

Quelques éléments d'analyse micro-économique du secteur ferroviaire

Jerome Pouyet
PSE-Ecole d'Économie de Paris

Un secteur en mutation depuis vingt ans

Transport ferroviaire : mode de transport de personnes et de marchandises dominant entre 1850 et 1950... avant de décliner fortement.

Volonté politique forte d'améliorer l'efficacité du système, de réduire les contributions publiques, d'accroître la part modale du ferroviaire dans les transports.

Séries de réformes au niveau européen :

- Séparation (comptable) en infrastructure (rails) et opération.
- Ouverture progressive à la concurrence : marchandise depuis 2007 ; passagers pour les liaisons internationales avec cabotage depuis 2010 ; passagers tous types à terme.
- Mais aussi, suivant les pays : création d'un régulateur ferroviaire indépendant et/ou démantèlement des différentes activités de transport.

Transposition hétérogène des directives européennes aux niveaux des états membres ; pas de convergence vers un modèle unique de "secteur ferroviaire concurrentiel".

Un secteur fortement régulé... et qui le restera

Besoin d'une régulation forte du système :

- infrastructure(s) essentielle(s) non remises en cause par le progrès technologique ;
- externalités "sociales" ;
- intervention "politique" pour la définition d'obligation de service public ;
- beaucoup de segments peu ou pas profitables nécessitant des fonds publics.

La concurrence qui va se développer dans le secteur dépend (en partie) des options de régulation qui sont adoptées – et réciproquement.

Quelques caractéristiques du secteur ferroviaire

Demande : Différenciation forte du produit

Demande pour le transport ferroviaire : demande induite pour la mobilité ; le train est un mode de transport parmi d'autres.

Service de transport : déplacer un objet/une personne d'un point à un autre, à une date et une heure donnée, à des "conditions de qualité" données :

- différenciation des services, notamment géographique ;
- définition pas opérationnelle/pertinente d'un point de vue économique.

Demande : Différenciation forte du produit

Forte différenciation dans les usages faits du transport ferroviaire :

	Surface rail	All Modes	Share of trips by purpose/all purposes
Commuting	6	161	15.6%
Business	1	36	3.5%
Education	1	68	6.6%
Escort Education		48	4.7%
Shopping	1	216	21.0%
Other Escort		80	7.8%
Other Personal		103	10.0%
Social	2	242	23.5%
Holiday		29	2.8%
Other		46	4.5%
Total	11	1029	

Source: Department of Transport, Transport Statistics 2001 Edition.

Figure: Nombre de voyages par habitant, par année, par objet : UK 1998-2000 (source : Seabright et al, 2001).

Définition plus agrégée :

- voyageurs (local vs. longue distance ; affaire vs. loisir) ; marchandises/fret.
- vitesse, confort, heure pleine/creuse.

Demande : Elasticités prix de la demande

La mesure des élasticités prix de la demande :

- permet de comprendre l'impact d'une variation des prix sur la demande de transport – mais donne une "valeur locale" ;
- dépend de l'horizon considéré – à long terme, les usagers font des choix qui les rendent plus ou moins "captifs" d'un mode de transport (localisation, achat voiture, etc.).
- dépend des conditions concurrentielles et de la régulation ;
- est un exercice statistique complexe, notamment sur données agrégées.

Demande : Elasticités prix de la demande

	Élasticité prix ferroviaire	
	Court terme	Long terme
Document de Travail MEEDDAT (1965-2008)	-0.61 à -0.72	
Bilan a posteriori du TGV Méditerranée (2005)	-0.7 à -1.2	
Cabanne (2003)	-2 -2.2	
Lenormand (2002)	-0.22 -0.55	-0.81 -0.96
Modèle du SES (2002)	-0.74	
Quinet (1998)	-0.7	
Bergel <i>et al</i> (1995)	-0.32	-0.82
Blain et Nguyen (1994)	-0.7	
Modèle INRETS (1984-1992)	-0.97	
Rapport Rudeau (début des années 80)	-0.57 - 1ère classe	
	-0.74 - 2ème classe	

Figure: Elasticités prix – France (source : Ivaldi, Pouyet Urdanoz, 2010)

Auteur	Année de publication	Marché	Elasticité-prix	
			Court-terme	Long terme
Behrens et Pels	2009	London-Paris	-0.41 -0.56	
Wardman	2006	UK	-0.99	
Ivaldi et Vibes	2005	Cologne-Berlin	-1.21 -1.29	
Asteriou <i>et al.</i>	2005	UK	-0.18 -0.2	-0.7 -1.01
Van Vuuren et Rietveld	2002	Pays-Bas		-1.37
Wardman <i>et al.</i>	1996	UK	-0.59	
Goodwin <i>et al.</i>	1992	UK	-0.65 -0.79	-1.08
De Rus	1990	Espagne	-0.18 -0.41	
Ben-Akiva et Morikawa	1990	Pays-Bas	-0.15 -1.50	
Owen and Phillips	1987	UK	-0.69	-1.08

Figure: Elasticités prix – Europe (source : Ivaldi, Pouyet Urdanoz, 2010)

Demande : Elasticités prix de la demande

Author	Year	Country	Price Elasticity					
			Own		Cross			
			Short Run	Long Run	Air	Bus	Car	
Koppelman	1998	Canada	-1.40	-2.04				
Mc carthy	1997	USA	-0.28	-0.61	0.04	0.01	0.07	
Taplin <i>et al.</i>	1997	Australia Sydney		-0.16		0.03	0.04	
Wardman e.a.	1996	Britain		-0.59				0.25
Brown <i>et al.</i>	1996	Ex URSS			0.13	0.36	0.21	0.31
Gillen	1994		-0.22	-0.33				0.17
Industry comision	1993	Austr. UK Canada	-0.23	-0.62	-1.59			
Goodwin <i>et al.</i>	1992	Britain		-0.79				
Goodwin <i>et al.</i>	1992	Britain		-0.65	-1.08			
Macket & Nash	1991	Britain						
Anrikopoulos e.a	1990	Canada		-0.22		0.15	0.01	0.06
Luk & Hepburn	1993	Australia		-0.35				
De rus	1990	Spain	-0.18	-0.41				
Ben-Akiva & Morikawa	1990	Netherland	-0.15	-1.50				
Chu	1989	USA Chicago		-0.37				
Owen-Phillips	1987	Britain		-0.69	-1.08			
Pickarel	1987	USA		-1.18				
Lubulwa	1986	Australia		-0.43		1.12	0.40	0.02
Morrison & Whinston	1985	USA	-0.57	-1.20				
Winston	1985	USA		-1.20				
Winston	1985	USA		-0.86				

BTRE : Bureau of Transport and Regional Economics. Australia (2002).

Notes (1) Correspond to Toronto-Montreal Travel

(2) Leisure travel only

Figure: Elasticités prix croisées – Europe (source : Seabright et al, 2001)

Caractéristiques – Demande : Résumé

Forte différenciation de la demande : difficile de trouver une seule source de croissance à activer a priori.

Elasticité faible à court terme implique que les changements mettent du temps à se transmettre dans le système.

Elasticité forte à long terme : le marché pertinent est-il celui des transports ou celui du transport ferroviaire ?

Deux types de logiques concurrentielles existent dans le transport voyageur : activités non régulées (TGV) et conventionnées (les autres).

Coût : Economies d'échelle

Le transport ferroviaire a une forte intensité en capital due à :

- l'acquisition et la maintenance de matériel roulant ;
- infrastructures fixes : rails et gares.

Implications : présence d'"économies d'échelle" dans l'industrie.

Concepts pertinents :

- économies d'envergure : variation du coût lorsque plusieurs activités sont produites conjointement plutôt que séparément ;
- économies de densité (ED) : variation du coût lorsque le trafic augmente, à taille de réseau constante ;
- économies de taille (ES) : variation du coût lorsque la taille du réseau augmente, à densité constante.

Remarque : "économie d'échelle = ED + ES".

Coût : Economies de taille et de densité

	ED	Standard Error	ES	Standard Error
BR	1.48	0.020	0.53	0.008
DB	1.44	0.014	0.47	0.002
DSB	1.97	0.071	2.06	0.344
FS	1.45	0.001	0.65	0.041
NS	1.90	0.088	1.40	0.030
NSB	2.04	0.040	1.00*	0.014
ÖBB	1.73	0.073	0.85	0.007
RENFE	1.60	0.015	0.60	0.005
SJ-BV	1.87	0.064	0.63	0.003
SNCB	1.83	0.067	1.08*	0.080
SNCF	1.42	0.030	0.45	0.003
VR	2.02	0.039	0.96	0.007
Average	1.73	0.238	0.83	0.473

Figure: Economies de densité (ED) et de taille (ES) – Europe (source : Cantos, 2001)

- ED importantes, ES négligeables.
- Méthodologie empirique prend mal en compte la spécificité des réseaux (en étoile comme en France, ou polycentrique comme en Allemagne).
- Lévêque (2007) en France et au niveau régional uniquement : pas d'économie d'échelle au niveau des réseaux régionaux, ED positives.

Coût : Economies d'envergure

Deux possibilités d'économies d'envergure (EE) :

- Verticales – entre services de transport et infrastructure
 - Ivaldi et MacCullough (2002, 2008) sur le fret US : perte d'efficacité de 20-40% si séparation.
 - Growitsch et Wetzel (2006) sur Europe : $EE > 0$ mais moindre.
 - Cantos (2001) sur EU : $EE > 0$ entre passager et infrastructure ; $EE < 0$ entre le fret et l'infrastructure.
- Horizontales – entre les différents services de transport
 - Ivaldi et MacCullough (2002, 2008) sur le fret US : perte d'efficacité de 70% supplémentaire si démantèlement horizontale en plus séparation verticale.
 - Consensus UE : pas d'EE entre grandes catégories de services (ie, passagers vs. fret).

Coût : Economies d'envergure

Deux possibilités d'économies d'envergure (EE) :

- Verticales – entre services de transport et infrastructure
 - Ivaldi et MacCullough (2002, 2008) sur le fret US : perte d'efficacité de 20-40% si séparation.
 - Growitsch et Wetzel (2006) sur Europe : $EE > 0$ mais moindre.
 - Cantos (2001) sur EU : $EE > 0$ entre passager et infrastructure ; $EE < 0$ entre le fret et l'infrastructure.
- Horizontales – entre les différents services de transport
 - Ivaldi et MacCullough (2002, 2008) sur le fret US : perte d'efficacité de 70% supplémentaire si démantèlement horizontale en plus séparation verticale.
 - Consensus UE : pas d'EE entre grandes catégories de services (ie, passagers vs. fret).

Coût : Résumé

Economie de densité fortes : favoriser un usage plus intensif du réseau.

Economies d'envergure positives entre infrastructure et opération : en faveur de l'intégration verticale.

Pas d'économies d'envergure entre services : en faveur d'une séparation des activités de transport.

Pas d'économies d'échelle au niveau régional en France : en faveur d'un allotissement des services conventionnés au niveau des réseaux régionaux, voire des sous-réseaux.

Externalités

Congestion

- L'infrastructure guide le nombre de trains qui peuvent cohabiter : congestion sur les segments où co-habitent différents types de trains.
- Congestion créée par retards.

Effet "Mohring"

- Fréquence des services de transport $\nearrow \Rightarrow$ Temps d'attente \searrow .
- Demande $\nearrow \Rightarrow$ opérateur \nearrow fréquence \Rightarrow temps d'attente utilisateurs \searrow .
- Externalité positive associée à la valeur du temps des utilisateurs.

Externalités

Autres externalités

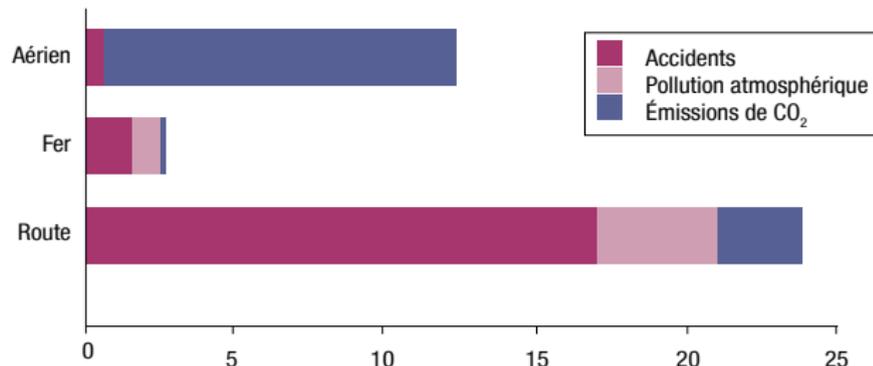


Figure: Coûts externes unitaires des différents modes de transport (hors congestion) en euro/1000 voyageurs.km (source : CGP, 2001 et CAS, 2009)

Externalités : Résumé

Taxer les externalités négatives, notamment la congestion.

Subventionner les externalités positives.

Utiliser des instruments spécifiques ; doit permettre de distordre le système de prix en faveur du ferroviaire.

Quelques implications pour la concurrence dans le secteur ferroviaire

Concurrence sur le marché : Remarques générales

Pré-requis :

- Pas de régulation des comportements sur le marché...
- Les externalités sont internalisées à travers un système de taxes/subvention...

Remarque :

- La concurrence élimine les possibilités de peréquation internes au monopole.
- Impact ambigu sur les subventions aux opérateurs et à la contribution à l'infrastructure.

Concurrence inter-modale

Concurrence intermodale dépend principalement de la distance :

- Distance courte et intermédiaire : concurrence avec la voiture et le bus.
 - Technologies différentes.
 - Différenciation horizontale des produits (flexibilité du bus au niveau de la desserte).
 - Modes de transport régulés de façons différentes.
- Distance longue :
 - Grande vitesse a permis de combler le différentiel de qualité avec l'avion (ex : Paris-Lyon).
 - Différenciation verticale des produits (vitesse, temps de transports).
 - Une forme de régulation des prix de l'incumbent ferroviaire.

Concurrence inter-modale

Concurrence intermodale dépend principalement de la distance :

- Distance courte et intermédiaire : concurrence avec la voiture et le bus.
 - Technologies différentes.
 - Différenciation horizontale des produits (flexibilité du bus au niveau de la desserte).
 - Modes de transport régulés de façons différentes.
- Distance longue :
 - Grande vitesse a permis de combler le différentiel de qualité avec l'avion (ex : Paris-Lyon).
 - Différenciation verticale des produits (vitesse, temps de transports).
 - Une forme de régulation des prix de l'incumbent ferroviaire.

Concurrence intra-modale

A court terme :

- Les élasticités prix étant faibles, une concurrence frontale sera peu profitable ou devra être maintenue longtemps pour le devenir.
- Fortes économies de densité impliquent une grande incitation à réduire substantiellement les prix pour générer beaucoup de trafic :
 - un entrant doit avoir un avantage de coût substantiel pour rivaliser avec l'incumbent qui bénéficie d'ED.
- Scénarios possibles :
 - guerre de prix forte et longue avec sortie d'un des concurrents ;
 - entrée faible et différenciation forte à la fois en termes de produits, mais aussi en termes d'"échangeabilité" ou de "guichet unique" par exemple.
- La concurrence sur le marché est probablement peu souvent viable ; lorsqu'elle l'est, elle est intense et ne nécessite pas de régulation.

Concurrence intra-modale

A court terme :

- Les élasticités prix étant faibles, une concurrence frontale sera peu profitable ou devra être maintenue longtemps pour le devenir.
- Fortes économies de densité impliquent une grande incitation à réduire substantiellement les prix pour générer beaucoup de trafic :
 - un entrant doit avoir un avantage de coût substantiel pour rivaliser avec l'incumbent qui bénéficie d'ED.
- Scénarios possibles :
 - guerre de prix forte et longue avec sortie d'un des concurrents ;
 - entrée faible et différenciation forte à la fois en termes de produits, mais aussi en termes d'"échangeabilité" ou de "guichet unique" par exemple.
- La concurrence sur le marché est probablement peu souvent viable ; lorsqu'elle l'est, elle est intense et ne nécessite pas de régulation.

Concurrence intra-modale

- La structure du réseau affecte la concurrence :
 - Réseau "en étoile" vs. polycentrique : beaucoup d'ODs complémentaires/trafic induit vs. beaucoup de trafic point-à-point.
 - Un entrant présent sur une OD seulement.
 - L'incumbent bénéficie du trafic connecté à l'OD, pas l'entrant.
 - Pour l'incumbent, le coût marginal perçu d'un train supplémentaire sur l'OD considérée est "plus faible" car cela induit du trafic induit sur les ODs complémentaires.
 - Incitation de l'incumbent à être agressif pour protéger le trafic complémentaire. Résultat de la concurrence peut être asymétrique.
- Valeur du temps :
 - Plus la part de marché de l'entrant est grande, plus le gain pour un utilisateur d'augmenter les fréquences / réduire la valeur du temps est grand, plus le coût marginal perçu de l'incumbent est faible.

Concurrence intra-modale

- La structure du réseau affecte la concurrence :
 - Réseau "en étoile" vs. polycentrique : beaucoup d'ODs complémentaires/trafic induit vs. beaucoup de trafic point-à-point.
 - Un entrant présent sur une OD seulement.
 - L'incumbent bénéficie du trafic connecté à l'OD, pas l'entrant.
 - Pour l'incumbent, le coût marginal perçu d'un train supplémentaire sur l'OD considérée est "plus faible" car cela induit du trafic induit sur les ODs complémentaires.
 - Incitation de l'incumbent à être agressif pour protéger le trafic complémentaire. Résultat de la concurrence peut être asymétrique.
- Valeur du temps :
 - Plus la part de marché de l'entrant est grande, plus le gain pour un utilisateur d'augmenter les fréquences / réduire la valeur du temps est grand, plus le coût marginal perçu de l'incumbent est faible.

Concurrence intra-modale

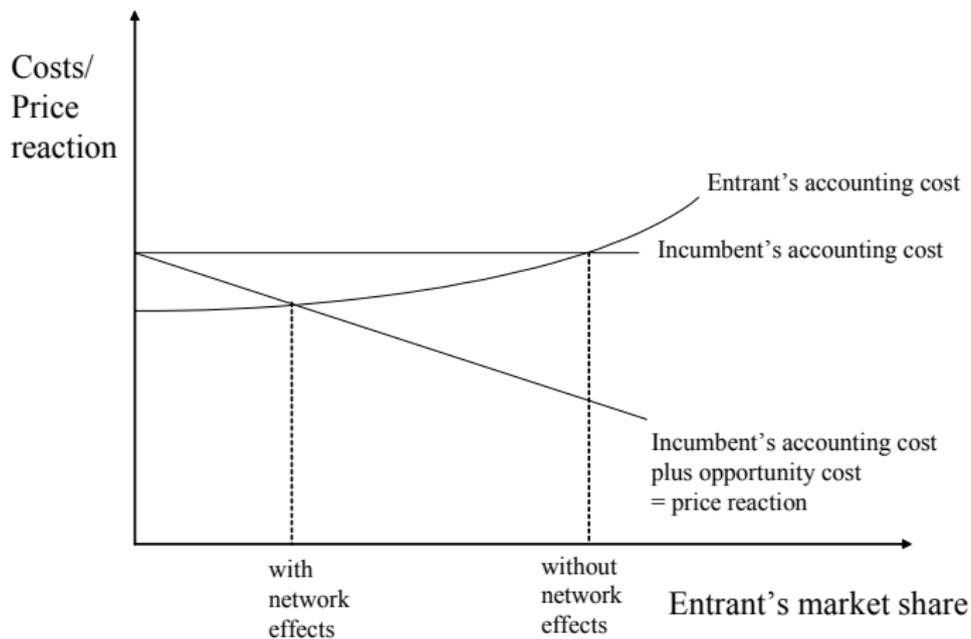


Figure: Coût marginal perçu de l'incumbent en présence d'effets de réseau (trafic induit et effet Mohring). (source : Seabright et al, 2001)

Concurrence intra-modale

Le cas particulier des alliances internationales

Principes économiques des alliances dans le transport aérien :

- "Code-sharing" : accords entre concurrents.
- L'impact de ces accords va dépendre du type d'OD considérées :
 - "parallel" : OD opérées par les deux opérateurs ;
 - "unilateral" : OD opérée par un seul acteur ;
 - "interline" : OD avec trafic complémentaire.

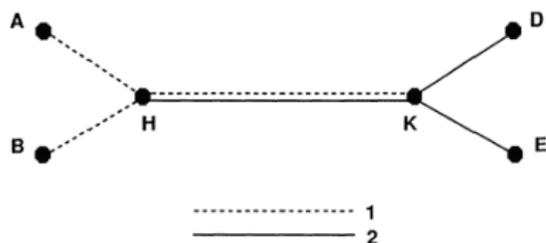


Figure: Exemple de réseau aérien. (source : Brueckner, 2000)

- L'accord réduit la concurrence lorsqu'il concerne des services substituables.
- L'accord enlève des externalités négatives du type "double marginalisation" lorsqu'il concerne des services complémentaires.

Concurrence intra-modale

Le cas particulier des alliances internationales

Principes économiques des alliances dans le transport aérien :

- "Code-sharing" : accords entre concurrents.
- L'impact de ces accords va dépendre du type d'OD considérées :
 - "parallel" : OD opérées par les deux opérateurs ;
 - "unilateral" : OD opérée par un seul acteur ;
 - "interline" : OD avec trafic complémentaire.

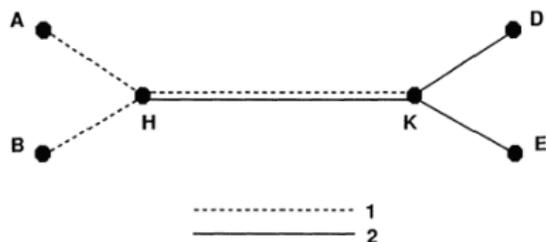


Figure: Exemple de réseau aérien. (source : Brueckner, 2000)

- L'accord réduit la concurrence lorsqu'il concerne des services substituables.
- L'accord enlève des externalités négatives du type "double marginalisation" lorsqu'il concerne des services complémentaires.

Concurrence intra-modale : Résumé

Sur une OD avec beaucoup de trafic induit, difficulté pour un entrant de construire une part de marché importante.

Si l'entrant a un avantage de coût substantiel, l'incumbent peut vouloir "s'interconnecter" avec l'entrant pour profiter de la hausse de trafic induit.

Difficulté potentielle de juger de l'état de la concurrence à travers les parts de marchés seulement.

Concurrence frontale semble peu probable à long terme.

Concurrence inter- et intra-modale

Un exemple d'estimation et de simulation

Ivaldi et Vibes (2008) :

- Prise en compte des comportements stratégiques et de l'équilibre du marché.
- OD : Cologne-Berlin (600 km).
- Concurrence inter-modale et inter-modale entre rail (Deutsche Bahn + Connex en 2002-3), voiture, aérien (Lufthansa + low-cost DBA, GW, HLA entrées en 2002).
- Deux types de passagers : loisir et affaire. Caractérisation du service par : vitesse, fréquence et capacité journalière.
- Coûts (marginaux) donnés par l'industrie.

Quelques résultats :

- Simulation d'un concurrent ferroviaire plus efficace : forte concurrence intra- et inter-modale, particulièrement effective sur le segment loisir.
- Une concurrence forte sur le marché est ici viable.

Concurrence inter- et intra-modale

Les opérateurs de transport utilisent des instruments de discrimination tarifaire intertemporelle complexes (le "revenue management") :

- à court terme la capacité et la grille tarifaire sont données ;
- l'opérateur cherche à optimiser son revenu.

Deux forces :

- étant donnée une capacité restante, plus on se rapproche de la date de départ et plus l'opérateur a une incitation à offrir un prix bas ;
- étant donnée un temps avant départ donné, plus la capacité diminue et plus l'opérateur a une incitation à offrir un prix élevé ;
- dynamique des prix complexe et insuffisamment étudié d'un point de vue économique, notamment en concurrence.

Concurrence inter- et intra-modale

Simulation d'un modèle de revenue management simple :

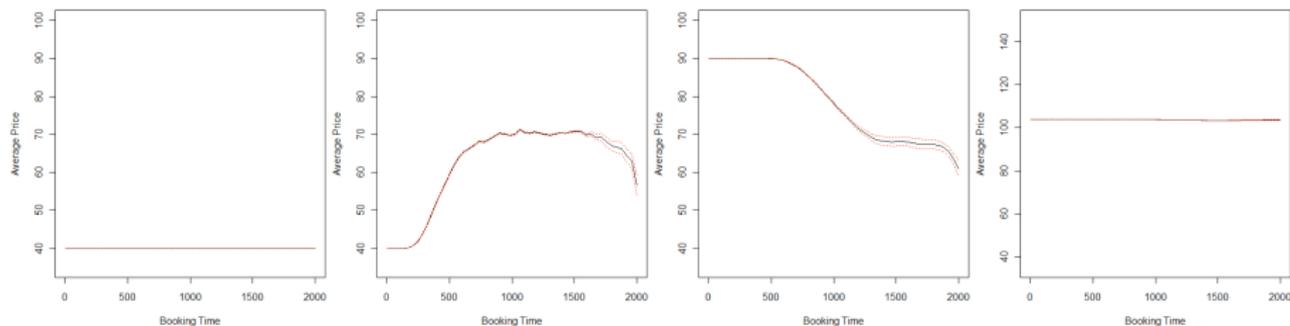


Figure: Simulation d'une entreprise en monopole utilisant un système de revenue management – variation en fonction de la demande (du plus faible au plus élevé) – prix en ordonnée, temps restant avant départ en abscisse. (source : Dupuis, Ivaldi et Pouyet, 2012)

Comment juger de l'impact et de l'état de la concurrence ?

Concurrence pour le marché

Le cas anglais (source : Nash et Smith, 2006) :

- La quasi-totalité des services de transports de passagers ont été franchisés en 1995-7, durée de 7 ans, contrat "net cost".
- Période initiale avec forte concurrence dans les appels d'offres, augmentation du trafic et de la productivité, réduction des subventions publiques.
- Empiriquement, la croissance explique une grande partie (mais pas tout) de ces améliorations.
- Plusieurs opérateurs en difficulté, augmentation des coûts \Rightarrow Renégociation vers des contrats moins incitatifs ("cost-plus").
- Au final un succès modéré du côté demande et un échec du côté coût dans une période de changements et d'expérimentation.

Concurrence pour le marché

Les conditions d'une concurrence pour le marché réussie

Participation/nombre d'acteurs : Envisager des réformes structurelles importantes permettant l'entrée.

- Démantèlement de l'opérateur historique.
- Transférabilité de l'entreprise en place au gagnant (ex : bus).
- Création d'un marché du matériel roulant, partiellement régulé (UK : création de 3 "Rolling Stock Operating Companies").
- Standardisation technique pour permettre l'entrée de grands groupes internationaux.

Concurrence pour le marché

Les conditions d'une concurrence pour le marché réussie

Définition des lots et du mécanisme d'allocation :

- Plus un lot est "petit", plus il est facile d'entrer, moins les économies d'échelle sont importantes.
- Le mécanisme doit être flexible : enchère combinatoire permet de déterminer de façon endogène la structure de marché ; autoriser les regroupements de petits acteurs.
- Encourager les expérimentations de nouveaux services (qui sont plus difficiles que dans l'aérien).

Concurrence pour le marché

Les conditions d'une concurrence pour le marché réussie

Type de régulation :

- Régulation nécessaire pour contrer un pouvoir de monopole.
- Incitation à la réduction des coûts tout en laissant une marge de manoeuvre entrepreneuriale importante.
- Ne pas associer efficacité et puissance incitative des contrats : donner des options, laisser la concurrence choisir.
- "Régulation par comparaison" (ex : Japon), mais nécessite une coordination nationale.
- Donner les capacités d'expertise aux Autorités Organisatrices Locales, limiter les "biais politiques".

Concurrence pour le marché

Comment définir ex post l'efficacité de la concurrence pour le marché ?

Éléments de réflexion sur un exercice délicat :

- Évaluer l'intensité de la concurrence lors de l'appel d'offre.
- Évaluer les profits réalisés au regard du mécanisme de régulation choisi :
 - Des profits élevés sont acceptables lorsque l'opérateur est soumis à une régulation fortement incitative et/ou accepte un risque important.
 - Mais cela ne doit pas être systématique.
 - Évaluation sur toute la période de contractualisation.

Concurrence pour le marché – Résumé

Ouvrir les marchés n'est pas une condition suffisante au développement d'une concurrence pour le marché réelle.

Envisager des réformes structurelles qui vont faciliter l'entrée de nouveaux concurrents.

Etudier les options en terme d'allotissement, de mécanisme de mise en vente, et de régulation.

La régulation de l'accès aux infrastructures essentielles

La tarification de l'accès : aux sillons

Pas le sujet ici... mais sera importante dans le développement de la concurrence.

Quelques remarques :

- Principes de tarification de Ramsey-Boiteux ne s'appliquent pas au cadre actuel de monopole bilatéral entre le GI et l'opérateur historique (Meunier et Quinet, 2009).
- Pertinents si concurrence sur le marché (suffisamment forte).
- Concurrence pour le marché : comme les prix finaux sont régulés, tarification de l'accès au coût marginal d'infrastructure avec compensation forfaitaire des AOLs vers le GI.
- Comment organiser la concurrence pour l'accès entre opérateurs de transport et AOLs ?
- Dans le cas des services internationaux, besoin d'accords entre GIs nationaux pour éviter le problème de "double marginalisation horizontale" (Bassanini et Pouyet, 2008).

La tarification de l'accès : aux gares

Transport aérien :

- Régulation du prix des créneaux d'atterrissage/décollage à travers un price-cap. Le cap est déterminé en anticipation des revenus générés par l'aéroport.
- Deux sources de profit interdépendantes pour les aéroports : les créneaux horaires et les services commerciaux (tous pays confondus : entre 40% et 75% des revenus ; source : ATRS, 2008).
- "Single till" : inclure tous les revenus dans le profit pris en considération pour déterminer le cap.
- "Dual till" : prendre uniquement les revenus générés par la vente des créneaux horaires.
 - Les demandes pour les deux services sont complémentaires.
 - "Single till" préférable si congestion faible : car prix d'accès plus faible.
 - "Dual till" préférable si congestion forte : car la congestion impose de tarifier à un niveau plus important.
 - Attention : monde de second rang.

La tarification de l'accès : aux gares

Transport aérien :

- Régulation du prix des créneaux d'atterrissage/décollage à travers un price-cap. Le cap est déterminé en anticipation des revenus générés par l'aéroport.
- Deux sources de profit interdépendantes pour les aéroports : les créneaux horaires et les services commerciaux (tous pays confondus : entre 40% et 75% des revenus ; source : ATRS, 2008).
- "Single till" : inclure tous les revenus dans le profit pris en considération pour déterminer le cap.
- "Dual till" : prendre uniquement les revenus générés par la vente des créneaux horaires.
 - Les demandes pour les deux services sont complémentaires.
 - "Single till" préférable si congestion faible : car prix d'accès plus faible.
 - "Dual till" préférable si congestion forte : car la congestion impose de tarifier à un niveau plus important.
 - Attention : monde de second rang.

La tarification de l'accès aux multiples infrastructures

Comment réguler conjointement l'accès aux sillons et l'accès aux gares/Quels risques dus à une absence de coordination ?

Friebel, Ivaldi et Pouyet (2012) :

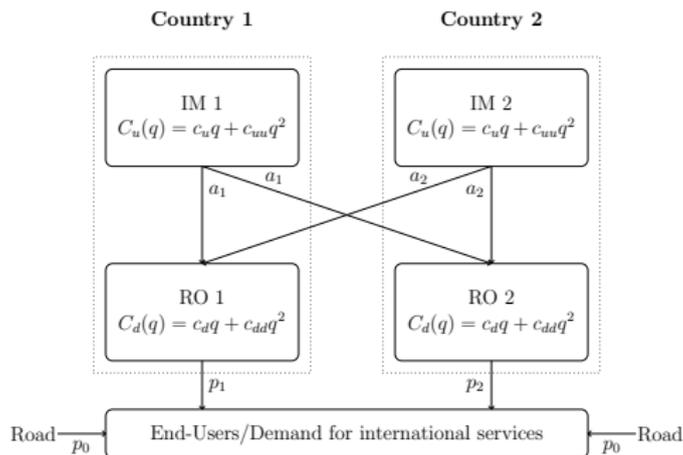


Figure: Deux opérateurs en concurrence et concurrence inter-modale – L'accès aux deux infrastructures nationales est nécessaire – Absence de régulation up- et down-stream.

Les distorsions dues à la non-coordination entre les décisions d'accès aux infrastructures nationales complémentaires justifient la création d'une unique gestionnaire d'infrastructure.