gamma$

# Demand functions

$$X_{23} = a_{23} + b_{23} \left( P_{23} + v \left( T_{23} + \zeta_{23} + r \left( \int_{\zeta_{12} + \delta}^{\zeta_{12} + \delta + \gamma} \int_{\zeta_{12} + \zeta_{23} + \delta - \varepsilon_{12}}^{\infty} (\varepsilon_{12} - \zeta_{12} - \delta + \varepsilon_{23} - \zeta_{23}) \phi_{23}(\varepsilon_{23}) \phi_{12}(\varepsilon_{12}) d\varepsilon_{23} d\varepsilon_{12} \right) + \left( \int_0^{\zeta_{12} + \delta} \phi_{12}(\varepsilon_{12}) d\varepsilon_{12} + \int_{\zeta_{12} + \delta + \gamma}^{\infty} \phi_{12}(\varepsilon_{12}) d\varepsilon_{12} \right) \int_{\zeta_{23} + sd}^{\infty} (\varepsilon_{23} - \zeta_{23}) \phi_{23}(\varepsilon_{23}) d\varepsilon_{ij} \right) \right)$$

$$X_{123} = a_{123} + b_{123} (P_{123} - C_{1f} Pr_{loose} + vEt_{123})$$

$$Et_{123} = T_{12} + \zeta_{12} + T_{23} + \zeta_{23} + \underline{\delta} + \delta +$$

$$+ r \left( \int_{\zeta_{12} + \delta}^{\zeta_{12} + \delta + \gamma} \int_{\zeta_{12} + \zeta_{23} + \delta - \varepsilon_{12} + sd}^{\infty} (\varepsilon_{12} - \zeta_{12} - \delta + \varepsilon_{23} - \zeta_{23}) \phi_{23}(\varepsilon_{23}) \phi_{12}(\varepsilon_{12}) d\varepsilon_{23} d\varepsilon_{12} + \left( \int_0^{\zeta_{12} + \delta} \phi_{12}(\varepsilon_{12}) d\varepsilon_{12} + \int_{\zeta_{12} + \delta + \gamma}^{\infty} \phi_{12}(\varepsilon_{12}) d\varepsilon_{12} \right) \int_{\zeta_{23} + sd}^{\infty} (\varepsilon_{23} - \zeta_{23}) \phi_{23}(\varepsilon_{23}) d\varepsilon_{ij} \right) + Ewt(1 - \Phi_{12}(\zeta_{12} + \delta + \gamma))$$



# Data

Direct Flights	Toulouse-Paris	Paris-Nice
Total passengers	177414	166831
Total number of flights	1432	1228
Average Passengers per flight	123.9	135.9
Travel time (minutes)	80	85
Frequencies <sup>a</sup>	23.5	20.1
Airplane <sup>b</sup>	A320	A320
Capacity <sup>c</sup>	161.9	168.1
Average occupation	76.5%	80.8%

a Average frequency of flights per day;

b Most frequent plane;

c Average capacity of the used planes on the route



# Results

---

- Calibration

$$\left. \begin{array}{l} v \in (0.5, 0.9) \\ r \in (0.95, 1.96) \end{array} \right\} vr \in (0.84, 0.93)$$

- Negative value for one minute of buffer delay cost's
- Optimal delays and optimal buffer time
  - Buffer decreases more than 50%
  - Extra delays decreases and disappears in most of the cases

# Conclusions

---

- Under the assumptions of linear demand, monopoly and same value of time for all the passengers we obtain that the buffer time as well as extra delays introduced by the airline should decrease
- The introduction of compensation for long delays lead airline to increase their prices. Overall effect over welfare is always negative

**Commissariat Général au Développement Durable**  
**Séminaire MEEDM - TSE**  
**DGAC – 5 février 2010**

**Analyse économique des alliances dans  
le transport aérien**

---

Marc Ivaldi

# Competitive Assessment of Cooperative Agreements in Transatlantic Airline Markets

Marc Ivaldi

Olivier Armantier, Philippe Gagnepain, Jerome Pouyet

Raquel Sampaio, Miguel Urdanoz, Catherine Vibes

---

Marc Ivaldi



# Contexte

---

- Demande d'immunité par des consortiums de compagnies aériennes auprès des autorités de la concurrence
  - Atteinte au droit de la concurrence ??
  - Longue histoire: conférences maritimes
- Restructuration du transport aérien
  - Libéralisation / open skies
  - Différentiation des « business models »
  - Augmentation de la demande de transport aérien
  - Evolution technologique des avions

# Revue de la littérature économique

---

- Modèles théoriques
  - Rationalité économique des alliances
  - Spécificité du secteur aérien
- Tests empiriques
  - Marché intérieur USA
  - Marché transatlantique

# Le cadre théorique

---

- Analyse des systèmes de « codesharing »
  - Différents systèmes
  - Partages des coûts / des revenus
- Types de marché
  - Gateway-to-Gateway (G2G)
    - Routes parallèles (substitution)
      - Concurrence : plusieurs transporteurs
    - Routes unilatérales
      - Monopole
  - Behind-to-Beyond-Gateway (B2B)
    - Plusieurs segments sur une OD
    - Compléments parfaits

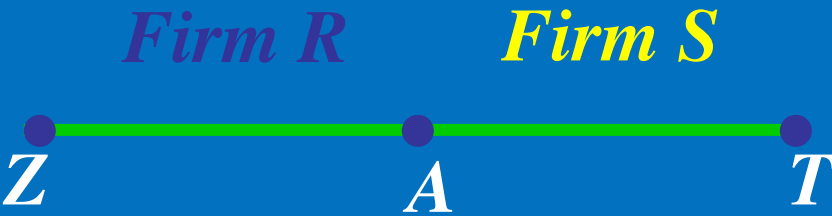
# Problématique

---

- Accord sur un marché de routes parallèles (G2G)
  - Réduction des contraintes concurrentielles
  - Baisse du bien-être
- Accord sur un marché avec des routes complémentaires
  - Réduction des externalités négatives
    - Double marginalisation
  - Amélioration du bien-être
- Effets de réseau
  - Renforce les effets des accords
  - Effets de spillover



# Intuition sur un exemple simple

	
Transport price	$P = P(R) + P(S)$
Price elasticity	$\Delta P = +20\% \Rightarrow \Delta Q = -10\%$
Prices of operators <b>R</b> & <b>S</b>	$P(R) = 60\%P$ $P(S) = 40\%P$
Increase for operator <b>R</b>	$\Delta P(R) = 20\%$
Increase total price	$\Delta P = 60\% * 20\% = 12\%$
Change in quantity	$\Delta Q = -6\%$

# Argument théorique

---

- Marché OD (G2G) : Aéroport A – Aéroport C
- Deux transporteurs: Airline 1 et Airline 2
- Coordination de 1 et 2 sur AC
- Cas #1: Substituts parfaits
  - Passage du duopole au monopole
  - Accord est anticoncurrentiel

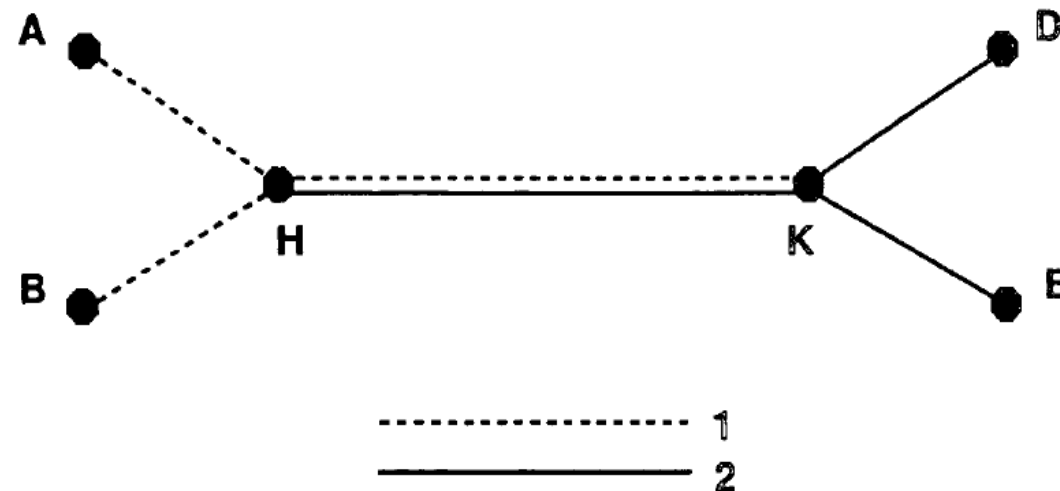
# Argument théorique

---

- Cas #2: Compléments
  - Airline 1: AB
  - Airline 2: BC
  - Hypothèse
    - Pas de voyageurs sur AB
    - AB n'a pas de valeur sans BC
  - Histoire
    - Airline 1 baisse son prix / sa demande augmente
    - Demande BC augmente / Airline 2 met un prix plus haut
    - Total prix sur AC plus élevé que le prix de monopole
    - Pas de prise en compte des externalités
    - Coopération : prix plus faible (mais au-dessus de la concurrence)

# Accord de coopération et structure de réseau

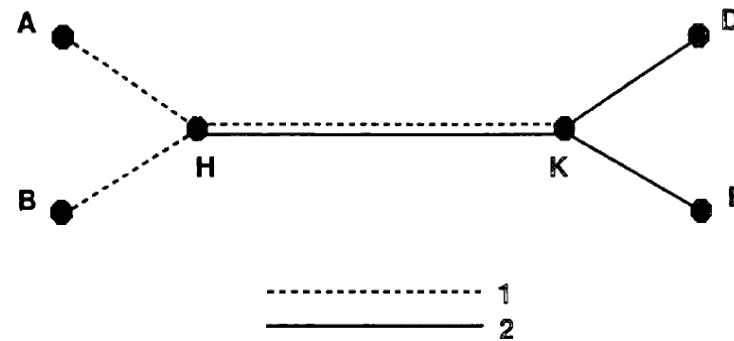
- Brueckner (2001) (et aussi Brueckner, 2000)



- Prix des produits « interline » diminue
- Prix des produits parallèles augmente
- Effet net sur le bien-être dépend
  - Élasticités / tailles des marchés
  - Economies d'échelle

# Accord de coopération et structure de réseau

- Critiques de Brueckner (2001)



- Les transporteurs sont symétriques
- La demande est la même sur chaque marché
- Concurrence à la Cournot
- Structure de coût : additif
- Hypothèse forte; Pour faire AD, il faut faire AK avec 1 et KD avec 2 mais pas AH avec 1 et HD avec 2.

# Autres effets des alliances

---

- Bilotkach (2005)
  - Structure de réseau complexe, 4 transporteurs
  - Coopération et immunité
  - 3 cas
    - Immunité: l'alliance coordonne parfaitement sa stratégie
    - Alliance: pas de coopération sur les prix mais capacité de discriminer les passagers entre ceux qui restent sur le même réseau et ceux qui utilisent plusieurs réseaux
    - Pas d'alliances
  - Résultats
    - Similaires à Brueckner
    - Immunité n'apporte rien

# Autres articles

---

- Bilotkach (2007)
- Czerny (2006)
- Chen and Gayle (2007)
- Hendricks, Piccione and Tan (1995, 1999)

# Tests empiriques

---

- Méthodes
  - Formes réduites
  - Modèles structurels
- Champs
  - Marchés intérieurs
  - Marchés transatlantiques



# Formes réduites – marchés transatlantiques

---

- Brueckner and Whalen (2000)

**fare =  $F$ (distance; demand; competition;  
airline-specific effects; alliance dummy).**

- Estimation sur une coupe instantanée 3<sup>ème</sup> trimestre 1997
- Extraction de la base de données OD du DOT

# Variables dans l'étude BW

## VARIABLE LIST

Variable	Description
ALLY	A dummy indicating whether the two firms have an alliance
AVGFARE	The average passenger-weighted fare for the itinerary
COM_HIGH	The upper bound on the number of on-line/alliance competitors in the market
COM_LOW	The lower bound on the number of on-line/alliance competitors in the market
COM_INT	The number of nonallied interline competitors in a market
COUP	The number of coupon segments in the itinerary
IMMUNITY	A dummy indicating whether two allied firms have antitrust immunity
LNDIST	The log transformation of distance
LNFARE	The log transformation of AVGFARE
LOSS_HI	The number of competitors lost to alliances using the upper bound on competitors
LOSS_LO	The number of competitors lost to alliances using the lower bound on competitors
POP_ORI	The origin city's population
POP_DES	The destination city's population
POP_POT	Population potential, measured as the geometric mean of the origin and destination cities' populations
TOT_DIST	The distance traveled on the itinerary
TOTFIRM	The total number of airlines operating on-line service plus the number of alliances in the market
US_DEST	A dummy indicating that the itinerary's destination is the United States

# Spécification

---

$$\begin{aligned} \text{LNFARE}_{ij} = & \beta_0 + \beta_1 \text{ALLY}_{ij} + \beta_2 \text{LNDIST}_{ij} + \beta_3 \text{COUP}_{ij} \\ & + \beta_4 \text{On-line/Alliance Competition}_j + \beta_5 \text{COM\_INT}_j \\ & + \beta_6 \text{POP\_POT}_j + \beta_7 \text{Regions}_j \\ & + \beta_8 \text{Airline Effects}_{ij} + (v_j + \varepsilon_{ij}). \end{aligned}$$

- Indice  $i$  = marché (pair OD)
- Indice  $j$  = itinéraire

# Principaux résultats

- Les produits en codesharing sur des routes complémentaires sont 25% moins chers en moyenne

ALLIANCE EFFECT BY REGION AND DIRECTION OF TRAVEL

	INTERLINE		BEHIND THE GATEWAY	
	U.S. Origin (1)	U.S. Destination (2)	U.S. Origin (3)	U.S. Destination (4)
EUROPE	-18.4**	-29.8**	-17.1**	-29.9**
CEN_AM	-15.9**	-26.7**	-10.6*	-23.4**
CARIB	1.1	-10.3	-6.2	-19.0
SO_AM	-.9	-12.3**	22.0	9.1
AFRICA	-15.2**	-26.6**	-19.1**	-31.9**
MID_EAST	-4.0	-15.4**	-11.4	-24.3**
FAR_EAST	2.2	-9.2**	-.9	-13.7**
AUST	8.5**	-2.9	5.5	-7.3
CANADA	-51.5**	-62.9**	-33.5**	-46.3**

# Effet de l'immunité

## EFFECT OF ANTITRUST IMMUNITY

	Interline	Behind the Gateway
ALLY	-.1044 (-10.68)	-.0945 (-4.10)
IMMUNITY	-.3000 (-22.05)	-.2289 (-8.21)

# Effets sur les marchés G2G

---

- Objectif : on mesure l'impact de la concurrence

$$\begin{aligned} \text{LNFARE}_{ij} = & \beta_0 + \beta_1 \text{TOTFIRM}_j + \beta_2 \text{Loss Measure}_j + \beta_3 \text{LNDIST}_j \\ & + \beta_4 \text{POP\_POT}_j + \beta_5 \text{Regions}_j \\ & + \beta_6 \text{Airline Dummies}_{ij} + (v_j + \epsilon_{ij}). \end{aligned}$$

GATEWAY REGRESSION RESULTS: U.S. ORIGINS ONLY WITH HHI

	ALL DATA ( <i>N</i> = 683)		RANDOM OBSERVATIONS ( <i>N</i> = 590)		CITY PAIR ( <i>N</i> = 590)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
TOTFIRM	-.0254 (-1.75)	-.0219 (-1.49)	-.0351 (-2.15)	-.0319 (-1.93)	-.0232 (-1.40)	-.0192 (-1.14)
LOSS_HI	.0045 (.10)	...	.0595 (1.15)	...	.0258 (.50)	...
LOSS_LO	...	-.0101 (-.31)	...	.0301 (.74)	...	.0017 (.04)
HHI	.2588 (3.33)	.2603 (3.34)	.2419 (2.99)	.2435 (3.00)	.2603 (3.18)	.2625 (3.21)

# Evaluation critique

---

- Base de données
  - Pas assez de données sur les compagnies européennes
  - Pas de données dans le temps
- Spécification
  - Pas d'interaction entre origines et type de coopérations
  - Pas d'interaction entres origines et compagnies
  - Modèle linéaire
- Statistique
  - Pouvoir explicatif global limité



# Evaluation critique

---

- Economie
  - Endogénéité de la variable alliance
  - Endogénéité de la variable concentration
  - Pas de lien entre quantité et prix
  - Prix moyen

# Autres études

---

- Formes réduites
  - Whalen (2007)
    - Panel
    - Uniquement marchés B2B et G2B
    - Pas d'effets temporels!
  - Wan, Zou and Dresner (2009)
    - Only G2G
    - Prix tirés des systèmes de réservation
    - Pas d'effets des alliances sur ces marchés

# Autres études

---

- Analyse structurelle
  - Oum, Park and Zhang (1996)
    - Concurrence oligopolistique
    - Alliances entre « petits » introduit de la concurrence
  - Park and Zhang (2000)
    - Prix plus faibles en moyenne sur les marchés alliés
    - Résultats non uniformes

# Conclusion

---

- Peu de contributions théoriques
- Beaucoup d'hypothèses pour dériver des résultats théoriques claires
- Nécessité de procéder à des tests empiriques
- Limitations des études empiriques
  
- Donc les bases des décisions des autorités en matière d'immunité des accords de coopération entre compagnies aériennes sont faibles.

# Recommandation

---

- Développer des bases de données microéconomiques
  - Enquête auprès des voyageurs
  - Utilisation des systèmes de réservation
  - Passage par les sites internet
- Développer les travaux utilisant des modèles fondés sur une analyse des comportements et des stratégies des acteurs.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER  
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

Direction générale de l'aviation civile

Direction du transport aérien

« Single till or Dual till at airports: a Two-sided market analysis » - Estelle Malavolti ENAC/TSE

Discussion : Emmanuel Doumas – DTA/DGAC

L'article d'E. Malavolti aborde une question aujourd'hui centrale pour la plupart des régulateurs des tarifs aéroportuaires dans le monde : de la « caisse simple » ou de la « caisse double », laquelle conduit au « bien-être » maximal, tel que le définit la théorie économique ?

Il convient de rappeler en préambule que de ces deux modèles de régulation des tarifs aucun n'est aujourd'hui unanimement adopté en Europe : si la Grande-Bretagne a explicitement opté pour un modèle de caisse simple s'agissant en particulier des aéroports soumis à un plafond tarifaire, les Pays-Bas, avec l'aéroport de Schiphol, ont quant à eux choisi un modèle de caisse double. En Espagne, c'est un modèle de caisse simple à l'échelle d'un réseau d'aéroports qui a été bâti. Cette diversité d'approches a d'ailleurs conduit les rédacteurs de la récente directive 2009/12 sur les redevances aéroportuaires publiée le 11 mars 2009 à ne consacrer au sujet que quelques phrases d'un considérant :

« Il est nécessaire de mettre en place un cadre commun régulant les composantes essentielles des redevances aéroportuaires et leur mode de fixation, faute de quoi certaines exigences de base concernant la relation entre les entités gestionnaires d'aéroports et les usagers d'aéroport risquent de ne pas être respectées. Un tel cadre ne devrait pas exclure la possibilité, pour un État membre, de déterminer si et dans quelle mesure les revenus provenant des activités commerciales d'un aéroport peuvent être pris en compte pour fixer les redevances aéroportuaires. »

L'article d'E. Malavolti aborde ce sujet sous un angle original puisque alors que traditionnellement les termes de « caisse simple » et de « caisse double » font référence au mode de régulation utilisé pour encadrer les tarifs des aéroports, en ce qu'ils sont considérés comme des monopoles naturels, E. Malavolti utilise dans son article ces termes pour faire plus spécifiquement référence au mode de maximisation du profit du gestionnaire d'aéroport : en mode de « caisse simple » (tel que le définit l'article), l'aéroport maximise au sein d'une même fonction de profit celui des activités aéronautiques et extra aéronautiques, lorsqu'il est en mode de « caisse double » en revanche, tout se passe comme si deux entités distinctes maximisaient d'une part le profit relatif aux activités aéronautiques, d'autre part celui relatif aux activités extra

aéronautiques. Le papier d'E. Malavolti traite ainsi explicitement la question des effets potentiels de la scission des entités exploitant un aéroport. Cette différence de définition des termes peut conduire à des différences d'interprétation des résultats du modèle présenté : par exemple, la « caisse simple » du modèle de l'article peut tout à fait correspondre à un cas de régulation tarifaire en mode de « caisse double ».

Au-delà de cette distinction, dont l'un des éléments de réponse peut être, comme le souligne E. Malavolti, la prise en considération du fait que le régulateur possède (ou non) une information parfaite sur les paramètres de maximisation du profit de l'aéroport, le papier repose sur différentes hypothèses qu'il pourrait être utile, soit de tester, soit de modifier afin d'en observer les effets sur les résultats du modèle :

- 1) le degré de concurrence de l'aéroport : il est considéré comme nul dans le modèle ; qu'advierait-il des résultats obtenus si l'on introduisait un degré de concurrence différent de zéro ?
- 2) l'importance accordée au trafic de correspondance\* : dans le modèle tout se passe comme si le gestionnaire d'aéroport décidait de ses choix d'allocations d'emplacements commerciaux en fonction des seuls passagers en correspondance ; le taux de passager en correspondance des plus grands aéroports justifie-t-il cette hypothèse ?
- 3) l'intégration verticale : qu'advierait-il des résultats obtenus si l'on introduisait un degré d'intégration verticale dans le mode d'exploitation des commerces par le gestionnaire d'aéroport ?
- 4) Le mode de régulation tarifaire de l'aéroport : il n'est pas modélisé dans l'article (cf. ci-dessus sur les différences d'interprétation des termes « caisse simple » et « caisse double »), il pourrait être intéressant de rendre ce paramètre du modèle endogène, et de prendre en compte le fait que la fixation de ce terme (le plafond tarifaire) dépend précisément du mode de régulation en « caisse simple » ou en « caisse double ».

D'autres questions d'ordre plus technique, et peut-être plus mineures, pourraient être soulevées, s'agissant des hypothèses de maximisation du profit de la compagnie aérienne, ou de construction de l'arbitrage du consommateur-passager. De manière générale, il convient plutôt de souligner l'intérêt de l'article d'E. Malavolti pour la réflexion économique en matière de régulation aéroportuaire. La question du mode de régulation « caisse simple / caisse double », si elle n'est pas tranchée parmi les régulateurs européens, ne l'est pas non plus au plan académique, une littérature très variée existant sur le sujet. Toute nouvelle réflexion, du type de celle ici menée considérant de manière novatrice l'aéroport comme un marché biface, apparaît d'autant plus salutaire.

---

\* Bien qu'il faille ici également faire attention aux différences de définition : il conviendrait de préciser si le « *connecting time* » du modèle est bien exclusivement « le temps de correspondance », ou si la définition recouvre plus largement « le temps d'attente » des passagers ; dans ce dernier cas il conviendrait de se poser la question de la pertinence de l'hypothèse du degré de contrôle de ce temps par le gestionnaire d'aéroport.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER  
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

*Direction générale de l'aviation civile*

*Direction du transport aérien*

Séminaire Economique du 5 février 2010

DGAC- Université de Toulouse

Le transport aérien : quelques sujets pour la recherche économique

La recherche a sa logique, ses réseaux, ses méthodes de validation et de création de légitimité propre. Elle est dans sa bulle dit on parfois, et injustement.

On peut en dire de même pour l'action publique, notamment celle qui concerne le transport aérien sous tous ses aspects, champ de responsabilité de la DGAC.

Créer des passerelles entre ces deux mondes, comme nous le faisons aujourd'hui par cet échange entre la DGAC et le pôle économique de l'université de Toulouse est mutuellement profitable :

- connaître les questions que se pose le secteur (dans notre cas incarné par la DGAC) permet d'irriguer la recherche avec des données et des problématiques concrètes et le cas échéant facilite les partenariats (stages, contrats de recherche, colloques...);
- le secteur quant à lui pourra, grâce à la recherche, renouveler ses modes de pensée, remettre en question ses préjugés et en tenir compte dans la politique suivie.

Quelle peut être la « commande » de la DGAC à la recherche économique aujourd'hui ?

Je vois cinq axes principaux :

- la demande et l'évolution de la mobilité,
- l'organisation de l'offre,
- le développement durable et le rôle économique du transport aérien,
- les enjeux de l'action publique et de la régulation,
- les conséquences économiques des mutations technologiques.

Par cette note, nous espérons montrer que le champ des questions ouvertes est très riche et qu'il vaut la peine, pour un jeune chercheur, de travailler sur l'économie du transport aérien.

**Présent  
pour  
l'avenir**



## 1) La demande et l'évolution de la mobilité

Il s'agit plus particulièrement de la mobilité à longue distance qui concerne au premier chef le transport aérien, bien qu'il faille mentionner aussi les questions que soulèvent la substitution et la complémentarité air-TGV, sur lesquelles nous avons près de 30 ans de recul en France, mais beaucoup moins dans l'espace européen et mondial où se multiplient les projets de grande vitesse ferroviaire.

Au delà de la prolongation des tendances, qui relie le trafic aérien à la croissance économique mondiale, et notamment des pays émergents, on peut se poser des questions sur la nature de la demande :

- les nouvelles technologies de l'information (téléconférences..) évinceront-elle certains déplacements (affaires) ou une nouvelle complémentarité sera-t-elle trouvée, et à quelle condition ? C'est une question qui est posée depuis plusieurs années mais qui n'a pas trouvé encore de réponse ;
- comment (dans le transport aérien comme dans d'autres secteurs, (ou en contraste avec d'autres secteurs ?) le « nouveau consommateur se comporte-t-il notamment dans ses compromis en matière de qualité et de prix. Certaines observations démontrent une « versatilité » du voyageur aérien notamment en matière de choix de destination (impact du bas coût du transport mais également des prestations touristiques liées) ce qui n'est notamment pas sans implication sur les modèles de prévision de trafic. Le sujet semble peu exploré dans la littérature spécialisée ;
- que faut-il penser des concepts d'élasticité des prix à court terme / long terme. Sont-ils opératoires, mesurables ? Quelle « hysteresis » sur les comportements après une crise aussi profonde que celle que nous venons de vivre est-elle envisageable (par exemple sur l'acceptation, de payer des prix élevés pour les classes avant, sujet particulièrement sensible). Ce sujet (trace des crises sur les comportements) dépasse certainement le transport aérien et devrait de toute évidence faire l'objet d'une analyse transversale ;
- l'évolution du fret aérien, avec la croissance spectaculaire qu'il a connue en liaison avec la globalisation, pour représenter dit-on près de 30% de la valeur du commerce international, mériterait également de faire l'objet de recherches spécifiques. Cette activité est très sensible aux retournements conjoncturels. Une réflexion sur le sujet ne peut être dissociée d'une analyse des fondements des pratiques logistiques, de production et de distribution à l'échelle du globe, mais concerne également la « micro économie » du secteur (intérêt respectif de production liée avec le trafic de passagers et de flottes spécialisées, combinaison avec route et rail etc.).

Cette longue liste n'épuise pas les sujets liés à la mobilité : j'aurais pu citer par exemple l'impact primaire et secondaire des migrations sur la mobilité, les questions liées à la sûreté et au « suivi » des individus. Ils sont à l'intersection de disciplines comme l'économie, l'économétrie, la sociologie ou la géographie.

## 2) L'organisation de l'offre

Quelle dynamique pour le phénomène de concentration ? Pose-t-il un problème pour le consommateur et le droit de la concurrence ?

Plus généralement, peut-on modéliser/prédire les équilibres et déséquilibres résultant de la « globalisation » du transport aérien : nouveaux acteurs du Golfe, de la Chine et autres pays émergents bénéficiant de bas coûts et d'accords de ciel ouvert : quelles logiques régionales sont pertinentes ?

On annonce une poursuite du succès du bas coût (passant de 25% aujourd'hui à 50% dans 10 ans pour l'intra européen par exemple). Que faut-il en penser ? Les catégories « OACI »



(compagnies à réseaux, bas coûts...) ont-elles un sens opératoire ou les frontières vont-elles se brouiller ? Que penser d'un développement du bas coût en long courrier ?

La tarification est à l'intersection des problématiques d'offre et de demande. L'optimisation tarifaire est à l'évidence un succès avéré par l'amélioration continue des taux de remplissage, qui est à son tour facteur d'efficacité énergétique et environnementale. Ce modèle de « yield management » s'est largement répandu (par exemple dans le transport ferroviaire). Si le sujet a été bien exploré, il existe encore des champs d'analyse à examiner sur le jeu stratégique des acheteurs et des vendeurs de billets, la prise en compte de l'incertitude (évolution des prix pétroliers par exemple), le rôle des « nouveaux intermédiaires » (comparateurs de coûts...). A noter que ce sujet intéresse à court terme la DGAC, qui cherche à mettre en place un dispositif d'observation des prix.

### 3) Le développement durable et le rôle économique du transport aérien et les territoires

Si une littérature importante existe sur le développement endogène et la croissance induite par les transports terrestres, il n'en est pas de même pour le transport aérien (cf. séminaire transports aériens et retombées économiques organisé par la DGAC en 2007). A l'échelle d'un pays, l'analyse « counterfactual » (ou par l'absurde) suggère que, sans transport aérien, il y aurait beaucoup moins de tourisme et d'échanges commerciaux transcontinentaux. A l'échelle d'un territoire, les activités induites par les dessertes aériennes (avec financement spécifique ou non) mériteraient une analyse précise, tant théorique qu'empirique.

La mesure des retombées économiques peut être reliée à celle de leur partage entre les acteurs concernés (opérateurs du transport économique, acteurs du transport aérien et riverains), question permanente et très sensible autour des aéroports comme d'ailleurs d'autres infrastructures (cf. travaux sur la valorisation de la rente foncière). Définir de nouvelles règles du jeu plus efficaces et vertueuses dans ce domaine reste encore un champ ouvert.

A une échelle plus globale, le transport aérien est impliqué (comme toutes les autres activités humaines, mais avec une sensibilité médiatique particulière) par la question du réchauffement climatique. La quantification du phénomène est assez bien connue (2% des émissions totales de CO2 etc.) et les outils techniques et économiques identifiés. Il n'en reste pas moins que le secteur va consommer une part croissante du carburant produit, ce qui le relie à tous les champs de la recherche sur l'indépendance énergétique, la géostratégie du pétrole ou les modèles économiques du bio carburant. Ainsi bien sûr qu'à celle des outils économiques (voir 4).

### 4) Les enjeux de l'action publique et de la régulation

Si ce champ intéresse de toute évidence une administration publique, il concerne en réalité l'ensemble des acteurs et ne peut qu'être artificiellement séparé des domaines demande, offre, et économie spatiale évoqués ci-dessus.

La question de la localisation optimale des aéroports en est un exemple.

Après la loi de 2005, organisant la décentralisation des aéroports (dont un premier bilan serait utile), de multiples questions sont posées sur la manière dont le jeu de la concurrence entre aéroports (y compris de part et d'autre des frontières) va modifier la géographie aéroportuaire.

Une analyse précise et scientifique du degré de concurrence aux différentes échelles est plus que jamais nécessaire. Ces équilibres dépendent de multiples facteurs parmi lesquels on peut citer la démographie, l'attractivité des territoires, les transports terrestres d'accès aux aéroports,

l'organisation du transport aérien (seuils de rentabilité de la création de liaisons régulières). Ils dépendent aussi des relations entre aéroports et compagnies en matière de tarification aéroportuaire et de subventions éventuelles à la création de lignes (obligations de service public). Cette problématique implique de nombreux enjeux de politique publique et de régulation.

L'école britannique est très active sur ce champ de recherche (selon elle, les compagnies aériennes ayant un pouvoir de marché supérieur à celui des aéroports, à l'exception de Londres, il n'est pas nécessaire de « réguler » les aéroports, au moins si on se limite à l'objectif d'éviter une tarification excessive) mais l'analyse des faits et la construction de modèles convaincants restent à faire, en prenant en compte la diversité des situations.

Les formes et le contenu même de la régulation économique (des aéroports et de la navigation aérienne) renvoient à un ensemble de considérations sur la tarification, les investissements, la qualité de service, l'environnement, la concurrence, la prise en compte de l'incertitude.

Le rôle de l'aviation d'affaires (et là encore sa distribution territoriale) est également un champ qu'il faudrait creuser. Son développement très rapide dans les années qui ont précédé la crise révèle l'existence d'un besoin lié à la prise de décision dans l'économie globalisée. Il conviendrait notamment d'analyser les conditions de son développement près des grandes métropoles économiques.

L'intermodalité (accès aux aéroports par transports collectifs, localisation des gares TGV près des aéroports et leurs dessertes, services de TGV de fret connectés aux aéroports) pose d'intéressantes questions d'évaluation des avantages collectifs, mais également de prise de décision, souvent très difficile du fait de la multiplicité des acteurs concernés. C'est pourtant un enjeu majeur (cf. loi Grenelle).

Enfin, on citera pour mémoire l'utilisation des instruments économiques (permis d'émission négociables ou taxes) pour réduire les externalités défavorables (réchauffement climatique), question qui dépasse très largement l'aviation mais qui la concerne largement désormais.

## **5) Les conséquences économiques et sociales des mutations technologiques**

Si on n'envisage plus pour l'instant de transport aérien révolutionnaire (bien que les recherches sur l'hypersonique se poursuivent) les transformations les plus importantes sont à attendre du côté de la gestion des trajectoires aériennes (cf. projet SESAR). La mise en œuvre de la transition entre le système actuel et le système futur avec une flotte qui ne sera que progressivement équipée mérite une réflexion sur la mesure des avantages et des coûts, ou des incitations à mettre en place, assez proche de celle que suscite le déploiement d'autres systèmes ambitieux d'interopérabilité (comme ERTMS dans le transport ferroviaire).

De façon plus générale, un regard économique sur les évolutions technologiques (communication mobile y compris dans les avions, biocarburants, dématérialisation des documents...), devrait également attirer les chercheurs.