



**HAL**  
open science

## Aides d'état aux aéroports régionaux : une analyse biface

Estelle Malavolti, Frédéric Marty

► **To cite this version:**

Estelle Malavolti, Frédéric Marty. Aides d'état aux aéroports régionaux : une analyse biface. 2015.  
hal-01115048

**HAL Id: hal-01115048**

**<https://enac.hal.science/hal-01115048>**

Preprint submitted on 10 Feb 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# *Document de travail*

2015-03

## **AIDES D'ÉTAT AUX AEROPORTS REGIONAUX : UNE ANALYSE BIFACE**

**Estelle Malavolti**  
*TSE (ENAC)*

**Frédéric Marty**  
*OFCE – SciencesPo Paris*  
*CNRS, GREDEG, Université Nice Sophia Antipolis*

Janvier 2015

**ofce**

# Aides d'État aux aéroports régionaux : une analyse biface

Estelle Malavolti \*  
Frédéric Marty †

## Résumé

Un abondant contentieux concurrentiel a été suscité par des conventions liant des aéroports secondaires et des compagnies aériennes à bas coût. Ces dernières ont en effet été passées au crible de l'encadrement européen des aides publiques car elles risquaient de donner lieu tant à des distorsions de concurrence entre opérateurs qu'à des phénomènes de concurrence fiscales entre des infrastructures souvent en situation de surcapacités et entretenant des rapports de substituabilité. La Commission a modifié les lignes directrices en 2014 en ouvrant la possibilité d'aides à l'exploitation mais pour une durée limitée. Cette avancée semble s'inscrire en contradiction avec les principes de base de l'encadrement des aides publiques.

Notre contribution montre néanmoins, à l'aide d'un modèle économique, que de tels dispositifs peuvent faire sens dès lors que la relation n'est pas conçue comme une chaîne verticale, induisant une dépendance économique de l'aéroport secondaire vis-à-vis de la compagnie aérienne mais comme s'intégrant dans un marché biface dans lequel il fait sens économiquement de subventionner des flux de passager sur l'une des faces pour maximiser d'autres revenus commerciaux (boutiques, parkings) sur l'autre face. Ce faisant, une aide publique à l'exploitation peut être justifiée économiquement et n'a pas obligatoirement à être transitoire. Ainsi, un soutien à une desserte (par exemple sous forme de réduction des redevances aéroportuaires) pourrait s'intégrer dans une logique d'investisseur privé en économie de marché.

*Mots Clés* : Aides d'État, marché biface, externalités, transport aérien.

*JEL codes* : D43, K23, L13, L43, L93.

## Abstract

A lot of cases had arouse in the past decade about agreements between regional airports and low-cost carriers. These agreements are challenged on the basis of the State Aids European control as they rise concerns not only about competition distortions between airlines but also about fiscal competition risks among Member States or local governments. Such phenomena could be expected as regional airports are characterized by significant overcapacities and overlapping inducing a substitutability for airlines. Surprisingly, the new 2014 guidelines on State Aids granted to airlines open the way to transitory operating aid schemes, an option apparently at odds with the European longstanding principles. Our purpose in this paper is to demonstrate with the help of the development of a model, that such agreements can make sense from the economic point of view provided that the relationship between the carrier and the airport is no longer analysed as a vertical chain, inducing an assessment in terms of economic dependence, but as a two-sided market. The favourable usage terms granted to low cost carriers generate additional flows on the other side, with commercial revenues from shops or parking. Consequently, subsidizing operating costs might be rational, even for a private investor in a market economy, and might be a perennial device.

*Keywords* : State Aids, Two-Sided Markets, Externalities, Air Transport.

*JEL codes* : D43, K23, L13, L43, L93.

---

\*TSE (ENAC) , estelle.malavolti@enac.fr

†CNRS, GREDEG, Université Nice Sophia Antipolis

# 1 Introduction

Les gestionnaires d'aéroports secondaires, soucieux de promouvoir les dessertes depuis leurs infrastructures, s'engagent dans des négociations avec des compagnies aériennes pour inciter celles-ci à ouvrir de nouvelles lignes voire à maintenir l'exploitation de lignes existantes. Les compagnies en question sont souvent des compagnies à bas coûts (ci-après LCC, Low-Cost Carriers). Le modèle économique de ces dernières rend possibles des choix d'infrastructures décentralisées. Bien que les modèles économiques des différentes LCC puissent différer, certaines privilégiant la desserte d'aéroports majeurs afin de capter une partie de la clientèle affaires, la LCC typique vise à capter le trafic d'une clientèle loisirs, dont l'élasticité prix de la demande peut être significativement plus élevée. Cette caractéristique est encore renforcée par le fait qu'une partie de la clientèle des LCC peut être relativement indifférente entre plusieurs destinations mêmes très éloignées les unes des autres dès lors par exemple qu'il s'agit de séjours de vacances. Les LCC sont donc en mesure de mettre en concurrence des infrastructures mêmes significativement distantes. Les infrastructures aéroportuaires secondaires doivent effectivement être conçues comme concurrentes les unes des autres. En effet, dès lors qu'on écarte de l'analyse les grandes plateformes tête de réseaux de type hub, souvent congestionnées, et les infrastructures isolées, par exemple sur des îles, en situation de monopole naturel, les infrastructures aéroportuaires peuvent être substituables pour les LCC. Dans la mesure où les infrastructures sont déjà édifiées et que l'existence d'une connectivité suffisante est essentielle au développement économique local et extrêmement sensible en termes politiques, les gestionnaires d'aéroports sont donc en concurrence les uns avec les autres pour attirer les LCC et pérenniser les dessertes déjà exploitées par ces dernières.

Cette concurrence pour attirer les LCC peut conduire à des conditions contractuelles déséquilibrées liées à la situation de dépendance économique. Ces conditions peuvent prendre la forme de réductions sur les redevances aéroportuaires, la prise en charge de tout ou partie des investissements liés à l'installation des compagnies (au travers d'aides au démarrage), à la participation à des campagnes publicitaires conjointes, voire à des aides directes à l'exploitation. Considérant les effets économiques induits par l'existence de dessertes et les possibles effets de correction de défaillances de marché (le niveau de risque ou les faibles perspectives de rentabilité dissuadent les compagnies aériennes de s'implanter sur un aéroport donné), ces mesures de soutien pourraient se justifier. Cependant, elles peuvent être porteuses de distorsions de concurrence entre compagnies aériennes mais aussi entre infrastructures aéroportuaires. En effet, un phénomène de concurrence fiscale peut dériver de la mise en concurrence des aéroports secondaires par les LCC. En effet, dans une situation de surcapacités (et d'impossibilité de les résorber), les termes des négociations avec les LCC peuvent conduire à accorder des ristournes sur les redevances aéroportuaires mettant en difficultés la capacité des gestionnaires à équilibrer leurs coûts<sup>1</sup>. Un niveau de redevance couvrant les coûts variables et une partie des coûts fixes peut être rationnellement préféré à une absence de trafic sur la plateforme.

De tels phénomènes n'ont pas été sans susciter un abondant contentieux concurrentiel basé sur l'encadrement européen des aides publiques. Sur le principe celui-ci contraint drastiquement les capacités des gestionnaires d'infrastructures secondaires à soutenir le développement et l'activité des LCC. D'une part, la modernisation de l'encadrement européen des aides publiques conduit à restreindre les possibilités d'aides individualisées au profit des aides horizontales. D'autre part,

---

1. Dès lors que les termes des accords avec les LCC conduisent à l'édification de nouveaux terminaux (i.e. de nouveaux investissements dans les infrastructures), la question des surcapacités et de leur impact sur la concurrence entre infrastructures se pose avec plus d'acuité. En effet, ces nouveaux terminaux ont pour conséquence d'augmenter les éventuelles surcapacités et donc d'accroître le degré de dépendance des infrastructures vis-à-vis des LCC.

les aides à l'exploitation sont a priori proscrites. Seules des aides ? transitoires - au démarrage peuvent être tolérées. De la même façon, les degrés de liberté relatifs aux règles spécifiques aux aides régionales (autorisation d'un certain montant d'aide pour compenser un handicap économique régional) peuvent être au moins partiellement inopérants. En effet, les aéroports en question ne sont pas tous localisés dans des régions pouvant bénéficier de telles compensations. Un abondant contentieux en découla conduisant à des décisions contestées et parfois contradictoires. Face aux enjeux pour la Commission Européenne d'une politique visant au soutien d'une croissance plus inclusive et d'un soutien au développement du marché aérien, principalement marqué par la croissance des LCC, le cadre juridique connut des évolutions très significatives allant dans le sens d'un net assouplissement.

Notre propos est de remettre en perspective ces contentieux et l'évolution de l'encadrement des aides publiques avec les modèles d'économie industrielle de façon à expliquer la rationalité économique des arrangements contractuels entre gestionnaires d'aéroports secondaires et LCC. Il s'agit de montrer qu'il peut y avoir une rationalité économique à apporter un soutien aux LCC sous la forme de ristournes sur les redevances d'atterrissage et qu'à ce titre un certain degré de subvention ? même pérenne- peut être justifié sur la base de l'efficacité. Nous proposons à cette fin de distinguer deux modèles. Le premier correspond à une chaîne verticale reliant LCC/infrastructures/passagers. Dans notre modèle, les premiers sont en situation de monopsonne. Le second modèle est celui d'un marché biface. Les revenus de l'aéroport proviennent alors de deux origines : le produit des taxes aéroportuaires et des revenus commerciaux non aériens de type revenus des parkings ou loyers des sous-concessions des espaces commerciaux. Ces derniers revenus dépendent directement du nombre de passagers transitant par l'infrastructure. A ce titre, quand une LCC est accusée d'avoir comme clients les aéroports et non les passagers, cela peut faire sens économiquement. L'infrastructure peut aller jusqu'à acheter des flux de passagers pour maximiser ses revenus commerciaux. Elle peut alors se penser comme une plateforme d'intermédiation et donc être saisie économiquement comme un marché biface. La réduction des redevances joue alors comme la gratuité du service chez Google. Il y a donc une relation économique qui se fait entre le montant de la subvention d'équilibre nécessaire et la fixation du taux de redevance par rapport au price cap de la DGAC.

Notre objectif dans cet article sera donc de montrer de quelle façon une appréhension des relations contractuelles entre LCC et gestionnaires d'infrastructures aéroportuaires en termes de marché biface permet à partir d'un modèle très simplifié d'expliquer la rationalité économique à l'oeuvre. Nous allons dans ce modèle saisir les LCC comme un opérateur en monopsonne face à un gestionnaire d'infrastructures qui a déjà investi et qui fait face à des discontinuités dans sa fonction de coût en fonction de seuils de PAX. Dans notre modèle un régulateur extérieur (la DGAC) fixe une redevance aéroport par aéroport, orientée vers les coûts qui devrait a priori permettre d'opérer à l'équilibre financier. Dans une seconde étape, la LCC négocie avec le gestionnaire une ristourne sur les redevances aéroportuaires. Dans un troisième temps, l'autorité en charge de l'application des règles de concurrence (en l'espèce la Commission Européenne) examine la nécessité et la proportionnalité de l'aide publique versée à la LCC. Notre objectif est de montrer qu'une redevance nulle voire négative et ce de façon pérenne peut faire sens économiquement. Une redevance négative peut par exemple prendre la forme d'une exonération de redevances couplée avec un partage des revenus commerciaux non aérien (par exemple des recettes de parking).

A cette fin, nous présenterons en seconde section les principaux traits saillants de l'encadrement européen des aides publiques aux LCC et les principaux points d'achoppement dans les contentieux autour des mesures de soutien des aéroports en faveur des LCC. Notre troisième section s'attachera à la question de la rentabilité des infrastructures aéroportuaires secondaires. Notre quatrième section sera consacrée à la présentation de notre modèle, en distinguant les

analyses en termes de chaîne verticale et de marché biface et en distinguant selon la possibilité ou non de plafonner l'aide publique. Notre cinquième section discutera les résultats obtenus et s'attachera par exemple à la forme optimale de régulation ex ante (réglementation par prix plancher versus réglementation par prix plafond).

## 2 Les nouvelles directives Européennes sur les aides d'État

### 2.1 L'encadrement des aides d'État dans le secteur aérien

L'objectif principal de la politique de concurrence européenne tient à la construction d'un marché intérieur unifié dans lequel s'exerce une concurrence complète. Celle-ci se définit comme une situation dans laquelle aucun agent économique, public ou privé, n'est en mesure d'exercer un pouvoir de marché susceptible de faire obstacle au processus de concurrence ou de distordre les conditions de celui-ci. Dès le Rapport Spaak (1956), qui jeta les bases du Traité de Rome, le contrôle des aides publiques est apparu comme l'un des deux piliers de construction du marché avec la répression des pratiques anticoncurrentielles (Biondi and Righini, 2014). Quand le second vise à sanctionner les atteintes à l'ordre concurrentiel émanant des entreprises (abus d'exploitation ou abus d'éviction d'une part, entente anticoncurrentielle, d'autre part), le premier vise à prévenir les distorsions émanant des pouvoirs publics. Des aides en faveur d'une entreprise ou d'une activité donnée peuvent en effet fausser la concurrence entre les entreprises ou induire des risques de concurrence fiscale (Marty, 2005). En effet, des aides publiques peuvent susciter des dynamiques de concurrence destructrices de bien-être au niveau collectif dès lors que des collectivités publiques s'engageraient dans des processus de courses à la subvention. Les conséquences de ces dernières ne seraient pas une distribution efficace des activités (sélection du couple pression fiscale / offre de biens et de services publics) mais des pertes de bien-être au niveau collectif. En effet, pour ce qui est des infrastructures aéroportuaires, l'offre est en grande partie déterminée ex ante quand la demande se caractérise par une extrême mobilité (pour ne pas dire volatilité). Cette caractéristique est d'autant plus significative que la relation ne s'établit pas entre un aéroport majeur potentiellement congestionné et une compagnie traditionnelle mais entre une infrastructure secondaire faiblement utilisée et une LCC. La seconde peut profiter du fait que le gestionnaire de l'aéroport soit dans l'obligation de générer ou de pérenniser des dessertes afin de satisfaire à des exigences de connectivité et de couvrir au moins en partie ses coûts de ses coûts d'infrastructures pour obtenir des conditions contractuelles déséquilibrées en sa faveur (Malavolti et Marty, 2010). Cette dépendance économique est d'autant plus forte que plusieurs infrastructures peuvent être mises en concurrence, que celle-ci résulte d'une excessive proximité géographique ou d'une relative substituabilité pour une clientèle loisir. La dysmétrie des pouvoirs de négociation peut d'ailleurs s'aggraver au fil du temps. En statique, la captation d'une partie des liaisons au détriment d'une infrastructure opérant initialement au-dessus de son seuil de rentabilité peut conduire à une dégradation de sa situation financière et donc à l'amener à accepter des termes contractuels moins favorables pour essayer de renouer avec l'équilibre. En dynamique, la construction ou l'extension des infrastructures en vue de l'accueil des LCC peut aggraver les surcapacités et les possibilités d'arbitrages (en favorisant la mobilité des opérateurs) et donc renforcer les effets négatifs en termes de bien-être. La politique de concurrence européenne vise donc à prévenir de tels processus découlant de l'octroi d'aides publiques. Cependant, le Traité ne prohibe pas les soutiens publics aux activités économiques en eux-mêmes. Certains objectifs collectifs ne peuvent en effet être portés par les seules forces du marché qu'il s'agisse d'objectifs de cohésion ou de réponse à des difficultés régionales ou économiques particulières. Ainsi, alors que les articles encadrant les aides n'ont pas connu de changement depuis le Traité,

leurs critères d'activation ont significativement évolué au fil du temps et la liste des secteurs concernés par des régimes spécifiques s'est étoffée au fil du temps, dessinant, selon l'expression de Biondi et Righini (2014), "a map for a journey through the economic history of Europe".

La première caractéristique de l'évolution de l'encadrement des aides publiques tient au fait qu'à des critères de nature formelle se substituent de façon croissante des critères faisant une plus large place à une évaluation économique des effets des mesures en cause (Crocioni, 2006). Il en est principalement ainsi de l'évaluation de la nécessité et de la proportionnalité de la mesure par rapport à l'objectif poursuivi et à l'éventuelle défaillance de marché qui y donne lieu. Le modèle de concurrence sous-jacent à l'évaluation constitue donc la clé de voûte de l'analyse et, comme nous le verrons dans nos prochaines sections, peut donner lieu à des conclusions significativement différentes selon que l'accord est saisi dans une optique de chaîne verticale ou dans celle d'un marché biface. Il en est également de même quant à l'évaluation de la rationalité économique de l'acteur public. En effet, le Traité est neutre quant au régime de propriété des entités s'engageant dans des activités économiques. Ce faisant, une entité bénéficiant de ressources publiques ou parapubliques peut agir sur le marché du moment où son comportement respecte les standards de celui d'un opérateur privé en économie de marché (Bouthinon-Dumas et Marty, 2013). En d'autres termes, se dessine un équivalent de la clause du "comme si" posée par les ordolibéraux allemands (une firme dominante doit se comporter comme si elle était dépourvue de pouvoir de marché) transposé à l'encadrement des aides publiques. Une entité étatique peut intervenir dans l'économie, du moment qu'elle le fait dans des conditions de prise de risque et d'exigences de retour sur investissement comparables à celles d'un opérateur privé. Ce critère, introduit dans la pratique décisionnelle européenne dans le cadre des restructurations industrielles des années quatre-vingt, s'est progressivement décliné de la question des investissements, vers celles des prêts et des garanties publiques. Sa mise en oeuvre nous intéresse ici sur le volet de l'investisseur privé en économie de marché. Si les termes de l'accord conclu entre un gestionnaire d'infrastructure publique et une LCC pourraient être acceptés par un opérateur privé, l'encadrement des aides publiques n'a pas à s'appliquer. Aussi, le modèle économique expliquant les relations entre les deux acteurs est essentiel pour dirimer entre des accords ne faisant pas sens sur des bases strictement économiques et des conventions justifiées économiquement car mutuellement profitables. A nouveau, nous verrons que le choix d'une analyse en termes de chaîne verticale ou de marché biface peut conduire à des conclusions différenciées. La seconde caractéristique de l'évolution de l'encadrement des aides publiques tient à l'extension progressive de ses domaines d'application au fil des cycles industriels et des changements de paradigmes de politiques publiques. La problématique des aides publiques dans le domaine aérien est en effet apparue dans les années quatre-vingt-dix du fait des difficultés rencontrées par les opérateurs historiques suite à la libéralisation du marché intérieur du transport aérien. La question des aides concernant les infrastructures aéroportuaires elles-mêmes a ensuite émergée dans une optique de correction des déséquilibres régionaux et de renforcement de la cohésion territoriale de l'Union. Le cadre d'analyse est alors celui des services d'intérêt économique général. La mise en oeuvre de la mesure d'aide ne doit pas surcompenser le coût lié à l'exercice des dites missions (voir l'arrêt Altmark de la Cour de Justice du 24 juillet 2003, affaire C-280/00). De façon plus générale, la modernisation de l'encadrement des aides publiques vise à détourner les mesures du soutien à des activités économiques non viables au profit de mesures identifiant des défaillances de marché précises, portant des objectifs d'intérêt commun et les moins distortives possibles. La mesure d'aide doit donc se concevoir comme un dispositif transitoire visant à favoriser l'émergence d'une solution de marché plutôt qu'à s'y substituer (Commission européenne, 2012). L'évolution de l'encadrement des aides publiques dans le secteur aérien doit être mise en perspective avec cette double dynamique sectorielle et institutionnelle. L'émergence des LCC a remis en cause les principes de

cet encadrement. Les réductions appliquées sur les taxes aéroportuaires, les soutiens aux investissements des LCC ou encore le cofinancement des campagnes promotionnelles ont donné lieu à un contentieux abondant sur la base des distorsions de concurrence induite. De la même façon, la Commission a pu s'inquiéter de nouvelles décisions d'investissement dans les infrastructures visant souvent à accueillir ces opérateurs dans un contexte marqué par de fortes surcapacités et des effets de concurrence entre des aéroports dont la proximité peut laisser craindre le développement d'effets collectivement sous-optimaux de cannibalisation. L'encadrement des aides de 2005 accru le périmètre possible en matière d'octroi d'aides au démarrage de nouvelles dessertes depuis les aéroports secondaires et d'investissements dans de nouvelles infrastructures (Commission européenne, 2005). Cependant, les aides à l'exploitation demeuraient en principe proscrites dans la mesure où il s'agit du type de mesure d'aides a priori les plus distortives en matière économique. Cependant, la pratique décisionnelle européenne et le cadre institutionnel connurent de rapides et significatives inflexions tenant à la prise en compte de la place croissante des LCC sur le marché européen et à la problématique des aéroports régionaux. En effet, les LCC ont connu des taux de croissance annuels quatre à cinq fois supérieurs à ceux de la moyenne du marché et leur part de marché dépasse maintenant, avec plus de 44%, celle des compagnies traditionnelles. En addition, la problématique des aides à l'exploitation doit être repensée en tenant compte de la question de la pérennité même de certaines infrastructures aéroportuaires et de celle du modèle économique construit conjointement par les LCC et ces infrastructures.

## 2.2 Les nouvelles lignes directrices de février 2014

L'analyse de la part des LCC dans le développement du secteur aérien et la prise en compte des impératifs liés à une politique en faveur d'une croissance plus inclusive ont conduit la Commission européenne à assouplir très nettement ses critères en matière d'encadrement des aides publiques dans le secteur aérien, suivant en ceci un mouvement commun à de nombreux dispositifs sectoriels, notamment dans celui des énergies renouvelables. Cependant, cet assouplissement s'accompagne d'une approche plus économique dans l'appréciation de la nécessité et de la proportionnalité de la mesure. Le développement des LCC n'est pas le seul élément venant modifier la donne concurrentielle dans le secteur aérien européen. Le mouvement de privatisation (ou de mise en concession) des infrastructures aéroportuaires, avec notamment le retrait progressif des Chambres de Commerce et d'Industrie, conduit à prendre en considération les évolutions de leurs modèles économiques. Cependant, les problématiques économiques des 500 aéroports européens (Commission européenne, 2014a et 2014b) s'avèrent des plus contrastées. Les hubs des opérateurs historiques, souvent congestionnés, et les infrastructures des régions les plus périphériques, bénéficiant de soutiens au titre des services d'intérêt économique général, ne rencontrent pas les mêmes difficultés que les petits aéroports secondaires. Ceux-ci sont appelés à réaliser l'équilibre économique de leur exploitation dans un contexte de surcapacités, de chevauchement des hinterlands et de mise en concurrence par les compagnies elles-mêmes. Quand les grands hubs (accueillant plus de 5 millions de passagers par an (ci-après PAX)), représentent 78% du trafic européen et les aéroports entre 1 et 5 millions de PAX, 14%, les aéroports secondaires dont les flux passagers annuels sont inférieurs à 1 million, qui représentent pourtant 60% des infrastructures ne pèsent que 4% (European Court of Advisors, 2014).

Classification des aéroports

Pax	$x < 1M$	$x < 3M$	$x < 5M$	$x \geq 5 M$
Cumul des % des aéroports	40%	80%	86%	
% des flux		14%	22%	64%

La situation de ces infrastructures explique le paradoxe relevé par la Cour des comptes européenne dans son rapport de décembre 2014 cité supra faisant que 48% des infrastructures de l'Union n'arrivent pas à équilibrer leurs comptes, alors que le trafic s'est accru de 60% entre 2001 et 2010.

Même pour les infrastructures dont l'extension et la modernisation ont été financées par l'Union, la Cour relève que la valeur créée pour le contribuable est particulièrement faible, principalement du fait de leur surdimensionnement et de la proximité excessive d'infrastructures concurrentes. La Cour montre notamment que les aéroports accueillant moins de 100000 PAX enregistrent en moyenne une perte de 130 euros par passager. Seul un soutien public peut permettre une poursuite de l'exploitation. Les investissements analysés par la Cour se caractérisent d'ailleurs par des efficacités très différenciées. Dans de nombreux cas audités, le trafic post-investissements s'est inscrit en baisse. Les causes sont à en rechercher dans une surestimation fréquente des flux de passagers additionnels liés aux investissements et dans une trop faible prise en compte de la concurrence avec des infrastructures alternatives trop proches<sup>2</sup> (Commission européenne, 2013).

Les aides à l'investissement peuvent donc aggraver un problème de surcapacités et donc les difficultés des aéroports à satisfaire aux exigences de l'équilibre budgétaire. Assurer des dessertes et maintenir un taux d'utilisation satisfaisant des infrastructures peut donc conduire au versement de subventions à l'exploitation. Cette question est d'autant plus cruciale que ces aides peuvent ne pas être que transitoires. En effet, la Cour des comptes européenne (ECA, 2014) considère que si les aéroports dont le trafic dépasse 5 millions de PAX peuvent être profitables, ceux entre 1 et 5 millions ont de plus fortes chances d'opérer entre leur seuil de rentabilité et leur seuil de fermeture i.e. de ne pas couvrir l'ensemble de leurs coûts d'infrastructures. Ceux qui accueillent moins d'un million de passagers seraient souvent en-deçà de ce seuil.

Or, l'impact économique des aéroports et leur contribution à la cohésion territoriale apparaît essentielle à la Commission<sup>3</sup>. Il s'agit donc d'assouplir les modalités de soutien tout en minimisant les distorsions de concurrence. Celles-ci sont en effet particulièrement élevées pour des infrastructures concurrentes qui pourraient voir une partie de leur trafic détourné par les aéroports accordant de telles aides et qui pourraient de ce fait voir leur rentabilité remise en cause ou leurs pertes aggravées. Un phénomène de course à la subvention pourrait donc découler de critères trop assouplis.

Cependant, la Commission, qui a eu à rendre près de 100 décisions en neuf ans sur les bases des principes édictés en 2005 (Commission européenne, 2014), a refondu ces derniers en février dernier en visant à répondre à quatre problèmes distincts.

Le premier problème tient à la simplification du cadre applicable aux soutiens relevant des services d'intérêt économique général. Un seuil de 200000 PAX est fixé pour une obligation de notification préalable.

Le deuxième problème est celui des aides au démarrage. Les nouvelles lignes directrices de février 2014 permettent d'éclaircir le cadre applicable par rapport à la question de la prise en compte des éventuelles surcapacités et des effets externes sur les infrastructures potentiellement

---

2. 63% des européens sont à deux heures de route d'un aéroport. Le cas de l'aéroport de Burgos (ECA, 2014) est symptomatique de cette situation : cinq aéroports (Bilbao, Leon, Logrono, Valladolid, Vitoria) sont accessibles en moins de deux heures et trois de plus si ce rayon n'est étendu que de dix minutes (Pampelune, Santander, San Sebastian). L'aéroport a enregistré un trafic que de 19000 PAX en 2013. Il dépend à 90% d'une seule compagnie aérienne.

3. Notons que l'argument de la connectivité lié à des dessertes peut être discuté eu égard aux modes de transports alternatifs (lignes ferroviaires à grande vitesse notamment) et également eu égard au type de desserte. En effet, les liaisons les plus efficaces en termes de connectivité sont celles vers les hubs. Cependant le modèle prédominant chez les LCC (et non le modèle unique) tient à des liaisons point à point.

concurrentes. L'accord de la Commission est désormais conditionné à la démonstration d'un effet net positif en tenant compte des externalités induites<sup>4</sup> et des projections de trafic additionnel. En addition ces aides ont une intensité décroissante en fonction de la taille de l'aéroport. Elles sont plafonnées à 25% pour les aéroports de 3 à 5 millions de PAX, à 50% pour ceux entre 1 et 3 millions et peuvent atteindre 75% pour ceux de moins d'un million<sup>5</sup>. Cette mesure vise à accroître le taux d'utilisation des infrastructures secondaires (et dans une certaine mesure à décongestionner les aéroports principaux). Elle n'en pose pas moins plusieurs questions tenant à l'entretien d'une concurrence entre infrastructures et aux risques de possibles stratégies d'arbitrage des LCC entre plusieurs infrastructures concurrentes.

Le troisième problème tient aux aides à l'exploitation (sous la forme de subvention, de ristournes de frais aéroportuaires, etc.). Ces dernières sont, sur le principe, incompatibles avec la politique de concurrence européenne (en ce qu'elles retardent les ajustements économiques et qu'elles conduisent à des transferts de bien-être au profit d'un secteur d'activité donné). Elles peuvent pour autant faire sens économiquement. En première approximation, elles sont de nature à permettre à un aéroport de générer suffisamment de trafic pour couvrir une partie de ses coûts fixes. Elles peuvent néanmoins donner lieu à des déficits récurrents à moins qu'elles ne suffisent à enclencher une activité suffisante pour devenir progressivement inutiles. La Commission admet donc pour la première fois que durant une période de transition de 5 ans, 80% des pertes liées à l'exploitation des dessertes, puissent être compensées par les plus petits aéroports. Pour ceux de moins de 3 millions de PAX, la période de transition est de 10 ans mais le plafond de compensation est limité à 50%.

Cette approche pose deux questions. La première question tient à la capacité de la Commission à évaluer la fiabilité des estimations du funding gap (en d'autres termes du différentiel entre les coûts et les revenus générés par une desserte donnée) et du scénario de retour à l'équilibre). La seconde question porte sur la possibilité même de généraliser le scénario d'atteinte progressive de l'équilibre économique durant cette période transitoire. La Commission a prévu dans ses lignes directrices des mécanismes incitatifs, tenant par exemple à une dégressivité des mesures d'aides. Cependant, l'équilibre peut être recherché non exclusivement sur le versant de marché mettant en rapport la LCC et l'aéroport. Une analyse en termes de marché biface<sup>6</sup> que nous présentons dans notre prochaine section montre que l'équilibre peut être trouvé à partir des revenus commerciaux générés par les aéroports. Les critères employés pour évaluer l'aide devront alors prendre en compte la nature spécifique du marché. Des ristournes pérennes sur les redevances aéroportuaires pourraient trouver une justification économique comme le montreront nos sections suivantes<sup>7</sup>.

La nécessaire prise en compte des revenus non aéronautiques des aéroports dans l'évaluation économique peut s'intégrer avec critère de l'investisseur privé en économie de marché. Un accord avec une LCC peut ne pas être considéré comme relevant d'aides publiques dès lors que les revenus aéronautiques additionnels et les revenus commerciaux induits (parkings, activités commerciales) en couvrent les coûts incrémentaux.

---

4. Notons que la Commission a autorisé, le 9 avril 2014, des aides en faveur des aéroports de Vérone et Brescia pourtant distants de 40 km. Décision de la Commission *Aeroporto Valerio Catullo di Verona Villafranca S.p.A.*, affaire SA.38346.

5. Pour les régions périphériques, ces seuils de soutien peuvent être augmentés de 20%.

6. Voir Rochet et Tirole (2003) pour le cadre général des marchés biface et Malavolti (2014), Fröhlich (2011) et Malina et al. (2011) pour des applications au secteur aéroportuaire.

7. La prise en compte des spécificités liées aux marchés biface dans l'évaluation des pratiques avec les règles de concurrence se posent également en matière de pratiques unilatérales. Il en est par exemple ainsi de la gratuité de certains services rendus par des plateformes d'intermédiation électroniques qui pourraient être abusivement traitées comme des prix d'éviction (voir Malavolti et Marty, 2013).

### 3 Modélisation des aides d'État à destination des aéroports secondaires

Une convention entre une LCC et un gestionnaire d'infrastructure secondaire peut donc être conforme aux principes de concurrence dans deux cas de figure. Le premier correspond à une aide publique à l'exploitation laquelle peut être acceptée dans le cadre des nouvelles lignes directrices à la condition qu'elle soit proportionnée au funding gap défini supra. Le second cas de figure correspond à l'application du principe d'investisseur en économie de marché. Il s'agit donc, dans les deux cas, pour les autorités de concurrence de déterminer la rentabilité des structures aéroportuaires afin de juger de la compatibilité de l'accord avec les règles de concurrence.

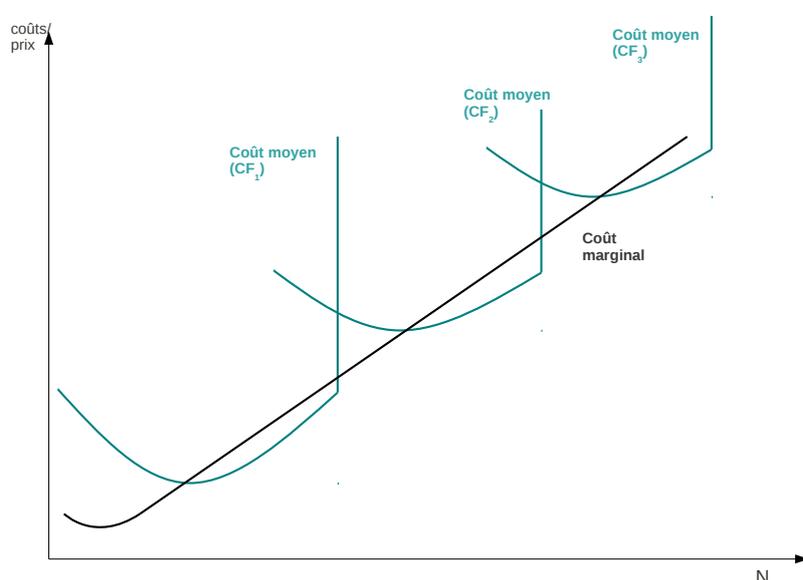
#### 3.1 Rentabilité des aéroports

Les recettes des aéroports proviennent de deux différentes activités : la première est l'activité aéronautique. Elle consiste en la vente auprès des compagnies aériennes d'un certain nombre de services tels la gestion des passagers (embarquement, débarquement, sécurité), de leurs bagages (enregistrement, sécurité, acheminement) et la gestion des avions au sol (parking, organisation du remplissage des réservoirs, organisation de la maintenance). L'aéroport est amené, de par sa position centrale lors d'un voyage avec une partie effectuée en avion, à organiser également des activités non aéronautiques. Il s'agit, par exemple, de la mise en place et de la gestion de parkings pour accueillir la demande de passagers, de la mise en place et/ou de la gestion d'espaces de parking à destination de la location de voitures, mais également de la location et l'organisation de l'espace à l'intérieur des terminaux à destination des magasins. Ainsi, l'aéroport va être en charge de deux activités très différentes. Pour les activités aéronautiques, il détermine une taxe aéroportuaire proportionnelle au nombre de passagers pour les services aéronautiques effectués. Cette taxe est payée par les compagnies aériennes et régulée par l'État. Pour les activités commerciales, il détermine également un prix pour la location des différents espaces dans le terminal. D'après le rapport de l'Air Transport Research Society 2006, les grands aéroports du monde tirent 45% à 80% de leurs recettes des services non aéronautiques.

Le modèle proposé considère donc une demande de transport exprimée en nombre de passagers. Ces passagers sont sensibles au prix du ticket dans leur décision de voyage. On note  $N(p)$ , la demande de voyage adressée aux compagnies aériennes, où  $p$  est le prix du ticket payé par chaque passager (c'est un prix moyen). Cette demande est décroissante avec le prix du ticket et maximale pour un prix du ticket nul. Elle vaut dans ce cas  $\bar{N}$  ; la fonction est également supposée dérivable. L'aéroport fixe une taxe aéroportuaire proportionnelle à cette demande et notée  $a$ . On fait l'hypothèse dans le modèle que les activités non aéronautiques sont surtout représentées par la demande de location d'espaces à l'intérieur du terminal (pour les magasins) ou à l'extérieur du terminal (pour les loueurs de voitures). Cette demande notée  $S(r, N)$  où  $S$  représente le nombre d'emplacements, est fonction décroissante du prix de location  $r$  fixé par l'aéroport, et fonction croissante du nombre de passagers  $N$ , puisqu'il représente les clients potentiels pour ces magasins ou loueurs. On suppose par ailleurs qu'il n'y a pas d'effet croisé du prix de la location et du nombre de clients.

Les coûts des aéroports sont composés de coûts variables, essentiellement dépendant du nombre de passagers présents dans l'aérogare ; et de coûts fixes, correspondants aux investissements réalisés (piste, aérogare, parking...) afin d'installer une capacité de production des services aéronautiques et non aéronautiques. Nous avons vu que les lignes directrices européennes distinguent différents types d'aéroports en fonction du volume de leur activité. Ceci se traduit dans le modèle par le fait que les coûts fixes sont engagés par paliers. Le premier correspond aux

investissements minimums pour lancer une activité, les autres correspondent à une expansion de l'activité (nouvelle piste, extension d'une piste, nouvelle aérogare, extension d'une aérogare existante). Ainsi, les aéroports ont des coûts variables qui, selon leur taille, peuvent être identiques mais également des coûts fixes évoluant par palier. Tant que ces derniers ne sont pas engagés, une capacité maximum est définie. Les coûts variables sont notés  $CV(N)$ . Ils sont identiques selon la taille des aéroports. Dépendants du nombre de passagers présents à l'aéroport, ils sont croissants à taux croissant. Les coûts fixes sont notés  $CF_i$ , où  $i$  représente le niveau de capacité engagée. Si  $i = 1$ , l'aéroport est une infrastructure secondaire et correspond à un aéroport régional plutôt de petite taille (e.g. aéroport de Beauvais ou de Florence) Si  $i = 2$ , l'aéroport est un aéroport de dimension régionale avec une capacité plus élevée (e.g. Toulouse Blagnac Airport, Marseille Airport). Enfin,  $i = 3$  correspond à des investissements réalisés par de grosses plateformes aéroportuaires (e.g. Paris CDG, London Heathrow, Frankfurt Airport). On pose  $CF_1 < CF_2 < CF_3$ . Le graphique suivant donne une illustration des fonctions de coûts avec les investissements successifs.



D'après le rapport de Air Transport Research Society 2006, les grands aéroports du monde tirent 45% à 80% de leurs recettes des services non aéronautiques.

Les aéroports ayant un profit positif sont surtout les gros aéroports. ADP, Fraport... Ce ne sont donc par définition pas les aéroports qui vont être concernés par les aides publiques dont nous souhaitons étudier le cas. Les plateformes aéroportuaires qui nous intéressent sont celles qui, au vu de la faiblesse de leur demande de services (passagers et magasins) ne sont pas rentables. Les aides publiques se justifient alors du moment que le profit variable est positif, i.e. si on se situe dans une zone où les coûts variables sont couverts, mais pas les coûts fixes en totalité. L'hypothèse technique qui correspond à cette situation est la suivante : on suppose que le profit de la structure demeure négatif même dans le meilleur cas de figure possible, i.e. lorsque la demande passagers est maximale et la taxe aéronautique maximale, est quand même négatif. Ainsi,  $\Pi_{\text{aéroport}}(N = \bar{N}, a = \bar{a}) < 0$ . Un montant fixe, noté  $A$  dans notre modèle, est alors versé à la structure. Si la structure a, à l'équilibre, un profit positif, aucune aide ne lui est versée. L'objectif de notre modèle est de comprendre comment formaliser la relation entre l'aéroport et les compagnies aériennes, dans un contexte de réglementation de l'aéroport et lorsque la

demande de services aéronautiques de la part des compagnies est faible. Le profit total de la structure aéroportuaire a la forme suivante :

$$\Pi_{\text{aéroport } i} = aN - CV(N) + rS - CF_i - A$$

$aN$  représente les recettes aéronautiques,  $rS$ , représente les recettes commerciales,  $CV(N)$  représente les coûts variables et  $CF_i$ , les coûts fixes de la structure  $i$ . L'aide à l'activité  $A$  est une aide fixe fournie à la structure.

### 3.2 Analyse du problème économique

Notre modèle vise à déterminer si la structure biface du marché a une influence sur la structure des prix à l'équilibre, notamment du price cap déterminé par le régulateur et de l'aide à l'activité négociée entre l'infrastructure et la LCC.

La première situation à étudier est la prise de décision dans le cas où l'aéroport sépare les deux activités aéronautique et commerciale, i.e. il optimise les deux profits séparément. La seconde situation représente le cas où l'aéroport optimise ses choix en fonction d'un profit général composé de ses activités aéronautiques et commerciales. Ces différentes situations font généralement écho à la forme de régulation des taxes aéroportuaires. L'aéroport peut être régulé sous un régime de double caisse, auquel cas seuls les revenus et coûts aéronautiques entrent dans la détermination du price cap. C'est le cas dans les aéroports Européens de ADP, Frankfurt, Malte, Copenhagen ou Budapest par exemple. Il est également possible de réguler l'aéroport sous le régime de caisse unique. Tous les revenus et coûts de l'infrastructure entrent alors dans la détermination du price cap. La plupart des infrastructures aéroportuaires est régulée ainsi en Europe, suivant le document 9082 de l'OACI sur les politiques de détermination des charges aéroportuaires et de la facturation des services de navigation aérienne.

Les résultats sur la régulation optimale dans ces deux types de structure sont analysés dans Malavolti (2014). Le price cap fixé est plus faible si la structure est considérée comme biface que si elle est définie comme une chaîne verticale simple avec activités aéronautiques et commerciales séparées. La raison principale est qu'en réduisant la charge aéronautique, la demande de passagers augmente et de fait, les profits côté magasins également. Ceux-ci peuvent alors s'acquitter d'une rente de location plus forte. Au total, les profits de la structure aéroportuaire sont plus élevés. Tout se passe comme si les passagers étaient subventionnés par les magasins pour l'externalité positive qu'ils exercent. Que se passe-t-il si on introduit une aide à l'activité ? L'aide ne survient que si la structure a un profit négatif à l'équilibre. Dans ce cas, l'aide sera d'autant moins élevée que le gestionnaire de la structure aéroportuaire choisit d'optimiser son profit total, c'est-à-dire d'internaliser les effets externes existants entre les deux côtés du marché.

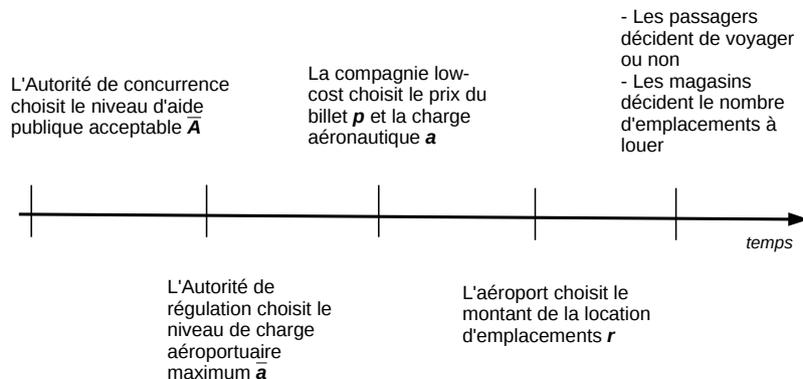
La structure biface du marché a donc une influence sur la structure des prix à l'équilibre. Le price cap est plus faible et l'aide à l'activité est également plus faible dans le cas d'une structure biface. Ces résultats sont cependant obtenus pour une situation dans laquelle la compagnie a une influence dans le choix des prix (taxe aéronautique et prix de location d'emplacement). La question est alors de savoir si ces résultats sont conservés lorsque la compagnie aérienne est en position dominante. En d'autres termes, il s'agit de déterminer si la dépendance économique de l'aéroport vis-à-vis de la compagnie a une influence sur les résultats obtenus.

Le jeu que nous nous proposons d'étudier a alors la forme suivante :

La compagnie aérienne est considérée en monopsonne : elle décide de la charge aéronautique qui lui est appliquée par l'aéroport en plus du prix du billet à destination des passagers. Le jeu se résout à rebours<sup>8</sup>. La résolution à rebours nous amène à considérer le programme de l'aéroport

---

8. On aurait également pu modéliser la situation en utilisant une solution coopérative de Nash, tout le poids



en premier lieu. L'aéroport va chercher à maximiser le profit commercial, seule partie du profit dont il reste maître, étant donné la demande d'emplacements :

$$\begin{aligned} \underset{\{r\}}{Max} \quad \Pi_{\text{aéroport}} &= rS \\ \text{s.c.} \quad S &= S(r) \end{aligned} ,$$

La condition de premier ordre donne le résultat de prix suivant

$$r^* = \frac{-S(r^*)}{S'(r^*)},$$

où  $r^*$  est le prix qui rend le profit commercial maximal et  $S'(r) = \frac{\partial S}{\partial r}$ . On retrouve un résultat traditionnel de la tarification du monopole : l'aéroport applique une marge sur ses coûts marginaux, ici nuls pour l'activité commerciale. Cette marge est d'autant plus élevée que l'élasticité de la quantité considérée  $S$  au prix  $r$  est faible.

### 3.2.1 La chaîne verticale

Considérons une première structure de marché dans laquelle la compagnie aérienne considère les demandes de location des magasins et de services aéronautiques de la part des compagnies comme non reliées. La structure de marché est alors une structure verticale simple.

La compagnie aérienne choisit la charge d'accès à l'infrastructure et le prix du billet en prenant en considération le profit global de l'aéroport. La compagnie ne tient pas en revanche compte, dans le cas d'une structure verticale, que son action de choix de prix détermine le nombre de passagers présents à l'aéroport et a donc également une influence sur le profit commercial de l'aéroport.

---

de la négociation étant entre les mains de la compagnie aérienne. Tout le problème repose alors sur le choix des options alternatives que peuvent réaliser les acteurs. Pour une compagnie Low-Cost par exemple, cela peut être l'offre d'une plate-forme aéroportuaire concurrente. Pour l'aéroport, cela peut être le fait de recevoir une autre compagnie.

$$\begin{aligned}
\underset{\{p,a\}}{Max} \quad \Pi_{\text{compagnie}} &= pN - aN - C(N) \\
s.c. \quad N &= N(p) & (1), \\
\Pi_{\text{aéroport}} &= aN + r^*S^* - CV(N) - CF + A \geq 0 & (2), \\
a &\leq \bar{a} & (3), \\
0 &\leq A \leq \bar{A} & (4),
\end{aligned}$$

Où  $pN$  représente les recettes de la compagnie aérienne pour la vente de  $N$  tickets au prix  $p$ ,  $aN$  représente le niveau total de charges aéroportuaires à payer pour que l'aéroport gère  $N$  passagers,  $C(N)$  représente les autres coûts variables de la compagnie aérienne. Ils sont supposés croissants à taux décroissant avec le nombre de passagers.  $r^*S^*$  représente le profit commercial de l'infrastructure. C'est une constante positive pour la compagnie. La première contrainte représente la demande des passagers pour le transport. La deuxième contrainte représente la condition de participation de l'aéroport. La charge aéronautique est régulée et ne peut donc pas dépasser un certain niveau ( $\bar{a}$ ). C'est ce qu'exprime la contrainte (3). La dernière contrainte représente la tolérance de l'aide par les autorités de concurrence : elle ne peut être négative et ne peut dépasser un certain montant ( $\bar{A}$ ).

La première contrainte est intégrée dans le profit. Le profit est donc concave dans le prix. Il existe un prix fini qui maximise le profit, toutes choses égales par ailleurs. En outre, le profit est décroissant avec la charge aéronautique. La compagnie souhaite diminuer le plus possible la charge aéronautique qui représente un coût constant unitaire de production. La charge optimale fixée par la compagnie aérienne n'atteindra jamais la limite supérieure déterminée par le régulateur. La contrainte (3) n'est alors pas saturée. La contrainte (4) porte sur une aide autorisée de collectivité territoriale dont dépend l'aéroport. Si elle n'intervient pas dans le calcul économique de la compagnie, elle aide cependant à relâcher la contrainte liée à la participation de l'aéroport. On a donc à l'équilibre  $A^* = \bar{A}$ . La contrainte de participation de l'aéroport est saturée car elle permet à la compagnie d'atteindre un niveau de profit optimal plus élevé. Le programme peut donc se réécrire de la manière suivante :

$$\begin{aligned}
\underset{\{p,a\}}{Max} \quad \Pi_{\text{compagnie}} &= pN(p) - CV(N(p)) + r^*S^* - CF + \bar{A} - C(N(p)) \\
s.c. \quad aN &= CV(N) + CF - \bar{A} & (2), \\
a &\leq \bar{a} & (3),
\end{aligned}$$

La compagnie en situation de monopole applique une marge sur ses coûts marginaux d'autant plus élevée que l'élasticité prix directe est faible :

$$\frac{p - \frac{\partial C}{\partial N} - \frac{\partial CV}{\partial N}}{p} = \frac{1}{\epsilon_{N/p}}$$

où  $\epsilon_{N/p} = -\frac{p}{N} \frac{\partial N}{\partial p}$  représente l'élasticité de la demande de passagers au prix du billet.

La LCC internalise le coût marginal de production des services aéronautiques de l'aéroport. La charge d'accès optimale  $a^*$  est fixée par l'équation (2) :

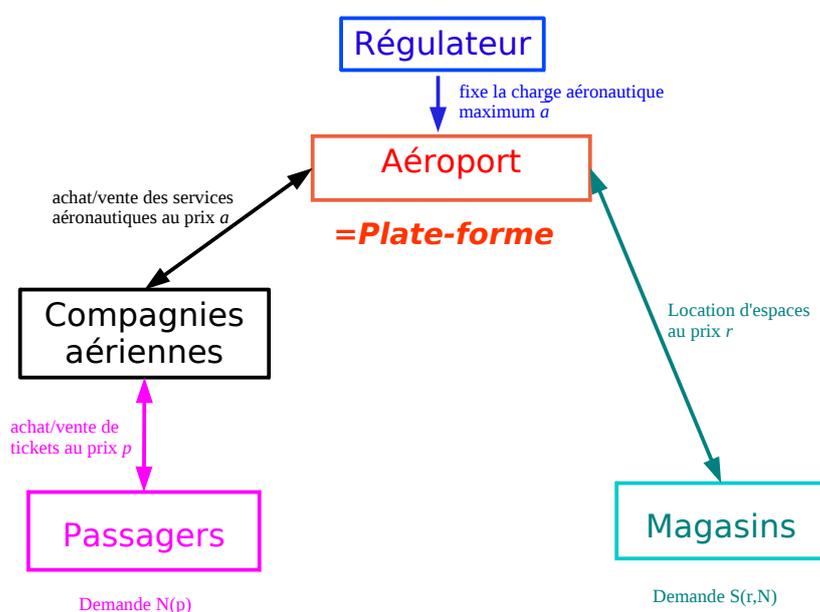
$$a^* = \frac{CV(N^*) + CF - \bar{A}}{N^*}$$

Rien n'empêche cette charge d'accès d'être en fait une subvention (i.e.  $a^* \leq 0$ ), si l'aide de la région  $\bar{A}$  est suffisamment élevée. Le profit total de l'aéroport est alors le suivant :

$$\Pi_{\text{aéroport}}^* = r^*S(N^*, r^*) + a^*N^* - CV(N^*) - CF + \bar{A}$$

### 3.2.2 Analyse biface du problème de l'infrastructure

Afin de prendre en compte le fait que sans activité aéronautique, il n'y a, au sein de l'aéroport, pas d'autres activités possibles, il semble judicieux de considérer l'aéroport comme un catalyseur, en suivant la dénomination d'Evans et Schlamensee (2007), entre les activités aéronautiques et commerciales. Quels vont être les impacts en termes de tarification? Quels seront les impacts en termes de régulation ou d'aides d'État? Le modèle économique biface a été développé par Rochet-Tirole (2003, 2006) pour les cartes de crédits. Ce modèle repose sur l'hypothèse que le nombre de participants d'un côté du marché influence positivement les profits réalisés sur l'autre côté du marché. À titre d'illustration, on peut noter que certains aéroports concluent des contrats de partage de leur profit commercial. C'est le cas par exemple de Ryanair en France qui conditionne le lancement de ses services dans certains aéroports au partage des recettes de parking. C'est le cas également de Tampa en Floride où l'aéroport partage les recettes des concessions commerciales avec les compagnies opérant sur ses infrastructures<sup>9</sup>.



Le programme de la compagnie aérienne est alors modifié. Elle va désormais prendre en compte cette externalité ayant un impact positif sur le profit de l'aéroport. La contrainte de participation est ainsi plus facile à satisfaire. Le programme de l'aéroport est inchangé et le prix de la location d'espaces est déterminé de la même façon que précédemment. En revanche, il est paramétré par le nombre de passagers  $N$  qui pourra être modifié suite à la prise en compte des externalités par la compagnie. On appelle  $r^{**}$  le prix optimal ainsi déterminé et  $S^{**}(N) = S(r^{**}, N)$  la quantité d'espaces loués correspondante.

9. Fu et al. (2011) présentent cet exemple dans leur article sur l'analyse des relations verticales entre compagnies aériennes et aéroports.

Le programme de la compagnie est le suivant :

$$\begin{aligned}
\underset{\{p,a\}}{Max} \quad & \Pi_{\text{compagnie}} = pN - aN - C(N) \\
\text{s.c.} \quad & N = N(p) \quad (1), \\
& \Pi_{\text{aéroport}} = aN - CV(N) - CF + A + r^{**}S^{**}(N) \geq 0 \quad (2) \\
& a \leq \bar{a} \quad (3), \\
& 0 \leq A \leq \bar{A} \quad (4),
\end{aligned}$$

La contrainte de participation de l'aéroport est saturée, la contrainte de l'aide régionale maximale également. La charge d'accès maximale imposée par le régulateur n'est pas une contrainte puisque la compagnie augmente son profit en fixant une charge d'accès faible. On peut donc réécrire le programme de la compagnie de la façon suivante :

$$\begin{aligned}
\underset{\{p,a\}}{Max} \quad & \Pi_{\text{compagnie}} = pN + r^{**}S(r^{**}, N) - CV(N) - C(N) \quad -CF + \bar{A} \\
\text{s.c.} \quad & N = N(p) \quad (1), \\
& SaN = -r^{**}S(r^{**}, N) + CV(N) + CF - A \geq 0 \quad (2) \\
& a \leq \bar{a} \quad (3), \\
& 0 \leq A = \bar{A} \quad (4),
\end{aligned}$$

La compagnie intègre les externalités positives générées par les passagers sur la demande de magasins. Ainsi, si la compagnie baisse un peu le prix du ticket, ses recettes diminuent mais elles sont compensées par des recettes supplémentaires reçues de la part des magasins. En effet, augmenter la demande de magasins permet d'augmenter le prix de la location d'espaces et in fine le profit commercial de l'infrastructure. Les résultats attendus sont donc un nombre de passagers, noté  $N^{**}$  à l'équilibre, supérieur à la chaîne verticale, un prix du ticket,  $p^{**}$ , plus faible, un profit commercial  $r^{**}S(r^{**}, N^{**})$  au moins égal à celui précédemment calculé. Nous modifions le programme de la compagnie de façon à ce que la variable de choix corresponde au nombre de passagers<sup>10</sup>. La condition de premier ordre sur le nombre de passagers donne l'équation suivante :

$$\frac{\partial \Pi}{\partial N} = 0 \Leftrightarrow \frac{\partial p}{\partial N} + p(N) + \frac{\partial r^{**}}{\partial N} S^{**} + r^{**} \frac{\partial S^{**}}{\partial N} - \frac{\partial CV}{\partial N} - \frac{\partial C}{\partial N} = 0 \quad (5)$$

Comparé à la condition de premier ordre obtenue dans le cas de la chaîne verticale, il y a un terme additionnel dont le signe est positif. Ce terme,  $\frac{\partial r^{**}}{\partial N} S^{**} + r^{**} \frac{\partial S^{**}}{\partial N}$ , correspond à l'évaluation de l'impact de l'externalité sur le profit commercial de l'infrastructure aéroportuaire. Ce terme a un signe positif puisque  $\frac{\partial S^{**}}{\partial N}$  est positif par hypothèse,  $S^{**}$  est positif, le prix de la location d'espaces également  $r^{**}$ . La variation du prix de la location par rapport au nombre de passagers est également positif ou nul puisque c'est le levier utilisé pour profiter de l'augmentation de la demande d'espaces due à l'augmentation du nombre de passagers. Ceci signifie que la condition de premier ordre évaluée en la solution de chaîne verticale serait donc strictement positive. En d'autres termes, la compagnie peut accroître son profit en augmentant encore le nombre de passagers transportés.

**Proposition 1** *La prise en compte des externalités exercées par l'activité aéronautique amène les résultats suivants*

$$\begin{aligned}
N^{**} & \geq N^* \\
p^{**} & \leq p^* \quad , \\
S^{**} & \geq S^* \quad , \\
r^{**} & \geq r^* \quad ,
\end{aligned}$$

10. Ce choix est fait à des fins de simplification. Le programme est dual dans la quantité et les résultats ne sont pas altérés.

*Le niveau de la charge d'accès dépend de l'importance de l'externalité : si l'externalité a un impact positif élevé sur le profit de l'aéroport, alors la charge d'accès est plus faible dans le cas biface, i.e.  $a^{**} \leq a^*$ , si l'aide d'État n'est pas ajustée. Si la charge d'accès est fixée au même niveau, ou si une charge d'accès minimum est fixée, alors l'aide d'État est moins élevée dans le cas biface car les profits de l'aéroport sont plus élevés.*

**Preuve.**

$\frac{\partial \Pi}{\partial N} = 0$  évaluée en  $N^*$  est positive donc la solution est telle que  $N^{**} \geq N^*$ . Par définition de la demande de transport de passagers en fonction du prix du ticket telle que  $\frac{\partial p(N)}{\partial N} < 0$ , le prix à l'équilibre est plus faible puisque la quantité de passagers est plus élevée, i.e.  $p^{**} \leq p^*$ . Du fait de l'externalité positive de l'activité aéronautique sur l'activité commerciale,  $\frac{\partial S}{\partial N} > 0$ , la demande d'espaces est pour tout niveau de prix de location supérieure dans le cas d'une structure biface, i.e.  $S^{**} \geq S^*$ . Le niveau de prix de la location va alors s'ajuster : le prix peut monter de façon à augmenter la marge et ce sans trop diminuer la demande d'espaces qui est soutenue par l'augmentation du nombre de passagers, i.e.  $r^{**} \geq r^*$ .

Le niveau de la charge d'accès à l'infrastructure est fixée par la contrainte de participation de l'aéroport :

$$a^{**}N^{**} = -r^{**}S^{**} + CV(N^{**}) + CF - \bar{A}$$

Le nombre de passagers étant plus élevés, les coûts variables associés pour produire le service aéronautique également, i.e.  $CV(N^{**}) \geq CV(N^*)$ . Le profit commercial de la structure est au moins aussi élevé que dans le cas de la chaîne verticale, i.e.  $r^{**}S^{**} \geq r^*S^*$ . Les variables exogènes restant identiques, elles n'influent pas sur le résultat. On ne peut donc pas conclure directement, cela dépend du niveau de l'externalité. Si le niveau est faible, i.e.  $r^{**}S^{**} - CV(N^{**}) < r^*S^* - CV(N^*)$ , alors la charge aéronautique peut être plus ou moins élevée car  $N^{**} > N^*$ . Si le niveau est élevée, i.e.  $r^{**}S^{**} - CV(N^{**}) \geq r^*S^* - CV(N^*)$ , alors  $a^{**}N^{**} \leq a^*N^*$  et on peut conclure directement que la charge d'accès est plus faible, i.e.  $a^{**} \leq a^*$ . Ce raisonnement est applicable du moment que l'aide d'état est la même dans les deux situations. Si la charge d'accès est fixée au même niveau alors l'aide d'État est ajustée à la baisse pour compenser les hausses de profit que l'aéroport réalise en intégrant les externalités. ■

La prise en compte de l'externalité de l'activité aéronautique sur l'activité commerciale de l'infrastructure permet à la compagnie de subventionner l'activité aéronautique. En effet, plus de passagers voyagent à l'équilibre. Si les gains induits par cette externalité excèdent l'augmentation des coûts opérationnels liés à l'augmentation du nombre de passagers, alors la charge d'accès est fixée à un niveau moins élevé dans le cas biface. Ainsi, l'externalité améliore les profits de la structure et la compagnie exproprie l'aéroport de ces revenus en diminuant la charge d'accès. Cette charge peut même se transformer en une subvention versée aux passagers sur leur prix du ticket afin de les inciter à voyager plus.

Dans le cas où l'on pourrait introduire une charge d'accès minimum à payer pour la compagnie, cela permettrait de réduire l'aide d'État fournie, puisque les profits opérationnels de l'infrastructure sont supérieurs. L'aide serait donc plus faible dans le cas biface.

## 4 Conclusion

La prise en compte du profit total de la structure aéroportuaire ainsi que sa forme particulière sont nécessaires pour évaluer si l'aéroport a besoin d'une aide à l'activité et le montant de cette aide. S'il existe une dépendance économique importante entre la compagnie et l'aéroport, le niveau d'aide devient potentiellement plus élevé et se pose alors la question du critère d'acceptation de cette aide. Enfin, les instruments de régulation (le price cap sur la charge aéronautique) et de contrôle ex post de l'aide à l'activité peuvent être analysés comme des substituts. En effet, en cas de dépendance économique, le price cap n'est plus une contrainte. La charge aéronautique devient un moyen de récupérer du profit auprès de la structure aéroportuaire (sur les profits non aéronautiques). La rentabilité s'en trouve dégradée et l'aide à l'activité devient donc plus

importante. Dans ce cas précis, notre modèle suggère l'instauration d'une charge aéronautique minimum pour que l'aide au financement ne soit pas trop élevée. Notre modèle met donc en relation la régulation ex ante des tarifs et l'évaluation concurrentielle ex post de l'accord entre le gestionnaire d'infrastructure et la LCC. Il met en évidence la nécessité de considérer conjointement les deux aspects pour apprécier l'impact sur le marché des accords. Il vient également conforter la pratique décisionnelle de la Commission laquelle prend en compte de façon croissante l'impact des revenus additionnels générés par des accords avec les LCC constitutifs de soutien à l'exploitation pour jauger de leur qualification juridique et donc de leur compatibilité avec les règles de concurrence. A ce titre, un train de décisions de la Commission, annoncé par un communiqué de presse du 1er octobre 2014 (IP/14/1065 et MEMO/14/544), pourra s'avérer particulièrement intéressant à analyser après leurs publications respectives. En effet, la Commission s'est penchée sur un certain nombre de conventions liant des aéroports régionaux et des LCC et a rendu, au cas par cas, selon une règle de raison, des décisions qualifiant certaines d'entre elles d'aides publiques incompatibles avec le Traité et d'autres de conventions compatibles avec le critère de l'investisseur privé en économie de marché. Il en est respectivement ainsi de conventions entre l'aéroport de Zweibrücken en Rhénanie-Palatinat avec German Wings, TUIFly et Ryanair (SA.27339) et d'un accord entre l'aéroport de Saarbrücken dans la Sarre avec Air Berlin (affaire SA.26190). Le raisonnement économique suivi par la Commission et notamment le modèle de marché sous-jacent à son évaluation seront particulièrement intéressants à prendre en compte.

## Références

- [1] ATRS, The 2006 Global Airport Benchmarking Report, 2006.
- [2] Biondi A. and Righini E., (2014), "An Evolutionary Theory of EU State Aid Control", Legal Studies Research Paper Series, King's College London, 2014-41, 31p.
- [3] Bouthinon-Dumas H. et Marty F., (2013), "Les fonds publics d'investissement stratégique à l'épreuve du contrôle européen des aides d'Etat", in Thierry Granier (éd), Les fonds d'investissement, Collection Lamy Axe Droit, pp.330-352.
- [4] Commission Européenne, (2005), Community Guidelines on Financing of Airports and Start-up Aid to Airlines Departing from Regional Airports.
- [5] Commission Européenne, (2012), Modernisation de la politique de l'UE en matière d'aides d'Etat, COM(2012) 209 final, Bruxelles, 8 mai.
- [6] Commission Européenne, (2014a), New State aid rules for a competitive aviation industry, Competition Policy Brief, issue 2, February.
- [7] Commission Européenne, (2014b), Guidelines on State aid to airports and airlines, Journal Officiel UE, volume 57, C99, 4 avril, pp.3-34.
- [8] Crocioni P., (2006), "Can State Aid policy become more economic friendly?", World Competition, 29(1), pp.89-108.
- [9] European Court of Advisors, (2014), "EU-funded airports infrastructures : poor value-for-money", Special Report, n21, Luxembourg, 72p.
- [10] Evans, D. and R. Schmalensee [2007], "Catalyst Code", Harvard Business School Press.
- [11] Frohlich K., (2011), "Airports as Two-Sided Markets? A Critical Contribution", Working Paper, University of Applied Sciences Bremen.
- [12] Fu X, Homsombat W and Oum TH, 2011 "Airport-Airline Vertical Relationships, Their Effects and Regulatory Policy Implications", Journal of Air Transport Management, vol.17, pp. 347-53.
- [13] Malavolti E., (2014), "Single Till or Dual Till at airports : a two-sided analysis", document de travail GREDEG 2014-46.
- [14] Malavolti E. et Marty F., (2010), "Analyse économique des aides publiques versées par les aéroports régionaux aux compagnies low cost", Revue Européenne de Droit de la Consommation / European Journal of Consumer Law, 2010/3-4, septembre, pp. 529-558.
- [15] Malavolti E. et Marty F., (2013), "La gratuité peut-elle avoir des effets anticoncurrentiels? Une perspective d'économie industrielle sur le cas Google", in Martial-Braz N. et Zolynski C., (s.d.), La gratuité un concept aux frontières de l'économie et du droit, Collection Droit et Economie, LGDJ, Paris, pp.71-89.
- [16] Malina R., Albers S. and Kroll N., (2011), "Airport Incentive Programs? A European Perspective", Working Paper n107, Department of Business and Logistics, University of Cologne, 21p.
- [17] Marty F., (2005), "Politiques d'attractivité des territoires et règles européennes de concurrence : Le cas des aides versées par les aéroports aux compagnies aériennes", Revue de l'OFCE, n 94, Juillet, pp. 97- 125.
- [18] Rochet, J-C and J. Tirole (2003), "Platform Competition in Two-Sided Markets", Journal of European Economic Association, 1(4), pp. 990-1029.

- [19] Rochet, J-C. and J. Tirole (2006), "Two-Sided Markets : A Progress Report", Rand Journal of Economics, The RAND Corporation, Vol. 37, pp. 645-667.
- [20] Spaak H., (1956), The Brussel Report on the General Common Market, Intergovernmental Committee on European Integration.