

# **Évaluation des caractéristiques des aéroports à l'origine des différences de bêta**

Version publiée

Dr. Urs Trinkner

Tobias Binz

Alec Rungger

À l'attention de l'Autorité de régulation des transports

22 janvier 2020

ISSN 2235-1868

**Titre :** Évaluation des caractéristiques des aéroports à l'origine des différences de bêta  
**Statut :** Version publiée  
**Version :** V2.0  
**Date :** 22.01.2020  
**Auteurs :** Urs Trinkner, Tobias Binz, Alec Rungger  
**Contact :** Tobias Binz, Tobias.binz@swiss-economics.ch, +41 79 840 00 96  
**Mots clés :** Coût des fonds propres, MEDAF, bêta, facteurs de risque bêta, comparatif des aéroports, France  
**Extrait :** Le présent rapport est établi aux fins d'évaluation des facteurs qui sont à l'origine des différences d'exposition des aéroports au risque systématique. Nous évaluons les aéroports français soumis à la régulation économique de leurs redevances aéroportuaires et leur exposition au risque par rapport à un panel de comparaison. Nous en déduisons un barème de pondération qui peut servir à déterminer le bêta des aéroports français.

## **Avvertissement**

Le présent rapport a été préparé par Swiss Economics SE AG (Swiss Economics) à la demande de l'Autorité de régulation des transports (ART).

Swiss Economics décline toute responsabilité ou obligation de diligence sur le contenu du présent rapport (autre que celles qui l'engagent envers l'ART aux termes des dispositions contractuelles applicables). De même, Swiss Economics ne saurait voir sa responsabilité engagée au cas où une personne agirait ou renoncerait à agir en fonction du présent rapport ou pour toute décision prise ou non prise sur la base du présent rapport.

Le présent rapport contient des informations provenant de sources diverses. Swiss Economics décline toute responsabilité quant à la vérification ou l'établissement de la fiabilité de ces sources ou des informations fournies.

Swiss Economics n'offre ni déclaration ni garantie de quelque sorte qu'elle soit (hormis à l'ART conformément aux dispositions contractuelles conclues) quant à l'exactitude ou à l'intégralité du rapport.

Le présent rapport est fondé sur les informations auxquelles Swiss Economics a eu accès au moment de la rédaction de ce rapport et ne tient pas compte d'éventuelles informations nouvelles dont elle aurait été informée après la date dudit rapport. Nous déclinons toute responsabilité quant à la mise à jour du rapport ou à l'information du destinataire du rapport au cas où de nouvelles informations seraient portées à notre connaissance, à l'exception des mises à jour convenues au contrat.

Tout droit de reproduction et tout autre droit propriétaire afférent au présent rapport demeurent la propriété de Swiss Economics. Tous droits réservés.

© Swiss Economics SE AG  
Weinbergstrasse 102, CH-8006 Zurich  
www.swiss-economics.ch

## Résumé

L'Autorité de régulation des transports (ART) est chargée d'apprécier le juste niveau de rémunération du coût des fonds propres pour les aéroports relevant de sa compétence. Conformément aux dispositions du code des transports, elle estime ce niveau selon le modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF). Un paramètre clé du MEDAF est le bêta, qui mesure l'exposition au risque systématique, c'est-à-dire non diversifiable, de l'aéroport.

Ce rapport évalue les déterminants du bêta d'un aéroport. L'étude s'appuie sur un modèle microéconomique où les risques systématiques sont analysés comme des facteurs modulant l'impact d'une variation de demande sur les profits. Selon l'étude, les facteurs pertinents sont les suivants :

- **Le cadre de régulation dans lequel opère un aéroport** : nous constatons que l'exposition au risque de trafic dépend fortement des mécanismes d'encadrement des tarifs. Il s'agit du principal déterminant des différences de risque bêta entre aéroports.
- **La structure de la demande d'un aéroport** : la composition du trafic d'un aéroport influe sur son exposition au risque. Plus précisément, nous constatons que le facteur bêta des aéroports augmente avec la part de trafic des transporteurs à bas coûts. Par ailleurs, nous estimons que, sous certaines conditions, la concurrence réduit l'exposition au risque des aéroports.
- **La structure de l'offre d'un aéroport** : plus un aéroport est proche de la saturation, plus son exposition au risque systématique est faible. De plus, nous concluons que les aéroports ayant une part importante de coûts fixes sont plus exposés au risque systématique.

En nous appuyant sur cette analyse, nous évaluons l'exposition au risque des aéroports régulés par l'ART et d'un échantillon d'aéroports de référence, au moyen d'un indicateur synthétique. Les aéroports ont ensuite été classés par ordre croissant en trois groupes d'exposition au risque. Les aéroports régulés par l'ART sont tous dans les groupes 1 ou 2.

- Le **groupe 1** comprend l'aéroport de Bâle-Mulhouse, l'aéroport de Bordeaux-Mérignac, l'aéroport de Lyon-Saint Exupéry, l'aéroport de Marseille-Provence, l'aéroport Nantes-Atlantique, l'aéroport de Nice-Côte d'Azur et l'aéroport de Toulouse-Blagnac
- Le **groupe 2** comprend les aéroports parisiens (Paris-Charles de Gaulle et Paris-Orly)

Selon son appartenance à un groupe, chaque aéroport de l'échantillon d'aéroports de référence s'est vu affecter un poids. La matrice de pondération résultante est donc celle du **Tableau 1**.

**Tableau 1: Matrice de pondération**

	Groupe 1	Groupe 2
Aeroporti di Roma	0%	33%
Aéroports de Paris (Groupe)	0%	33%
Aéroport Amsterdam Schiphol	50%	0%
Aéroport de Copenhague	0%	33%
Fraport (aéroport de Francfort)	50%	0%

Note : Dans un souci de cohérence, les aéroports sont indiqués dans le même ordre alphabétique initialement appliqué dans la version anglaise.

Source : Swiss Economics

La matrice de pondération, lorsqu'elle est combinée aux estimations des bêtas des aéroports de comparaison pertinents, permet de déterminer les valeurs de bêta appropriées pour tous les aéroports régulés par l'ART.

## Table des matières

Résumé .....	3
Table des matières.....	5
Liste des tableaux .....	7
Liste des figures.....	8
Abréviations .....	8
<b>1 Introduction .....</b>	<b>9</b>
1.1 Contexte.....	9
1.2 Approche.....	9
1.3 Structure .....	9
<b>2 Cadre .....</b>	<b>10</b>
2.1 CMPC, MEDAF et bêta.....	10
2.2 Traduction du risque économique en bêta .....	11
<b>3 Identification des facteurs de risque.....</b>	<b>13</b>
3.1 Facteurs liés à la régulation.....	13
3.1.1 Mécanismes d'encadrement des tarifs .....	13
3.1.2 Étendue du périmètre régulé .....	16
3.1.3 Évolutions du cadre réglementaire .....	18
3.1.4 Conclusion sur les facteurs liés à la régulation .....	19
3.2 Facteurs liés à la demande .....	19
3.2.1 Composition du trafic.....	19
3.2.2 Intensité de la concurrence .....	20
3.2.3 Forte dépendance à un nombre limité de compagnies aériennes .....	23
3.2.4 Conclusion sur les facteurs liés à la demande.....	24
3.3 Facteurs liés à l'offre .....	25
3.3.1 Proportion de coûts fixes .....	25
3.3.2 Capacité de réserve.....	25
3.3.3 Conclusion sur les facteurs liés à l'offre.....	27
3.4 Autres facteurs.....	27
<b>4 Notation des aéroports.....</b>	<b>28</b>
4.1 Notation des aéroports régulés par l'ART .....	28
4.2 Liste des aéroports de l'échantillon de référence.....	30
4.3 Notation des aéroports de comparaison .....	32
4.4 Éléments à prendre en compte au sujet des aéroports du comparatif .....	35
4.4.1 Bêtas calculés par les autorités de régulation.....	35
4.4.2 Activités non régulées .....	36
4.4.3 Conclusion sur la pondération des aéroports de comparaison .....	37
<b>5 Définition des groupes de comparaison .....</b>	<b>37</b>
<b>6 Matrice de pondération .....</b>	<b>40</b>

<b>7 Références .....</b>	<b>41</b>
<b>A. Annexe .....</b>	<b>42</b>
A.1 Impact escompté des risques .....	42
A.2 Questionnaire adressé aux exploitants des aéroports régulés par l'ART .....	42
A.2.1 Introduction .....	42
A.2.2 Risques financiers .....	43
A.2.3 Régulation économique et rémunération .....	43
A.2.4 Demande de données .....	43
A.3 Données disponibles .....	44

## Liste des tableaux

Tableau 1:	Matrice de pondération.....	3
Tableau 2:	Résumé des facteurs liés à la régulation déterminant les différences de bêta entre aéroports .....	19
Tableau 3:	Résumé des variables liées à la demande déterminant les différences de bêta entre aéroports.....	24
Tableau 4:	Résumé des variables liées à l'offre déterminant les différences de bêta entre aéroports .....	27
Tableau 5:	Notation des aéroports régulés par l'ART selon leur exposition au risque liée à la régulation.....	29
Tableau 6:	Notation des aéroports régulés par l'ART selon leur exposition au risque liée à la demande.....	30
Tableau 7:	Notation des aéroports régulés par l'ART selon leur exposition au risque liée à l'offre.....	30
Tableau 8:	Liste des aéroports cotés en bourse .....	31
Tableau 9:	Liste des aéroports dont les bêtas sont régulés .....	31
Tableau 10:	Notation des aéroports de comparaison selon leur exposition aux risques liée à la régulation.....	33
Tableau 11:	Notation des aéroports de comparaison selon leur exposition au risque liée à la demande.....	34
Tableau 12:	Notation des aéroports de comparaison selon leur exposition aux risques liée à l'offre.....	35
Tableau 13:	Coefficient de décote selon le degré d'incertitude.....	37
Tableau 14:	Regroupement des aéroports régulés par l'ART et des aéroports de comparaison .....	38
Tableau 15:	Matrice de pondération.....	40
Tableau 16:	Aéroports de comparaison : Part des transporteurs à bas coûts .....	45
Tableau 17:	Aéroports régulés par l'ART : Part des transporteurs à bas coûts .....	46
Tableau 18:	Aéroports de comparaison : note de Rigidité du plafonnement des tarifs .....	47
Tableau 19:	Aéroports régulés par l'ART : note de Rigidité du plafonnement des tarifs .....	48
Tableau 20:	Aéroports de comparaison : note de Capacité de réserve .....	49
Tableau 21:	Aéroports régulés par l'ART : note de Capacité de réserve.....	51

## Liste des figures

Figure 1:	Cadre microéconomique de base.....	12
Figure 2:	Effets des variations de la durée des périodes de régulation sur l'évolution du compte de résultat.....	14
Figure 3:	Effet des adaptations du plafonnement des tarifs sur l'évolution des profits....	16
Figure 4:	Fluctuations de la demande pour les aéroports accueillant principalement des transporteurs à bas coûts ou ceux accueillant des transporteurs offrant un service complet .....	20
Figure 5:	Effet de la concurrence lorsque les optimums tarifaires dépassent le tarif plafond .....	22
Figure 6:	Effet de la concurrence avec optimums tarifaires inférieurs au tarif plafond ....	23
Figure 7:	Effets de la proportion de coûts fixes sur la variation des profits .....	25
Figure 8:	Effets d'une demande surcapacitaire et de la capacité de réserve sur le bêta d'un aéroport .....	26
Figure 9:	Groupes de bêtas comprenant tous les aéroports.....	39

## Abréviations

AdP	Aéroports de Paris
ART	Autorité de régulation des transports
ASI	Autorité de supervision indépendante des redevances aéroportuaires
CAA	Autorité de l'aviation civile du Royaume-Uni (UK Civil Aviation Authority)
MEDAF	Modèle d'évaluation des actifs financiers
CAR	Commission irlandaise de régulation de l'aviation (Irish Commission for Aviation Regulation)
EEE	Espace économique européen
CRE	Contrat de régulation économique
PRCP	Prime de risque sur capitaux propres
FSC	Transporteur aérien offrant un service complet (Full Service Carrier)
PIB	Produit intérieur brut
LCC	Transporteur aérien à bas prix (Low-Cost Carrier)
BAR	Base d'actifs régulés (Regulatory Asset Base, RAB)



# 1 Introduction

## 1.1 Contexte

Au 1<sup>er</sup> octobre 2019, l’Autorité de régulation des transports (ART) est devenue l’autorité chargée de l’homologation des tarifs des redevances aéroportuaires appliquées aux compagnies aériennes et aux usagers par les exploitants des aéroports ayant accueilli plus de cinq millions de passagers au cours de la dernière année civile achevée, ou des aéroports faisant partie d’un système d’aéroports comportant au moins un aéroport ayant accueilli au moins cinq millions de passagers au cours de la dernière année civile achevée. Dotée de ses nouvelles attributions, l’ART doit homologuer les tarifs des redevances aéroportuaires préparés et présentés par les exploitants des aéroports ou rendre un avis conforme sur les projets de contrats de régulation économique (CRE) entre l’exploitant de l’aéroport et l’État.

Conformément à l’article L. 6325-1 du code des transports français, l’ART utilise le modèle d’évaluation des actifs financiers (MEDAF) pour déterminer le coût des fonds propres des aéroports en vertu de sa mission de régulation<sup>1</sup>. Le bêta est un composant-clé du MEDAF et mesure le risque systématique (c’est-à-dire non diversifiable) d’une entreprise.

L’ART a mandaté Swiss Economics aux fins d’identifier et d’évaluer les facteurs qui sont à l’origine des différences de niveau de bêta entre les aéroports dont elle est chargée.

## 1.2 Approche

Nous utilisons la théorie microéconomique pour identifier et évaluer les facteurs qui influent sur le niveau de risque bêta auquel sont exposés les aéroports. Nous distinguons les facteurs liés au cadre de régulation dans lequel opère un aéroport, les facteurs liés à la structure de la demande et les facteurs liés à la structure de l’offre.

Afin d’appréhender tous les risques déterminants et de trouver une méthodologie robuste pour les évaluer, nous avons consulté deux fois les parties prenantes. Dans un premier temps, la consultation a été menée à l’occasion d’un processus de collecte de données. Dans un second temps, les parties prenantes ont été invitées à commenter une version préliminaire du présent rapport.

## 1.3 Structure

Le présent rapport est structuré comme suit :

- le **Chapitre 2** décrit le cadre utilisé pour analyser le risque systématique et les facteurs qui le sous-tendent ;
- dans le **Chapitre 3**, nous identifions les principaux facteurs qui sont à l’origine des différences de bêta entre les aéroports ;
- dans le **Chapitre 4**, nous notons les aéroports relevant de la compétence de l’ART et les comparons en fonction des caractéristiques qui déterminent selon nous leur niveau de risque systématique ;
- dans le **Chapitre 5**, nous répartissons les aéroports dans des groupes rassemblant les profils de risque comparables ;

---

<sup>1</sup> Voir ART (2019)

- dans le **Chapitre 6**, nous présentons la matrice de pondération qui nous permet de comparer les bêtas des aéroports et concluons.

## 2 Cadre

### 2.1 CMPC, MEDAF et bêta

Les mécanismes de régulation permettent généralement aux opérateurs régulés de disposer d'un rendement du capital permettant de rémunérer les investisseurs pour les risques qu'ils assument. L'approche fondée sur le coût moyen pondéré du capital (CMPC) est généralement admise parmi les autorités de régulation comme cadre permettant de déterminer le niveau adéquat du rendement autorisé du capital. Le coût moyen pondéré du capital d'une entreprise se compose des charges liées à la dette et du coût des fonds propres, pondérés par le taux d'endettement de l'entreprise.

Le coût des fonds propres ne peut être déduit des données comptables ou des données produites par la direction de l'entreprise, il doit être estimé par la théorie financière et les données des marchés financiers. L'article L. 6325-1 du code des transports français prévoit que l'ART détermine le coût des fonds propres des aéroports sur la base du modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF).

Le MEDAF a été développé dans les années 1960 sur la base de la théorie moderne du portefeuille élaborée en 1952 par Markowitz et trouve son origine dans l'idée que les investisseurs exigeront une prime pour la détention d'actifs risqués dont la fluctuation des rendements n'est pas diversifiable, par rapport à un actif sans risque et sans incertitude sur le niveau de rendement. La prime de risque sur capitaux propres (PRCP) représente la différence entre le niveau de rendement attendu sur le portefeuille de marché et le niveau de rendement d'actifs sans risque. Le portefeuille de marché est l'ensemble hypothétique d'investissements comprenant tous les types d'actifs disponibles dans l'univers des investissements, dont chaque actif est pondéré en fonction de son poids total sur le marché. La prime requise par les investisseurs pour la détention d'un actif spécifique est déterminée par le degré de corrélation entre son rendement et le rendement du portefeuille de marché, c'est-à-dire le risque systématique.

Le risque systématique inhérent à un actif est exprimé par le biais du paramètre bêta du modèle d'évaluation des actifs financiers (dénommée plus simplement « bêta »). Un bêta égal à zéro (0) indique que le rendement de l'actif n'est aucunement corrélé à celui du portefeuille de marché. Les investisseurs peuvent atténuer un risque lié au rendement d'un actif en accroissant le nombre d'actifs au sein de leur portefeuille. Dans un tel cas, les investisseurs n'ont pas besoin d'une prime de risque en plus du taux sans risque. Un bêta égal à un (1) indique que les investisseurs escomptent un rendement d'un niveau similaire au rendement du portefeuille de marché. En général, le niveau de la prime requise par les investisseurs est défini par le produit du bêta de l'actif et la prime de risque sur capitaux propres.

Selon le modèle d'évaluation des actifs financiers, les variations de rendement qui ne sont pas corrélées au rendement du portefeuille de marché ne nécessitent pas de prime. Cela s'explique par le fait que les investisseurs peuvent diversifier leurs portefeuilles dans la mesure où toutes les fluctuations aléatoires du rendement (c'est-à-dire le risque spécifique, encore appelé risque idiosyncratique) des actifs individuels perdent de leur pertinence par rapport à la masse des actifs du portefeuille.

Le risque idiosyncratique peut toutefois être pris en compte lors de la détermination de la rémunération autorisée des entreprises relevant de la compétence de l'autorité de régulation. Cependant, selon le modèle d'évaluation des actifs financiers, les coûts ou profits qu'il induit ne devraient pas être couverts par des ajustements du bêta régulé. L'annexe 1 décrit certaines des options que peuvent adopter les autorités de régulation.

## 2.2 Traduction du risque économique en bêta

Il peut s'avérer difficile d'évaluer concrètement en quoi le bêta diffère selon les aéroports. Les méthodes microéconomiques et de la théorie de l'organisation industrielle, traditionnellement utilisées pour étudier le comportement des entreprises et la structure du marché, ne s'intéressent pas au rendement des actifs ou du portefeuille de marché. La littérature financière empirique est abondante sur l'analyse de l'impact des caractéristiques d'une entreprise sur son rendement boursier.<sup>2</sup> Cependant, à notre connaissance il n'existe pas de cadre théorique établi qui relierait toutes les caractéristiques pertinentes des entreprises et les caractéristiques du marché avec le bêta.

Nous avons recours à un cadre intuitif pour traduire les différences fondées sur les caractéristiques des entreprises et du marché en différences entre les bêtas des aéroports. Les changements observés au niveau de l'activité économique globale (qui sont fortement corrélés au rendement du portefeuille de marché) se traduisent pour les aéroports par des variations de la demande de transport aérien. Le reflet dans l'évolution des profits des aéroports de l'impact d'une variation de la demande (induite par des évolutions de l'ensemble de l'activité économique) permet de déterminer le bêta de ces derniers.

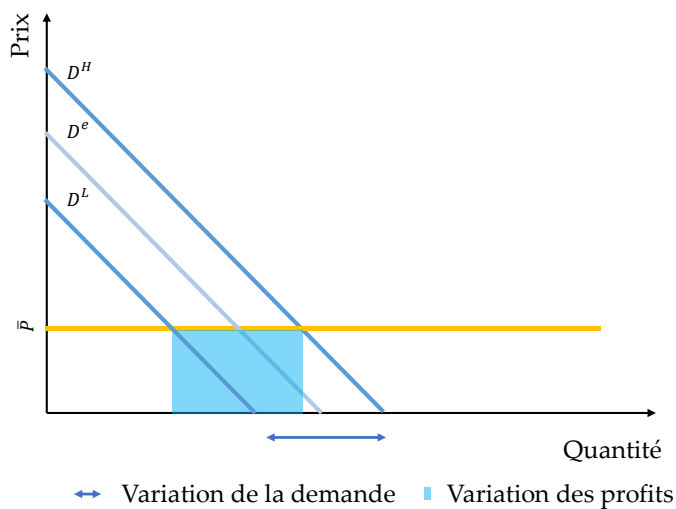
La **Figure 1** illustre le cadre microéconomique de base pour un aéroport régulé par plafonnement des tarifs et pour lequel les variations de la demande sont considérées comme linéaires. La différence sur le niveau des profits régulés entre une situation de faible demande<sup>3</sup> ( $D^L$ ) et une situation de forte demande ( $D^H$ ) est représentée par le rectangle bleu. La surface du rectangle peut varier selon le mode de régulation de l'aéroport et les structures de sa demande et de son offre.

---

<sup>2</sup> Par exemple Fama and French (2012).

<sup>3</sup> Estimée par exemple par le biais du PIB.

Figure 1: Cadre microéconomique de base



Note : La demande escomptée ( $D^e$ ) sert de base de calcul du niveau de plafonnement des tarifs  $\bar{P}$ . Les variations de la demande (de  $D^e$  à  $D^L$  ou de  $D^e$  à  $D^H$ ) sont supposées dépendre exclusivement des évolutions de l'activité économique globale et sont, en tant que telles, corrélées à des évolutions du rendement du portefeuille de marché. Pour éviter de compliquer inutilement la démonstration, les coûts marginaux sont fixés à 0 et les coûts fixes sont supposés équivalents aux revenus escomptés dans la situation de base, sauf mention contraire.

Source : Swiss Economics.

Comme les tarifs sont plafonnés, l'impact des variations de la demande sur le niveau de profits dépend des mécanismes de régulation des redevances de l'aéroport, des structures de sa demande spécifique et de son offre.

Le cadre est fondé sur les hypothèses suivantes :

- **Les modifications de la demande en matière de transport aérien sont corrélées aux variations du rendement du portefeuille de marché.** Nous supposons que les rendements du portefeuille de marché, le niveau d'activité économique (c'est-à-dire le PIB) et la demande en matière de transport aérien sont étroitement liés<sup>4</sup>.

En effet, la littérature économique et les régulateurs économiques tendent à relever une forte corrélation entre l'activité économique (par exemple telle que mesurée par la croissance du PIB) et la croissance du nombre de passagers. Par exemple, Profillifis & Botzoris (2015) montrent une relation causale forte entre le PIB et l'activité du transport aérien. De même, dans le cadre de la détermination des tarifs plafonds de l'aéroport de Dublin pour l'année 2019, la commission irlandaise de réglementation de l'aviation (CAR) a estimé que l'élasticité de la croissance du nombre de passagers en relation avec les variations de PIB était très proche de 1. Selon l'analyse de la CAR de 2019, une croissance économique de 1 % se traduit par une croissance du nombre de passagers de 1,05 %. L'un des aéroports interrogés lors de la consultation des parties prenantes nous a affirmé que l'élasticité du nombre de passagers pourrait même être supérieure. Cependant, tant que la corrélation est significative, il n'est pas

<sup>4</sup> De même, nous ne distinguons pas la demande en matière de transport de passagers de la demande en matière de transport de fret, comme nous l'a suggéré l'une des parties prenantes interrogées. Nous admettons bien sûr que les élasticités en relation avec les évolutions du PIB pourraient différer entre les passagers et le fret, mais aux fins d'une évaluation globale des risques objet du présent rapport, il ne nous semble pas nécessaire de les distinguer.

nécessaire d'estimer précisément l'élasticité dans le cadre de cette analyse. De même, la corrélation entre le rendement du portefeuille de marché et le développement de l'activité économique est intuitive et a été démontrée par la littérature académique. Par exemple, Fama (1991) a constaté que les taux de croissance de la production en terme de PIB expliquaient dans une large mesure les variations de rendement boursier.

- **Les variations des profits des aéroports sont corrélées aux variations de leur rendement boursier** : il existe une relation intuitive entre les fluctuations des profits et les variations du rendement boursier. Les modifications des bénéfices sont susceptibles d'influer sur les dividendes et par conséquent sur le rendement boursier.

### **3 Identification des facteurs de risque**

Nous identifions ci-après les catégories de risques auxquels font face les aéroports français sur la base de la théorie économique, d'une analyse documentaire des précédents de régulation et des réponses que nous avons reçues d'exploitants d'aéroports et d'usagers à la suite de l'envoi de questionnaires aux parties prenantes de tous les aéroports français régulés par l'ART.

Nous distinguons les catégories de facteurs suivantes :

- les facteurs liés à la régulation ;
- les facteurs liés à la demande ;
- les facteurs liés à l'offre.

Nous concentrons notre analyse sur le risque bêta lié à l'entité régulée seule, c'est-à-dire aux activités d'un aéroport soumises aux mécanismes de régulation des tarifs. Dans le présent rapport, sauf mention contraire, **le bêta désigne le bêta du périmètre régulé uniquement**.

#### **3.1 Facteurs liés à la régulation**

Les cadres de régulation définissent le mécanisme de partage des risques entre les parties prenantes, c'est-à-dire entre les usagers, l'État français et l'exploitant de l'aéroport. À cet égard, le principal ensemble de facteurs pouvant affecter le bêta d'un aéroport dépend du cadre de régulation sous lequel celui-ci est exploité.

Les aspects significatifs de la régulation sont regroupés ci-après en catégories homogènes.

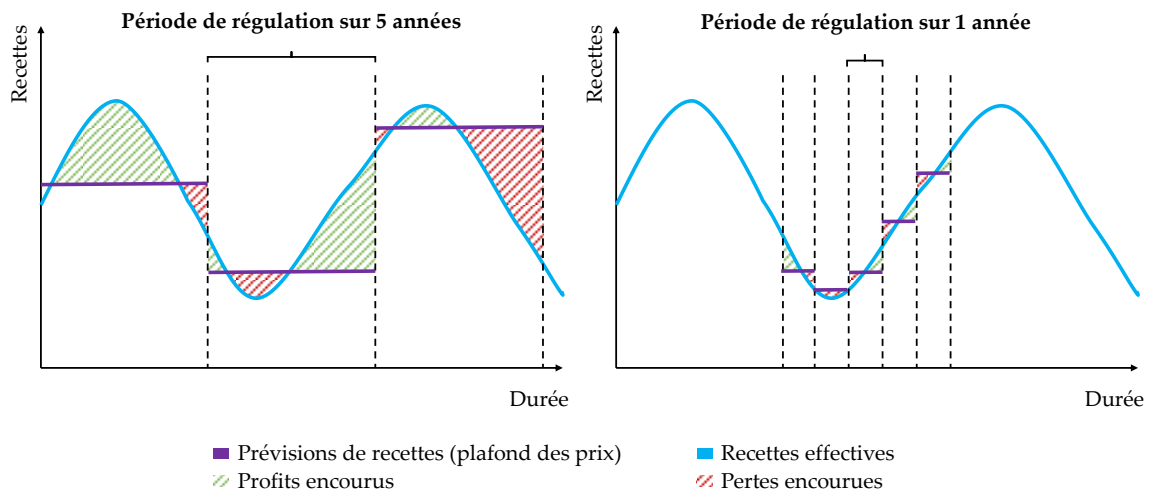
##### **3.1.1 Mécanismes d'encadrement des tarifs**

Le risque afférent à la demande, ainsi que les pertes et profits qui en découlent sont atténués par la redéfinition périodique des paramètres de la régulation (par ex. les prévisions de trafic, des charges d'exploitation, de base d'actifs régulés, etc.). Au début d'une nouvelle période de régulation, ou lorsque le tarif est ajusté au cours de l'exécution d'un contrat de régulation économique, le chiffre d'affaires escompté est mis en correspondance avec les coûts estimés. Plus la période entre deux redéfinitions des paramètres est courte (c'est-à-dire la durée des périodes pendant lesquelles l'exploitant de l'aéroport supporte **effectivement** le risque), plus le risque lié à la demande est faible pour l'entité régulée. Ainsi la durée de la période de régulation, la fréquence et l'effet d'éventuels ajustements des tarifs plafonds appliqués durant la période d'un

contrat de régulation économique constituent des facteurs-clés qui déterminent le risque lié à la demande.<sup>5 6</sup>

La **Figure 2** illustre la différence de bénéfices et de pertes potentiels causés par des fluctuations de la demande pendant des périodes de régulation de strictement cinq ans, puis pendant des périodes de régulation de strictement un an.

**Figure 2: Effets des variations de la durée des périodes de régulation sur l'évolution du compte de résultat**



Note : Pour plus de clarté, les variations de recettes par rapport aux prévisions sont assimilées à des profits ou à des pertes.  
Source : Swiss Economics.

Les fluctuations du nombre de passagers peuvent être prévues dans une certaine mesure par les plannings de vol, qui sont généralement définis à l'avance. Les régulateurs économiques peuvent anticiper les variations de trafic et y réagir lorsque les périodes de régulation sont courtes, par exemple en cas de révision annuelle des tarifs. Des périodes de régulation strictes de quatre à cinq ans, comme dans le cas d'Heathrow, créent des incitations à devenir plus efficace au fil du temps, mais elles font peser un risque significatif (à la hausse et à la baisse) sur les exploitants d'aéroport.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Pour les aéroports sous contrat de régulation économique, le trafic, les investissements, etc. supérieurs ou inférieurs à certains seuils peuvent conduire dans certaines circonstances à une révision anticipée des conditions (voir AdP, CRE 3, article V.2).

<sup>6</sup> L'une des parties prenantes a trouvé trompeur le concept de rigidité du plafonnement des tarifs, car certains tarifs plafonds sont certes par nature rigides, mais ils sont si élevés qu'ils ne sont pas contraignants concernant la politique tarifaire des aéroports. Nous en convenons, un plafonnement de tarifs trop élevé réduirait théoriquement le risque. Nous n'avons cependant pas trouvé de preuve que les aéroports régulés par l'ART fonctionnent avec un plafond excessivement élevé. Nous comprenons en fait que les aéroports français pratiquent généralement des tarifs proches des plafonds permis. Nous considérons donc cet argument comme purement théorique.

<sup>7</sup> Le nombre de passagers évolue généralement lentement au fil du temps, et il peut être prévu dans une certaine mesure via les plannings de vol, qui sont déterminés à l'avance. Les régulateurs économiques peuvent anticiper les variations de trafic et s'y adapter lorsque les périodes de régulation sont courtes, par exemple si les révisions sont annuelles. Les périodes de régulation sur cinq ans, comme c'est le cas d'éventuels contrats de régulation économiques français, peuvent créer des incitations à améliorer l'efficacité sur le long terme, mais ils transfèrent des risques supplémentaires vers les exploitants d'aéroports. Les risques liés à la demande ne sont pas les seuls à se différencier en fonction de la durée de la période de régulation. D'autres facteurs de profit dont le résultat est incertain au moment de la

Outre la durée de la période de régulation, le cadre de régulation peut autoriser la mise en œuvre de mécanismes de modulation des tarifs plafonds, qui influent donc sur la rigidité dudit plafond dans son ensemble. Ces modulations des tarifs plafonds peuvent constituer un autre facteur de différenciation du bêta entre les aéroports. Les modulations des tarifs plafonds, selon leur degré, peuvent atténuer le risque lié à la demande et donc le degré de risque non diversifiable d'un aéroport.

Les modulations des tarifs plafonds peuvent être appliquées différemment :

- **Les modulations ex-post** du niveau des tarifs plafonds sont définies a priori, mais elles ne sont mises en œuvre que si la demande se situe au-dessus ou au-dessous d'un certain seuil. Par exemple, l'actuel contrat de régulation économique entre l'État français et le groupe Aéroports de Paris (AdP) relatif à la régulation économique des aéroports parisiens contient des clauses d'ajustement des tarifs plafonds selon un ensemble de facteurs quantifiables définis. Par exemple, si le trafic dépasse un certain volume pendant une période donnée, 50 % de l'excédent sont compensés par un ajustement (négatif) des redevances pendant la période qui suit<sup>8</sup>.
- **Modulations en cours de période** : les régulateurs économiques peuvent avoir la faculté d'intervenir à discrétion au cours des périodes de régulation et d'ajuster les tarifs plafonds sous certaines conditions : par exemple l'ordonnance suisse sur les redevances aéroportuaires permet à l'autorité de régulation d'intervenir et d'ajuster le niveau des tarifs plafonds à tout moment si ces derniers s'écartent des principes érigés par la loi<sup>9</sup>. En novembre 2019, l'autorité de régulation suisse a réduit les redevances plafonds de l'aéroport de Zurich au motif que les profits de l'aéroport n'étaient plus conformes au principe de recouvrement des coûts.
- **Les mécanismes de rétrocession** compensent les profits ou les pertes excédentaires à l'issue d'une période de régulation. Le risque financier est soit transféré à charge du gouvernement (dans le cas où le gouvernement couvre les pertes), soit aux usagers (dans le cas où les pertes sont transférées comme charges d'exploitation autorisées dans la période de régulation suivante).

Les différentes solutions permettant d'ajuster les tarifs plafonds en fonction de la demande conduisent à des effets comparables (bien que d'intensité variable) sur le bêta. Les effets des interventions permises par le cadre de régulation sont décrits en **Figure 3**.

---

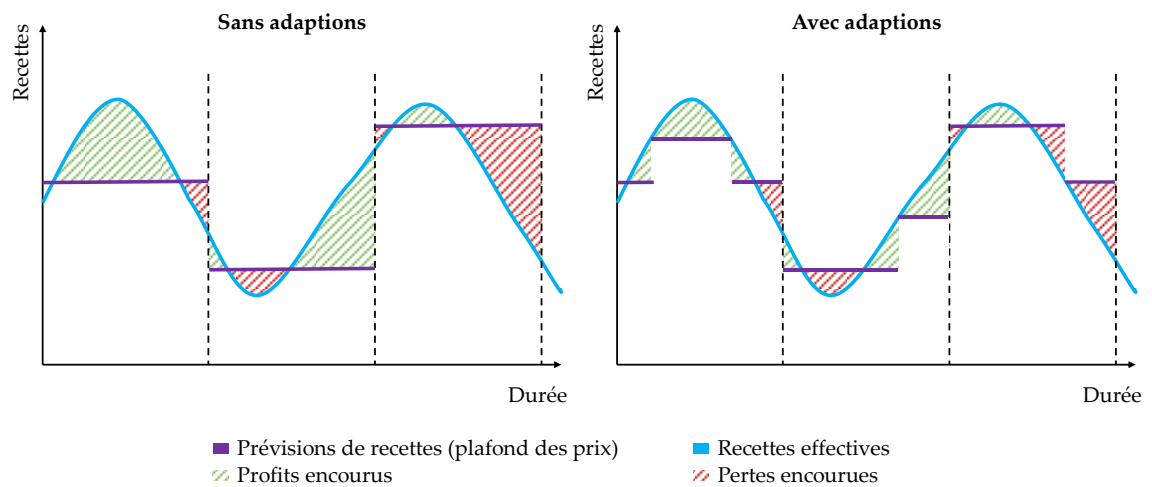
fixation du niveau de rémunération dépendent de la durée et peuvent se traduire par des déviations accrues par rapport aux prévisions. Notamment les coûts du capital, qui représentent une large part des coûts totaux et sont naturellement liés au rendement du portefeuille de marché, peuvent être anticipés avec plus de précision à court terme qu'à long terme. Cependant les modifications du niveau de coût du capital (évolution du taux sans risque ou de la prime de risque sur actions, par exemple), affectent tous les aéroports de manière similaire, c'est pourquoi elles sont moins pertinentes pour expliquer les différences de bêtas entre aéroports.

<sup>8</sup> Voir le contrat de régulation économique entre l'État français et le groupe Aéroports de Paris 2016-2020, page 17.

<sup>9</sup> Voir l'ordonnance sur les redevances aéroportuaires (2012), article 11, paragraphe 2, <https://www.admin.ch/opc/en/classified-compilation/20110517/201206010000/748.131.3.pdf>



Figure 3: Effet des adaptations du plafonnement des tarifs sur l'évolution des profits



Note : Pour plus de clarté, les variations de recettes par rapport aux prévisions sont assimilées à des profits ou à des pertes.  
Source : Swiss Economics.

Les ajustements des tarifs plafonds ne se limitent pas aux risques liés à la demande, mais ils peuvent être mis en œuvre pour les risques liés à l'inflation, au coût du capital, ou à d'autres facteurs, qui peuvent être corrélés ou non à l'activité économique globale. Certains régulateurs économiques utilisent les ajustements ex-post pour éliminer le risque de sous-investissements. Par exemple, la CAR a établi par le passé des seuils déclencheurs d'investissement pour éliminer le risque de sous-investissements en cas de croissance plus rapide qu'escomptée. Aux mêmes fins, les aéroports parisiens peuvent demander, au titre du contrat de régulation économique actuel, un ajustement de la redevance, après consultation des parties prenantes et sous réserve de l'accord du gouvernement, pour couvrir des investissements complémentaires<sup>10</sup>. De même, l'autorité de l'aviation civile du Royaume-Uni (CAA) autorise l'adaptation des investissements de capacité en temps réel au cours de la période de régulation, de sorte que lorsque Heathrow réalise des dépenses d'investissement, les redevances sont ajustées pour être équivalentes à ce qu'elles auraient été si l'impact de ces réalisations avait été connu au début de la période de régulation.

### 3.1.2 Étendue du périmètre régulé

En double caisse, seules les activités aéronautiques sont comprises dans le périmètre régulé. Les activités commerciales sont gérées par les exploitants des aéroports à leurs propres risques sans contrainte relative à leurs niveaux de prix.

En caisse unique, les recettes et les coûts de certaines activités commerciales (par exemple le commerce de détail, l'immobilier, le stationnement et la publicité) se reflètent dans le niveau des tarifs plafonds, c'est-à-dire que les profits escomptés de ces activités diminuent le revenu autorisé.

<sup>10</sup> Voir le contrat de régulation économique entre l'État français et le groupe Aéroports de Paris 2016-2020, page 18.



Le niveau des recettes commerciales est étroitement lié au nombre de passagers et à l'activité économique en tant que telle<sup>11 12</sup>. Cela suppose que les profits commerciaux suivent les profits aéronautiques : élevés lorsque ces derniers sont élevés, faibles lorsqu'ils sont faibles.

Le système de caisse ne détermine cependant pas uniquement quels revenus sont pris en compte dans le mécanisme de régulation, il détermine aussi les actifs qui sont inclus dans la base d'actifs régulés (BAR). Dans un système de caisse unique, les actifs nécessaires pour fournir les services commerciaux sont inclus dans la base d'actifs régulés au même titre que les actifs nécessaires pour fournir les services aéronautiques.

Exprimées en pourcentage du capital/BAR, il est difficile de savoir si les variations de profits sont supérieures ou inférieures en caisse unique. Si les services commerciaux fournis sont de moindre intensité capitalistique (ou de plus forte intensité) que les services aéronautiques, il est probable que le bêta de l'entité régulée baisse (ou augmente). À notre connaissance, la question de savoir si, et dans quelle mesure, le degré d'intensité capitalistique change entre les activités aéronautiques et commerciales dépend de chaque aéroport. Par exemple, l'intensité capitalistique peut varier selon l'étendue et la nature des activités commerciales offertes dans l'aéroport.

Ainsi, il y a peu de chance que la variation du profit, exprimée en rendement de la base d'actifs régulés (par exemple sous la forme de rentabilité des capitaux investis, RCI), soit systématiquement corrélée à l'étendue du périmètre régulé.

L'étendue du périmètre régulé peut influencer sur le risque systématique d'un aéroport d'autres manières qu'au travers de l'impact de la proportion de coûts fixes. Par exemple, pour les activités commerciales dans un système de caisse unique, en raison du mécanisme de compensation avec les activités aéronautiques, le risque de pertes en cas de faillite pourrait être réduit par leur intégration dans le périmètre de régulation. Dans le cadre limité de la présente analyse, nous n'avons pas exploré toutes les façons dont le périmètre de régulation pourrait avoir une influence sur le bêta.

Certaines parties prenantes ont affirmé qu'il existait des différences d'élasticité relative au PIB entre les recettes aéronautiques et les recettes commerciales, ce qui implique que le périmètre de régulation pourrait avoir une influence sur les facteurs liés à la demande. Cependant, nous avons reçu des informations contradictoires sur le sens de cet impact. Un représentant des usagers nous a assuré que l'élasticité était plus élevée pour les recettes commerciales que pour les recettes aéronautiques, alors qu'un représentant des exploitants d'aéroports prétendait au contraire que les recettes commerciales (telles que celles des baux commerciaux) réagissaient moins aux variations du PIB que les recettes aéronautiques. Nous pensons qu'en effet les élasticités sont susceptibles de varier dans une certaine mesure. Cependant, la mesure et la nature de l'effet pourraient dépendre des spécificités de l'aéroport et de la situation locale. De notre point de vue, il est raisonnable de demeurer agnostique sur les différences d'élasticité aux fins de l'évaluation globale des risques objet du présent rapport<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> Par exemple, dans l'homologation des tarifs de 2019, la commission irlandaise de régulation de l'aviation a mené une analyse de l'élasticité des différentes recettes commerciales de l'aéroport de Dublin. Pour nombre de catégories de recettes (commerce de détail, stationnement, immobilier), la CAR a estimé des élasticités relatives au nombre de passagers ou au PIB irlandais d'environ 1.

<sup>12</sup> Voir CAR (2019), Page 79.

<sup>13</sup> L'étendue du périmètre de régulation peut influencer d'autres façons sur le risque systématique d'un aéroport. Dans un système à caisse unique, par exemple le risque de pertes sur les activités commerciales

### 3.1.3 Évolutions du cadre réglementaire

Les réponses que nous avons reçues des exploitants d'aéroports et des usagers mentionnaient un certain nombre d'évènements que nous avons rassemblés sous le titre d'incertitudes liées aux évolutions du cadre réglementaire, parmi lesquelles :

- **Les modifications apportées au périmètre de régulation** : certaines parties prenantes interrogées ont évoqué l'éventualité d'un changement du périmètre de régulation comme un risque pour les aéroports. Selon l'effet du changement et le point de vue de la personne interrogée, une modification du périmètre de régulation était considérée comme facteur de hausse ou de baisse.<sup>14</sup>
- **Les restrictions sur les heures de vol** : certains exploitants d'aéroport considèrent comme un risque majeur pour les années à venir l'interdiction des vols de nuit sous la pression de la population locale pour une meilleure protection contre le bruit.<sup>15</sup>
- **Les réglementations environnementales** : certains aéroports considèrent que la pression politique en faveur d'une protection de l'environnement et des mesures contre les changements climatiques pourraient avoir un impact substantiel sur les aéroports dans les prochaines années.<sup>16</sup>
- **Les taxes supplémentaires** : un représentant d'un aéroport s'est dit préoccupé par les projets de mise en place de taxes liées à la sécurité et à la sûreté, lesquelles constitueraient un poids pour l'aéroport.<sup>17</sup>
- **Le transfert des compétences en matière de régulation des redevances aéroportuaires de l'autorité de supervision indépendante (ASI) à l'ART** : certains représentants d'aéroports se disent inquiets que le transfert de compétences de l'ASI à l'ART se traduise par une augmentation de l'incertitude concernant les niveaux des tarifs plafonds.

Nous considérons que l'incertitude liée à la plupart de ces évènements n'est que marginalement liée à celle du niveau de l'activité économique en général. Même si ces évènements sont perçus comme des risques, ils ne pourraient être interprétés comme étant corrélés au rendement du portefeuille de marché. C'est pourquoi nous ne considérons pas les différences d'exposition aux évolutions du cadre réglementaire comme un facteur déterminant du risque bêta des différents aéroports.

Au cours de la consultation des parties prenantes, certains exploitants d'aéroports ont affirmé qu'ils considéraient certains des risques susmentionnés comme élevés et susceptibles d'avoir un impact significatif sur leurs aéroports et qu'à ce titre, il convenait de les inclure dans le rapport. De notre point de vue cependant, ces demandes reflètent un malentendu quant à la méthodologie employée pour le présent rapport et la logique du MEDAF. Le MEDAF prévoit que ces risques idiosyncratiques n'influent pas sur le coefficient bêta d'un aéroport. Ainsi, même si nous avons choisi de retenir des comparables d'exposition similaire à ces risques idiosyncratiques, les coefficients bêta des aéroports régulés par l'ART ne s'en seraient pas pour autant trouvés

---

en cas de faillite peut être réduit en raison du mécanisme de compensation avec les activités aéronautiques.

<sup>14</sup> Voir par exemple la réponse d'ACA ou de BAR France.

<sup>15</sup> Voir par exemple la réponse des aéroports de Toulouse-Blagnac et de Bâle-Mulhouse.

<sup>16</sup> Voir par exemple la réponse d'AdP.

<sup>17</sup> Voir la réponse d'AdP.

modifiés. L'impact escompté de ces risques idiosyncratiques pourrait être pris en ligne de compte par d'autres moyens, comme cela est décrit à l'annexe A.1.

### 3.1.4 Conclusion sur les facteurs liés à la régulation

Sur la base de l'analyse ci-dessus, nous proposons de nous concentrer sur la rigidité des tarifs plafonds comme principal facteur explicatif des variations du coefficient bêta des aéroports, liées à leurs différences de cadre de régulation. Compte tenu de l'impact potentiellement important des caractéristiques du cadre de régulation sur les variations du profit, nous considérons que les différences de risques liées au cadre de régulation devraient bénéficier d'une pondération plus importante que d'autres facteurs de risque.

Le **Tableau 2** résume la manière dont nous classons les aéroports selon leur exposition aux facteurs de risque bêta liés à la régulation.

**Tableau 2: Résumé des facteurs liés à la régulation déterminant les différences de bêta entre aéroports**

Variable	Description	Poids
Niveau de rigidité du plafonnement des tarifs	Nous créons un indice qui reflète la rigidité du plafonnement des tarifs dans le cadre du régime de régulation en vigueur, compris entre « très flexible » (révisions annuelles) à « très strict » (périodes de cinq ans sans possibilité d'ajustement) en cinq étapes. Plus cet indice est élevé, plus les aéroports sont exposés à un risque systématique élevé.	Très élevé. Nous considérons la rigidité du plafonnement des tarifs comme le facteur principal pour déterminer les différences de bêta entre les aéroports.
Étendue du périmètre de régulation	Nous ne considérons pas le périmètre de régulation/système de caisse comme un facteur très déterminant des différences de bêta entre les aéroports régulés.	Aucun
Évolutions du cadre de régulation	Nous ne considérons pas que les différences de risque d'évolution du cadre de régulation soient systématiquement corrélées à l'activité économique.	Aucun

Source : Swiss Economics

## 3.2 Facteurs liés à la demande

### 3.2.1 Composition du trafic

La corrélation entre la demande et l'activité économique globale peut différer entre les aéroports, selon le profil de leurs usagers et la composition du trafic. Une analyse interne récente menée par l'ART suggère que le trafic des transporteurs à bas coûts (LCC, Low-Cost Carriers) est plus sensible aux évolutions du PIB que le trafic des transporteurs aériens offrant un service complet (FSC, Full Service Carriers). Dans une moindre mesure, le trafic international est plus sensible aux évolutions du PIB que le trafic national.

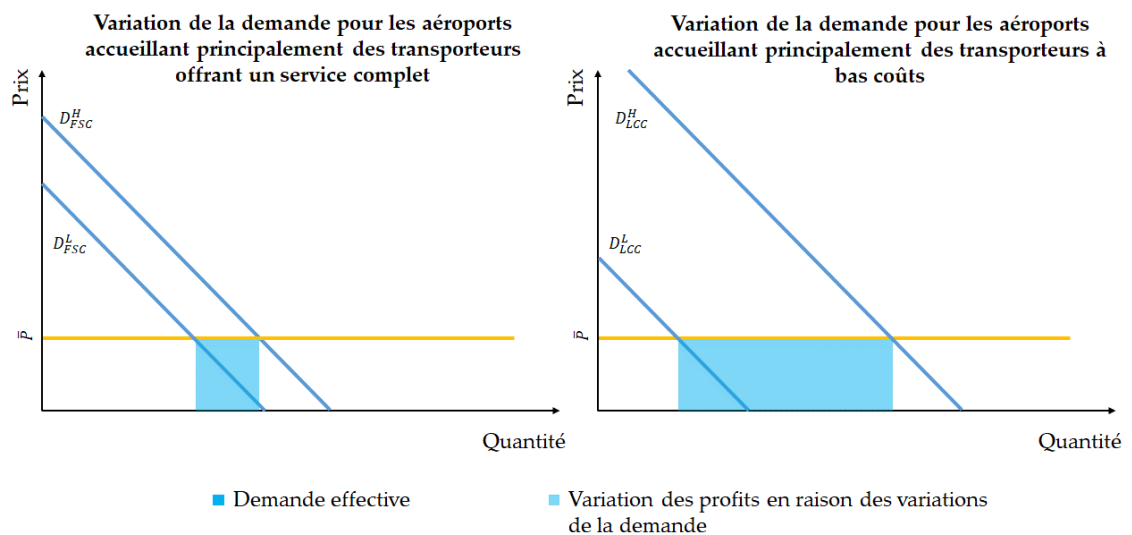
Nous adoptons les résultats préliminaires de l'analyse de l'ART et utilisons la part du trafic correspondant aux transporteurs à bas coûts comme variable pour étudier la manière dont la composition du trafic peut influencer sur le bêta.<sup>18</sup>

La **Figure 4** montre dans quelle mesure des différences de composition du trafic en matière de répartition entre transporteurs offrant un service complet et transporteurs à bas coûts conduisent à des profits différents selon les situations de forte ou de faible demande. La variabilité des profits

<sup>18</sup> Des analyses plus complexes pourraient également comporter une ventilation géographique du trafic.

que connaissent les aéroports dont une part importante du trafic est assurée par les transporteurs à bas coûts est substantiellement plus élevée que celle qu'affichent les aéroports comptant davantage de transporteurs offrant un service complet.

**Figure 4: Fluctuations de la demande pour les aéroports accueillant principalement des transporteurs à bas coûts ou ceux accueillant des transporteurs offrant un service complet**



Note :  $D_{FSC}^H$  et  $D_{FSC}^L$  décrivent une situation de forte et de faible demande (variations de la demande) pour les aéroports dont une grande partie du trafic est assurée par les transporteurs offrant un service complet.  $D_{LCC}^H$  et  $D_{LCC}^L$  décrivent une situation de forte et de faible demande (variations de la demande) pour les aéroports dont une grande partie du trafic est assurée par les transporteurs à bas coûts.

Source : Swiss Economics.

Certaines parties prenantes estiment que nous devrions adopter une approche plus nuancée (que l'alternative à bas coûts/service complet) quant à la classification des transporteurs. Certaines affirment que les modèles commerciaux des transporteurs offrant un service complet et des transporteurs à bas coûts se sont alignés dans une ample mesure au cours de ces dernières années. D'autres soutiennent que le comportement des transporteurs à bas coûts dépend largement des aéroports et ne saurait faire l'objet d'une généralisation. D'autres enfin indiquent que nous devrions également observer les différences de trafic selon le type de passagers (affaires ou loisirs) ou leur statut (passagers en correspondance ou à destination).

Nous admettons qu'il puisse exister des nuances plus accentuées et d'autres facteurs encore relatifs au trafic, mais nous pensons que pour rester viable, cette évaluation globale des risques objet du présent rapport doit se concentrer sur un nombre limité d'aspects essentiels.

### 3.2.2 Intensité de la concurrence

Pour les aéroports régis par une régulation économique, nous pouvons supposer que la concurrence locale pour les passagers au départ et à l'arrivée est négligeable<sup>19</sup>. En effet, l'existence d'une position dominante significative sur le marché est généralement une condition préalable à

<sup>19</sup> Certains exploitants d'aéroports ont affirmé qu'ils étaient en concurrence avec d'autres aéroports dans la même zone de desserte et avec d'autres moyens de transport (train, bateau) pour le transport des passagers. Dans le cadre de cette analyse, cependant, nous pensons qu'il est approprié de ne prendre en compte que les principaux aspects de la concurrence mentionnés ci-dessus.

la mise en place d'une régulation économique. Ainsi, la concurrence pour les aéroports est principalement limitée aux passagers en correspondance, aux compagnies aériennes (destinations et appareils) et aux recettes commerciales.

- **Concurrence pour les passagers en correspondance :** Le trafic intercontinental et, dans une certaine mesure le trafic européen, est généralement organisé en étoile (*hub and spoke system*). Les services entre villes distantes sont assurés par le biais des escales dans des plates-formes aéroportuaires. Pour la plupart des principaux aéroports européens (par exemple Londres Heathrow, Francfort ou Amsterdam Schiphol), les passagers en correspondance représentent une part importante du nombre total de passagers. La concurrence pour les passagers en correspondance est plus susceptible de s'opérer entre aéroports éloignés situés en Europe ou hors de l'Europe (Oxera, 2017).
- **Concurrence pour les destinations et les appareils :** L'offre en destinations par les compagnies aériennes dépend évidemment dans une large mesure de la demande potentielle des passagers. Mais l'offre de destinations par une compagnie aérienne dépend aussi des charges d'exploitation inhérentes à ces destinations. Outre les redevances aéroportuaires, les frais de maintenance de la flotte représentent une part importante des charges d'exploitation des destinations d'une compagnie aérienne. Pour créer des économies d'échelle, la plupart des compagnies aériennes fonctionnent par bases, d'où elles peuvent concentrer les destinations et les appareils. Les représentants des aéroports estiment que les compagnies aériennes peuvent faire jouer la concurrence entre aéroports et déplacer leurs bases si les différences de coûts sont significatives. Les transporteurs à bas coûts notamment exploitent de multiples bases sur des aéroports européens (Oxera, 2017).
- **Concurrence pour les recettes commerciales :** Certains représentants d'exploitants d'aéroports ont déclaré que la concurrence dans le secteur des recettes commerciales était de plus en plus forte<sup>20</sup>. Les parcs de stationnement avoisinants ou les applications de covoiturage font pression sur les profits tirés des services de stationnement. De nombreuses compagnies aériennes ont en outre accru leurs ventes de produits détaxés dans les avions, ce qui aurait une incidence sur les revenus du commerce de détail. Les tendances économiques plus générales, comme la croissance des achats en ligne, accroîtraient la pression concurrentielle sur le commerce de détail.

Dans des conditions de libre marché, l'effet d'une concurrence accrue sur la variation des profits est bien établi et admis dans la littérature économique. La pression concurrentielle contraint les entreprises à ne pas augmenter leurs prix au-delà d'un certain niveau. Tandis que des prix élevés conduiront à une perte de volume substantielle, les entreprises sont susceptibles de trouver plus profitable de baisser leurs marges et de gagner des parts de marché en vertu d'une intensification de la concurrence. En d'autres termes, la concurrence se traduit par un accroissement de l'élasticité de la demande par rapport au prix perçu par les entreprises. La relation inversée entre les niveaux de marges permettant de maximiser les profits et l'élasticité de la demande par rapport au prix a été démontrée par les travaux précurseurs de Lerner, qui en a déduit un indice (Lerner, 1934)<sup>21</sup>. Ainsi, une intensification de la concurrence (et un accroissement de l'élasticité de

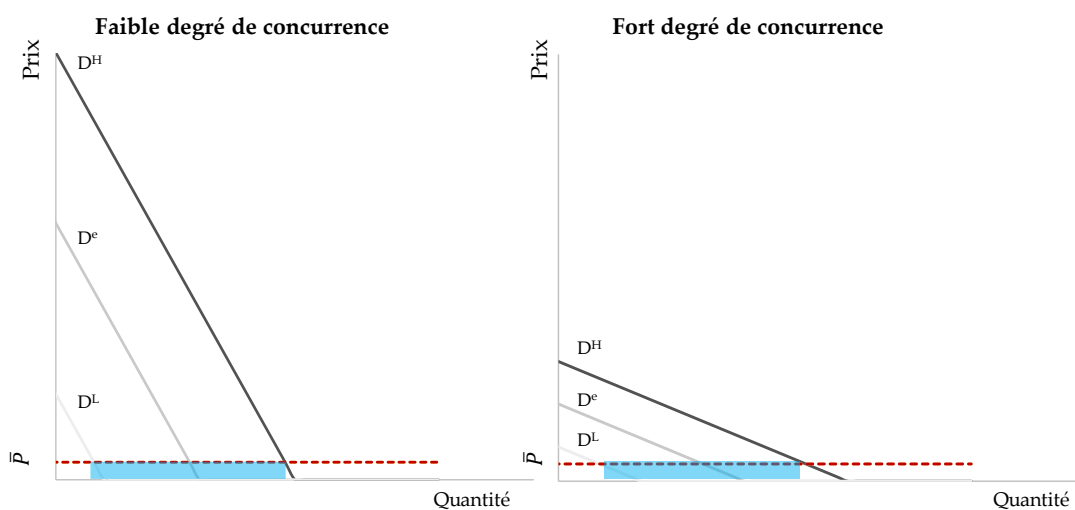
<sup>20</sup> Voir par exemple la réponse de l'aéroport Marseille-Provence.

<sup>21</sup> L'indice de Lerner est défini comme suit :  $\frac{P-c}{P} = -\frac{1}{\mu}$ ,  $P$  est le prix optimisant le profit de l'entreprise,  $c$  est le coût marginal, et  $\mu$  est l'élasticité de la demande propre à l'entreprise.

la demande) conduit à une convergence des prix vers le coût marginal. La concurrence érode le gain potentiel et réduit également la variation des bénéfices (et le risque systématique).

Cependant dans un cadre régulé, les marges sont restreintes à un niveau qui permet en première approche aux aéroports de couvrir leurs coûts fixes. Tant que les fluctuations de la demande sont limitées et que l'optimum tarifaire demeure au-dessus du tarif plafond dans les situations de faible demande, les entreprises factureront tout simplement le tarif plafond. Dans ce cas, les fluctuations de la demande sont entièrement et symétriquement répercutées sur les profits, quel que soit le degré de concurrence. La **Figure 5** montre la variation des profits lorsque l'optimum tarifaire reste supérieur au tarif plafond pendant les périodes de plus faible demande.

**Figure 5: Effet de la concurrence lorsque les optimums tarifaires dépassent le tarif plafond**



■ Variation des profits due aux variations de la demande

Note :  $D^H$  et  $D^L$  décrivent les fluctuations de la demande autour de la demande escomptée  $D^e$ .  $D^e$  est la base de calcul du niveau du tarif plafond  $\bar{P}$ .

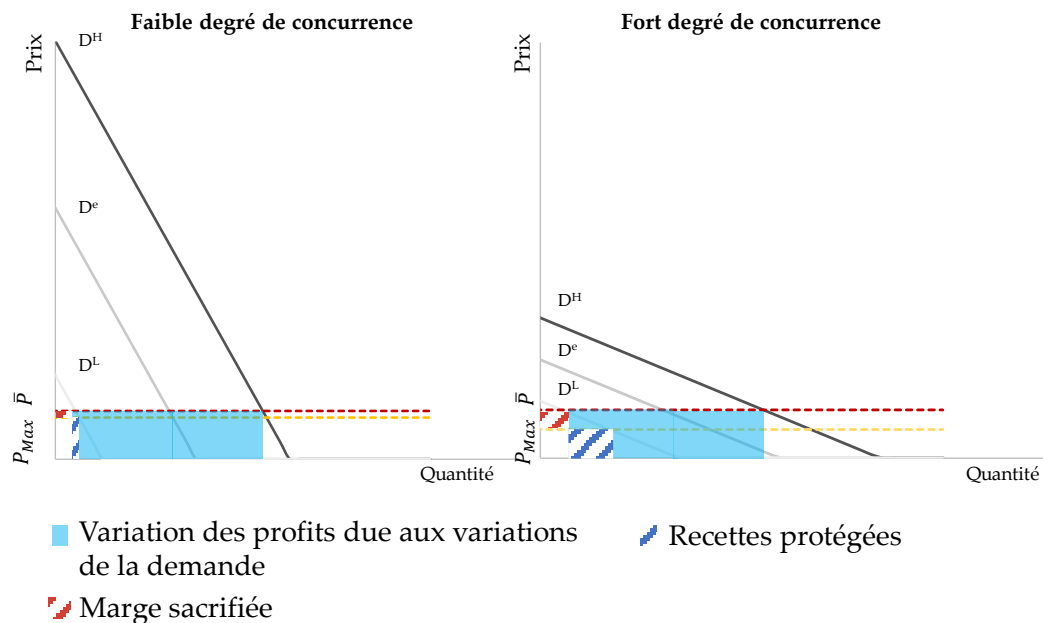
Source: Swiss Economics.

Cependant, dans l'hypothèse où l'optimum tarifaire se situerait en dessous du tarif plafond pendant une période de plus faible demande, les aéroports réduiraient de manière optimale le niveau des redevances. Dans ce cas, les aéroports connaissant la plus forte élasticité de la demande (c'est-à-dire face à la concurrence la plus forte) pourraient se trouver avantagés par rapport aux aéroports pour lesquels la demande est moins élastique (c'est-à-dire face à une concurrence moindre). Comme leurs volumes de passagers réagissent plus aux baisses de prix que dans les aéroports dont la demande est moins élastique, ils peuvent protéger leurs revenus plus efficacement en réduisant leurs tarifs en-deçà du plafond. Par exemple, dans une situation de demande linéaire et sans coûts marginaux, les volumes de passagers (et de profits) qui conduisent à une élasticité optimale de 1 sont toujours supérieurs pour les aéroports exposés à une forte concurrence<sup>22</sup>. L'intuition sous-jacente est qu'un aéroport confronté à une demande élastique peut mieux protéger ses volumes de passagers et ses revenus en réduisant marginalement ses tarifs que ne le peut un aéroport dont la demande est moins élastique.

<sup>22</sup> Cette constatation générale vaut également pour des hypothèses beaucoup moins strictes de demande et de coûts.

Ainsi, si l'optimum tarifaire se situe en dessous du tarif plafond, la variation des profits devient asymétrique selon le niveau de concurrence, comme le montre la **Figure 6**. Les aéroports confrontés à une moindre concurrence font face à un bêta supérieur à celui d'aéroports exposés à une concurrence plus importante (comme l'indique la différence de surface des rectangles bleus).

**Figure 6: Effet de la concurrence avec optimums tarifaires inférieurs au tarif plafond**



Note :  $D^H$  et  $D^L$  décrivent les fluctuations de la demande autour de la demande escomptée  $D^e$ .  $D^e$  est la base de calcul du niveau du plafond des tarifs  $\bar{P}$ .  $P_{Max}$  est le tarif le plus profitable inférieur au plafond des tarifs en cas de faible demande.  
 Source : Swiss Economics.

Le scénario d'un aéroport dont les tarifs sont inférieurs aux tarifs plafonds n'est pas irréaliste, comme en témoigne un précédent récent. L'aéroport de Budapest, par exemple, facture des redevances passagers qui sont bien inférieures au plafond depuis plusieurs années. L'exploitant explique cette politique par la forte concurrence régionale, l'Europe centrale comptant de nombreux aéroports, tels que Prague, Vienne, Bratislava, Ljubliana, Zagreb et Belgrade<sup>23</sup>.

Cependant, comme les tarifs de la plupart des aéroports sont proches des tarifs plafonds, nous pensons qu'il convient de moins tenir compte de l'influence des différences de niveau de concurrence sur le bêta que d'autres facteurs<sup>24</sup>.

### 3.2.3 Forte dépendance à un nombre limité de compagnies aériennes

Certains exploitants d'aéroports ont déclaré en réponse à notre questionnaire que leur dépendance à un nombre limité de compagnies aériennes constituait un risque majeur pour leurs performances financières dans les prochaines années. L'impact financier du retrait d'une seule compagnie pourrait être très important pour un aéroport.

<sup>23</sup> Réponse de l'aéroport de Budapest à l'évaluation initiale de l'impact de la directive sur les redevances aéroportuaires par la Commission européenne

<sup>24</sup> Par exemple, tous les aéroports régulés par l'ART facturent actuellement des tarifs proches du plafond et l'ont fait tout au long de ces dernières années.



Nous comprenons bien que la concentration de compagnies aériennes soit considérée comme un risque substantiel par les aéroports concernés. Cependant, nous considérons que ce risque est principalement de nature idiosyncratique et n'est pas lié à l'activité économique globale. Si une compagnie aérienne décidait de se retirer d'un aéroport, de nouvelles lignes seraient alors certainement ouvertes depuis un ou plusieurs autres aéroports. De même, la faillite d'une compagnie aérienne impacte davantage l'aéroport qui compte un nombre limité de compagnies aériennes que celui, plus large, exposé à un nombre plus important de compagnies aériennes. Cependant, les compagnies aériennes opérant en nombre limité sur un aéroport ne font pas face à un risque de faillite plus élevé que les autres. De la sorte, les aéroports avec un nombre limité de compagnies aériennes ont moins de chance d'être touchés par la faillite d'une compagnie aérienne<sup>25</sup>.

C'est pourquoi nous comprenons que la dépendance à un nombre limité de compagnies aériennes soit perçue comme un risque important par certains aéroports, mais nous ne considérons pas ce risque comme étant de nature systématique, car dans la logique du MEDAF l'investisseur théorique serait en mesure de diversifier ces risques.

### 3.2.4 Conclusion sur les facteurs liés à la demande

Parmi les facteurs liés à la demande, nous estimons que la composition du trafic et, dans une certaine mesure, la concurrence sont des déterminants pertinents du risque systématique.

Le **Tableau 3** résume la manière dont nous notons les aéroports selon leur exposition aux facteurs déterminants le risque bêta liés à la demande.

**Tableau 3: Résumé des variables liées à la demande déterminant les différences de bêta entre aéroports**

Variable	Description	Poids
Part des transporteurs à bas coûts	Nous utilisons la part des transporteurs à bas coûts dans le total des vols comme un indicateur du risque systématique lié à la composition du trafic. Le risque d'un aéroport augmente avec la part des transporteurs à bas coûts dans le trafic. Cependant, l'importance de ce facteur est faible au regard de la rigidité du plafonnement des tarifs.	Faible
Part des passagers sans correspondance	Nous utilisons la part des passagers qui ne sont pas en correspondance comme une variable d'approximation de l'élasticité de la demande (c'est-à-dire du degré de concurrence) à laquelle fait face l'aéroport. Le risque de l'aéroport peut, dans certaines conditions, augmenter avec la part des passagers qui ne sont pas en correspondance. Cependant, cette variable est un facteur moins important que d'autres facteurs liés à la demande.	Très faible
Concentration des compagnies aériennes	Nous ne considérons pas que le risque relatif à la dépendance à un nombre limité de compagnies aériennes est de nature systématique.	Aucun

Source : Swiss Economics

<sup>25</sup> Certaines parties prenantes ont pris l'exemple de la faillite de Swissair et ont présenté des preuves du déclin consécutif du nombre de passagers aux aéroports de Bâle-Mulhouse et de Zurich pour montrer l'impact substantiel de la faillite d'une compagnie aérienne sur les aéroports. Nous reconnaissons le fort impact de cette faillite sur ces aéroports, mais nous pensons que d'autres petits aéroports qui ne bénéficiaient pas de la présence de Swissair ont été moins affectés que la moyenne des grands aéroports où la présence de Swissair était limitée.

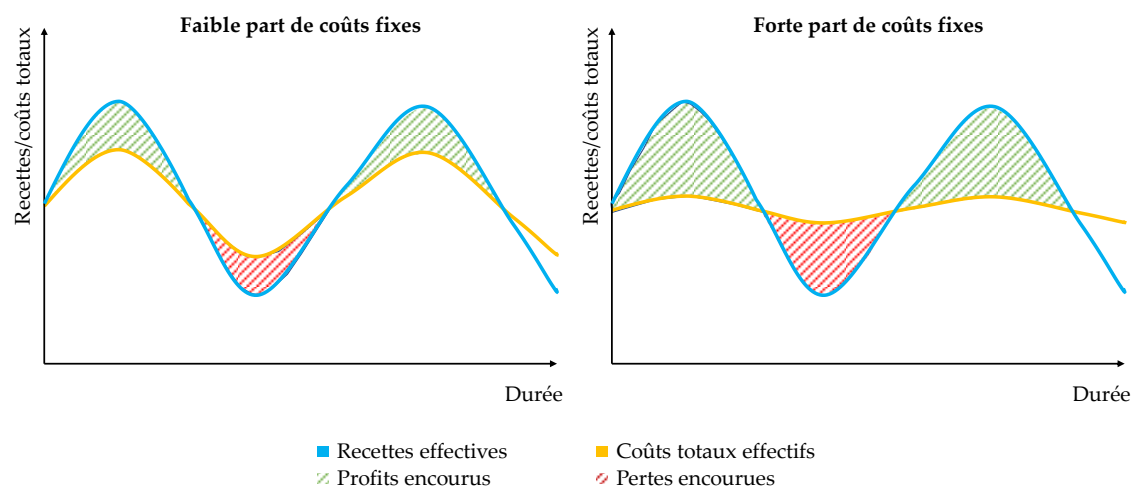


### 3.3 Facteurs liés à l'offre

#### 3.3.1 Proportion de coûts fixes

La proportion de coûts fixes détermine la manière dont est exposé un aéroport aux fluctuations de la demande (et donc aux modifications de la croissance économique). L'intuition est que les entités régulées dont la part de coûts variables est importante adapteront toujours leurs dépenses au niveau de la demande. En cas de baisse de la demande, une entité dont la part de coûts variables est importante pourrait connaître une moindre érosion de ses profits (et donc une rentabilité supérieure) qu'une entité dont la part des coûts fixes est importante. La **Figure 7** montre les effets de l'augmentation de la proportion de coûts fixes sur les variations de profits.

**Figure 7: Effets de la proportion de coûts fixes sur la variation des profits**



Source : Swiss Economics.

Un facteur important déterminant la proportion des coûts fixes est l'ampleur des nouveaux investissements. Les extensions de grande ampleur, notamment les nouveaux terminaux ou pistes, peuvent conduire à une augmentation significative des dépenses d'investissement et ainsi des charges d'amortissement. Ce point de vue a été adopté par les régulateurs d'en d'autres secteurs. Par exemple, Ofgem (2012) a identifié l'ampleur des investissements comme l'un des facteurs déterminant le bêta de sociétés dans le secteur de l'électricité lors de sa proposition finale relative au cadre de régulation RIIO.

Idéalement, nous aurions pu utiliser le ratio dépenses d'investissements/dépenses totales comme un indicateur supplémentaire de la proportion de coûts fixes. Nous ne l'avons pas retenu, car les données de certains des aéroports comparables étaient incomplètes, donc non fiables.

#### 3.3.2 Capacité de réserve

Les contraintes de capacité peuvent constituer une autre explication de la différence de risque systématique entre aéroports. Dans une situation de marché libéralisé, en l'absence de régulation des tarifs, l'offre et la demande s'équilibrent au niveau correspondant au prix du marché. Cependant dans un régime de tarifs plafonds, il est possible que les tarifs soient fixés de telle sorte qu'un surplus de demande demeure non satisfait. Compte tenu du fait que les tarifs aéroportuaires sont fondés sur les coûts, certaines compagnies aériennes pourraient souhaiter acquérir plus de créneaux que l'aéroport n'est en mesure d'en fournir. La capacité des aéroports

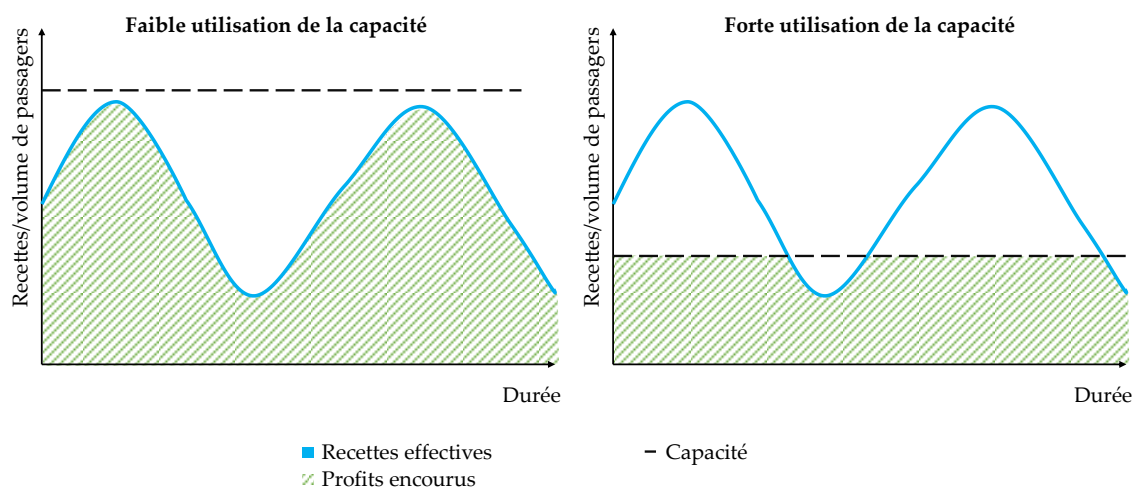
est limitée par la capacité des pistes, la régulation des vols, la taille des terminaux et d'autres facteurs.

En cas d'excédent de demande, les créneaux sont alloués aux compagnies aériennes par des mécanismes autres que celui basé purement et simplement sur le consentement à payer. Par exemple, les coordonnateurs de nombreux aéroports dont la capacité est contrainte en Union européenne allouent des créneaux selon la règle dite du grand-père soit la présence historique, c'est-à-dire que les créneaux sont alloués aux compagnies aériennes en fonction de leur usage passé<sup>26</sup>.

Le niveau d'utilisation de la capacité pourrait avoir une incidence sur le niveau de fluctuations inattendues des profits causées par les fluctuations de la demande<sup>27</sup>.

La **Figure 8** montre l'effet des contraintes de capacité et d'un excédent de demande sur la variation des profits.

**Figure 8: Effets d'une demande surcapacitaire et de la capacité de réserve sur le bêta d'un aéroport**



Note : Une faible utilisation de la capacité moyenne signifie que l'aéroport peut satisfaire l'ensemble de la demande au niveau du tarif plafond même en cas de forte demande. Les fluctuations de la demande se traduisent intégralement par des fluctuations des profits. Une forte utilisation de la capacité moyenne signifie que dans les périodes de forte demande, les contraintes de capacité empêchent l'aéroport de satisfaire la totalité de la demande au niveau du tarif plafond. Un excédent de demande ne peut être satisfait, ce qui a un effet modérateur sur les variations de profit et réduit de la sorte le risque systématique.

Source : Swiss Economics.

L'existence d'une demande excédentaire induit que les profits de l'aéroport sont moins affectés par des variations de la demande, car l'aéroport conserve son volume de passagers (et ses tarifs) même en cas de baisse de la demande.

Certaines parties prenantes ont affirmé que la capacité de réserve constitue une variable d'approximation trop large et ne tient pas compte de la temporalité des cycles d'investissement, des réductions de capacité pour cause de maintenance planifiée, de l'aptitude de la direction à gérer les contraintes de capacité, etc. Nous convenons que la réalité est sans doute plus nuancée que ce que permet d'appréhender une seule variable, mais dans le contexte d'une évaluation

<sup>26</sup> Voir par exemple la Direction générale des politiques internes de l'Union (2016).

<sup>27</sup> L'effet des variations inattendues de la demande est déjà pris en compte, en tant que tel, dans les facteurs liés à la demande.

globale du risque comme celle qui nous occupe en l'occurrence, nous pensons qu'il est approprié d'utiliser une variable simplifiée comme l'utilisation de la capacité globale.

### 3.3.3 Conclusion sur les facteurs liés à l'offre

Parmi l'ensemble des facteurs liés à l'offre, nous considérons l'ampleur de la capacité de réserve et la proportion des coûts fixes comme des déterminants significatifs du risque systématique.

Le **Tableau 4** résume la manière dont nous notons les aéroports selon leur exposition aux facteurs déterminants du bêta liés à la demande.

**Tableau 4: Résumé des variables liées à l'offre déterminant les différences de bêta entre aéroports**

Variable	Description	Poids
Ampleur de la capacité de réserve	Nous créons un indice qui mesure l'utilisation de la capacité d'un aéroport. En d'autres termes, cette mesure nous indique si un aéroport peut prendre en charge un surplus de demande ou s'il ne peut se développer davantage. Les aéroports sont notés selon l'ampleur de leur capacité de réserve : de l'absence de capacité de réserve (note la plus basse) à la plus grande capacité de réserve (note la plus élevée) selon 5 niveaux. Les aéroports le plus exposés au risque systématique sont ceux qui ont la note la plus élevée. L'importance de ce facteur est cependant faible au regard de la rigidité du plafonnement des tarifs.	Faible
Fixité des coûts	Nous utilisons le ratio des investissements annuels planifiés par rapport à la base d'actifs régulés comme indicateur de la part des coûts fixes. Cependant, l'importance de ce facteur est faible au regard du risque lié à la rigidité du plafonnement des tarifs.	Faible

Source : Swiss Economics

## 3.4 Autres facteurs

Pendant la consultation des parties prenantes, certains exploitants d'aéroports et représentants d'usagers ont mentionné d'autres facteurs qui pourraient expliquer les différences de bêta entre les aéroports et qui ne sont liés ni à la régulation, ni à la demande, ni à l'offre.

- **La taille de l'aéroport** (par exemple en nombre de passagers ou en capital investi) a été explicitement ou implicitement citée par plusieurs parties prenantes. Nous savons que certaines études économiques identifient une prime à la petite capitalisation. Cependant, ces études s'appuient sur des extensions du MEDAF de base qui, de notre point de vue, ne sont pas conformes à la législation française.
- **Le levier financier** a été cité par plusieurs parties prenantes. Nous convenons qu'il s'agit d'un facteur déterminant du bêta. Cependant la présomption implicite sous-tendant le présent rapport est que la comparaison des bêtas des aéroports est une comparaison entre bêtas des actifs, qui sont théoriques et qui représentent le risque bêta pour une entreprise entièrement financée par des capitaux propres.
- **Les risques liés aux projets et à la construction** ont été cités par plusieurs parties prenantes. Pour les aéroports régulés par l'ART, les investissements sont comptabilisés dans la base d'actifs régulés avant qu'ils ne soient mis en service. Les dépassements budgétaires et les dépassements de délais sont partiellement couverts par les recettes autorisées. Du point de vue de ces parties prenantes, les aéroports régulés par l'ART font face à des risques réduits en raison des particularités françaises liées aux risques afférents aux projets et aux constructions.

De notre point de vue, ces risques ne sont pas systématiques et il n'existe pas de corrélation systématique avec l'activité économique globale. C'est pourquoi les différences d'exposition à ce type de risque ne peuvent pas être prises en compte par le coefficient bêta du MEDAF.

## 4 Notation des aéroports

### 4.1 Notation des aéroports régulés par l'ART

Dans cette section, nous évaluons dans quelle mesure les aéroports régulés par l'ART sont exposés à des différences de facteurs déterminant le bêta. Nous évaluons chacun des aéroports selon les critères définis dans la section 3.1. La plupart des aéroports concernés suit un processus annuel d'homologation des tarifs. Leurs tarifs plafonds peuvent être ajustés dans le cas d'une variation de la demande à court terme. Nous considérons donc le plafonnement des tarifs pour les aéroports inscrits actuellement dans un processus annuel d'homologation tarifaire comme étant très flexible.

En vertu de la législation actuelle, seuls les aéroports parisiens sont régulés par un contrat de régulation économique sur cinq ans<sup>28</sup>. Le CRE sur la période 2021-2025 fait actuellement l'objet d'une consultation auprès des parties prenantes et contient des clauses qui définissent à quel moment les ajustements prédéfinis du plafonnement des tarifs sont déclenchés en cas de demande inférieure ou supérieure aux prévisions. En fonction des paramètres du CRE définitif, les ajustements pourraient atténuer de manière significative les effets des fluctuations de trafic. En outre, une clause de résiliation prévoit l'annulation du CRE si le trafic venait à chuter en deçà d'un certain seuil pendant trois années consécutives. Ainsi, même si le risque lié à la rigidité des tarifs plafonds s'avère être plus élevé pour les aéroports parisiens qu'il ne l'est pour les autres aéroports régulés par l'ART, ce régime ne saurait pour autant être qualifié de strict. Notre évaluation préliminaire indique que le plafonnement des tarifs pour les aéroports parisiens est flexible. Cette évaluation pourrait être modifiée en fonction du CRE définitif.

Pendant la consultation des parties prenantes, l'un des représentants a déclaré que les aéroports de Paris pouvaient toujours choisir d'annuler le CRE, ce qui devrait être considéré comme une protection ultime contre les risques, et ce qui induit que les CRE et les révisions annuelles des tarifs présentent une exposition similaire au risque. Nous estimons cependant qu'il n'est jamais arrivé qu'un CRE soit annulé en cours de période et que cette hypothèse ne devrait survenir qu'en cas de baisse drastique de la demande.

D'autres parties prenantes ont affirmé qu'il était contre-intuitif que les aéroports régis par un CRE soient considérés être plus exposés au risque systématique que les aéroports inscrits dans un processus annuel d'homologation de leurs tarifs. Selon l'un de ces représentants, les investisseurs réagissent généralement d'une manière positive à la conclusion d'un CRE, ce qui serait symptomatique d'une réduction du risque systématique. Nous ne sommes pas d'accord avec ce point de vue. Les économistes et les spécialistes s'entendent largement sur le fait qu'une régulation fondée sur des incitations conduit à des profits plus importants qu'une régulation du taux de rendement. Les investisseurs peuvent accepter un risque plus élevé en contrepartie de profits plus élevés.

---

<sup>28</sup> L'aéroport Toulouse-Blagnac n'est plus dans un processus de CRE pluriannuel depuis le 31/12/2018. S'il venait à opter de nouveau pour un CRE à l'avenir, il conviendrait de réévaluer sa notation. Il en est de même pour les aéroports de Lyon dont le CRE est arrivé à terme le 31/12/2019.

Le **Tableau 5** résume notre opinion des différences de rigidité du plafonnement des tarifs entre les aéroports régulés par l'ART.

**Tableau 5: Notation des aéroports régulés par l'ART selon leur exposition au risque liée à la régulation**

Aéroport	Rigidité du plafond	Note standardisée
Aéroport Bâle-Mulhouse	1 – Très flexible	-8,7
Aéroport Bordeaux-Mérignac	1 – Très flexible	-8,7
Aéroport Lyon-Saint Exupéry	1 – Très flexible	-8,7
Aéroport de Marseille-Provence	1 – Très flexible	-8,7
Aéroport Nantes-Atlantique	1 – Très flexible	-8,7
Aéroport de Nice-Côte d'Azur	1 – Très flexible	-8,7
Aéroports parisiens	2 – Flexible	-3,3
Aéroport Toulouse-Blagnac	1 – Très flexible	-8,7

Notes : La Rigidité du plafonnement des tarifs a été traduite en valeur numérique, de 1 (très flexible) à 4 (très stricte) et standardisée à l'aide de la moyenne et de l'écart type sur les aéroports du comparatif. La note standardisée se fonde sur la valeur standardisée de la rigidité du plafonnement des tarifs et est pondérée par un facteur reflétant l'importance des différences de rigidité de la régulation pour expliquer les différences de bêta entre les aéroports.

Source : Swiss Economics

La structure de la demande diffère selon les aéroports régulés par l'ART, ce qui est susceptible de se traduire par des différences de risque systématique. Les aéroports tels que [M] sont susceptibles de faire face à de plus grandes fluctuations de la demande en raison des cycles économiques dus à la part importante que représentent les transporteurs à bas coûts dans leur trafic<sup>29</sup>. De manière moins significative, ces aéroports sont principalement des aéroports de destination, qui n'accueillent qu'un nombre restreint de passagers en correspondance (plus grande part de passagers sans correspondance), ce qui signifie qu'ils sont exposés à une demande moins élastique et à des pertes plus importantes si l'optimum tarifaire venait à chuter sous le tarif plafond. Le **Tableau 6** résume notre évaluation des différences de bêta entre les aéroports régulés par l'ART en raison de facteurs liés à la demande.

<sup>29</sup> Nous n'avons pas reçu de réponse à notre questionnaire de la part de [M]. Nous avons utilisé une moyenne des réponses d'aéroports de taille similaire, [M] pour inférer les données de [M].

**Tableau 6: Notation des aéroports régulés par l'ART selon leur exposition au risque liée à la demande**

Aéroport	Part des transporteurs à bas coûts	Part des passagers sans correspondance	Note standardisée
Aéroport Bâle-Mulhouse	[<]	[<]	1,5
Aéroport Bordeaux-Mérignac	[<]	[<]	0,7
Aéroport Lyon-Saint Exupéry	[<]	[<]	0,5
Aéroport de Marseille-Provence	[<]	[<]	-0,0
Aéroport Nantes-Atlantique	[<]	[<]	0,6
Aéroport de Nice-Côte d'Azur	[<]	[<]	0,0
Aéroports parisiens	[<]	[<]	-0,2
Aéroport Toulouse-Blagnac	[<]	[<]	0,4

Notes : La note standardisée se fonde sur la somme des valeurs standardisées des variables Part des transporteurs à bas coûts et Part des passagers sans correspondance. Les variables ont été standardisées en utilisant la moyenne et l'écart type sur les aéroports du comparatif. Elles ont été pondérées par un coefficient reflétant leur importance de ces facteurs par rapport aux autres déterminants des différences de bêta entre aéroports.

Source: Swiss Economics

Enfin, il existe des différences de structure de l'offre, qui influent sur le risque bêta des aéroports. La plupart des aéroports [<], à l'exception [<], ce qui [<] le risque bêta auquel ils sont exposés. Le **Tableau 7** résume notre opinion sur les différences de bêta entre les aéroports régulés par l'ART en raison de la structure de leur offre.

**Tableau 7: Notation des aéroports régulés par l'ART selon leur exposition au risque liée à l'offre**

Aéroport	Capacité de réserve	Investissement/BAR	Note standardisée
Aéroport Bâle-Mulhouse	[<]	[<]	1,2
Aéroport Bordeaux-Mérignac	[<]	[<]	1,2
Aéroport Lyon-Saint Exupéry	[<]	[<]	0,2
Aéroport de Marseille-Provence	[<]	[<]	0,4
Aéroport Nantes-Atlantique	[<]	[<]	0,9
Aéroport de Nice-Côte d'Azur	[<]	[<]	0,6
Aéroports parisiens	[<]	[<]	0,5
Aéroport Toulouse-Blagnac	[<]	[<]	1,3

Notes : La capacité de réserve a été traduite en valeur numérique allant de 1 (absence de capacité de réserve) à 5 (très forte capacité de réserve). Cette note et celle du ratio Investissements/BAR ont été standardisées en utilisant la moyenne et l'écart type sur les aéroports du comparatif, puis ont été pondérées afin de refléter leur importance par rapport aux autres facteurs déterminant le bêta des aéroports. La note standardisée représente la somme de ces valeurs standardisées.

Source : Swiss Economics

#### 4.2 Liste des aéroports de l'échantillon de référence

Nous utilisons un échantillon d'aéroports cotés en bourse pour observer empiriquement les bêtas de comparables. Conformément aux recommandations du forum des autorités de régulation des redevances aéroportuaires de Thessalonique (Thessaloniki Forum of Airport Charges Regulators,

le Forum de Thessalonique), nous prenons en compte uniquement les aéroports situés dans l’Espace économique européen (EEE) et en Suisse.

**Tableau 8: Liste des aéroports cotés en bourse**

Aéroports	Titre
AENA Aeropuertos (Madrid, Barcelone, et 48 autres aéroports espagnols)	BME: AENA
Aéroports de Paris (Groupe)	EPA: ADP
Aéroport de Copenhague	CPH: KBHL
Fraport (Aéroport de Francfort)	ETR: FRA
Aéroport de Zurich	SWX: FHZN

Notes : Dans un souci de cohérence, les aéroports sont indiqués dans le même ordre alphabétique initialement appliqué dans la version anglaise. L’exploitant des aéroports parisiens, le Groupe ADP, est coté à la bourse de Paris Euronext et à ce titre peut être utilisé pour fournir des données empiriques bien que les aérodromes régulés de Paris-Charles de Gaulle, Paris-Orly et Paris-Le Bourget ne soient qu’une part du groupe.

Source : Swiss Economics.

Nous avons suivi l’avis de certains représentants des parties prenantes et avons retiré les aéroports d’Auckland, de Sydney et de Vienne de notre liste initiale des aéroports de comparaison. Nous avons retiré les aéroports d’Auckland et de Sydney en raison de la distance géographique qui les sépare de l’Europe, car cet aspect fait douter de la validité externe de leur bêta pour les aéroports européens.

Nous avons retiré l’aéroport de Vienne, car nous n’étions pas sûrs que notre cadre d’évaluation des risques liés à l’environnement de régulation puisse prendre en compte certains aspects significatifs de la manière dont les tarifs plafonds sont déterminés par l’autorité de régulation autrichienne. En particulier, l’une des parties prenantes a relevé que le système autrichien de plafonnement des tarifs devrait être noté comme Strict selon notre cadre conceptuel, alors qu’il se traduit par des contraintes en matière d’élaboration des tarifs par l’aéroport significativement plus faibles que celles auxquelles sont soumises les autres aéroports de notre liste de comparables.

Les comparables empiriques sont complétés par des données récentes relatives aux bêtas provenant des régulateurs aéroportuaires européens.

**Tableau 9: Liste des aéroports dont les bêtas sont régulés**

Aéroport	Régulateur
Aeroporti di Roma	Italian Civil Aviation Authority (ENAC)
Aéroport Amsterdam Schiphol	Dutch Authority for Consumers & Markets (ACM)
Aéroport de Dublin	Irish Commission for Aviation Regulation (CAR)
Aéroport de Londres Gatwick	UK Civil Aviation Authority (CAA)
Aéroport de Londres Heathrow	CAA

Note : Dans un souci de cohérence, les aéroports sont indiqués dans le même ordre alphabétique initialement appliqué dans la version anglaise.

Source : Swiss Economics Report.

Nous avons retiré l’aéroport de Milan de la liste des bêtas provenant de données récentes des régulateurs économiques, car il s’est avéré que les informations publiques relatives à la décision de l’ENAC au sujet du coût moyen pondéré du capital étaient insuffisantes pour estimer le bêta des actifs sous-jacent.

### 4.3 Notation des aéroports de comparaison

De la même manière que pour les aéroports régulés par l'ART, nous avons noté les aéroports de comparaison en fonction de leurs différences de rigidité du plafonnement des tarifs, de la structure de leur demande et de la structure de leur offre.

Parmi ces aéroports de comparaison, seul l'aéroport de Francfort (Fraport) est régi par un système de plafonnement des tarifs d'une flexibilité comparable à celle des aéroports français, avec une révision tarifaire annuelle.

Les grands aéroports internationaux, qui forment la part la plus significative de l'échantillon que nous avons retenu, sont généralement soumis à une régulation des tarifs avec au moins une part de rigidité pluriannuelle. De notre point de vue, la régulation des tarifs appliqués aux aéroports de Londres Heathrow et Gatwick est la plus stricte de notre comparatif, avec une période de régulation de cinq ans et peu de marge d'ajustement. Le régime de plafonnement des tarifs de l'aéroport de Dublin est comparable à celui de Londres Heathrow, mais nous estimons la probabilité d'une intervention de l'État en cas d'évènement extrême comme bien plus élevée pour l'aéroport de Dublin, car il s'agit de la principale porte d'entrée dans le pays pour les visiteurs. De plus, l'aéroport de Dublin et l'AENA sont tous deux exploités par des entreprises publiques, ce qui, selon nous, accroît la probabilité d'intervention de l'État par rapport aux aéroports britanniques, qui sont privés. L'aéroport de Zurich fonctionne également avec une période de régulation longue, mais des modifications peuvent intervenir en cours de période sous l'égide de l'Office fédéral de l'aviation civile<sup>30</sup>.

Nous considérons la rigidité du plafonnement tarifaire défini dans les systèmes de régulation des aéroports de Rome, d'AdP, d'Amsterdam Schiphol et de Copenhague comme étant flexible. Tous ont, d'une manière ou d'une autre, adopté des mécanismes de partage des risques significatifs.

Le **Tableau 10** présente notre évaluation de la rigidité du plafonnement des tarifs des aéroports de notre comparatif.

---

<sup>30</sup> Nous avons légèrement augmenté l'évaluation du score de rigidité du plafonnement des tarifs de l'aéroport de Zurich, suivant ainsi l'avis d'une partie prenante qui estimait que le plafonnement d'AdP devait être considéré comme moins rigide que celui de l'aéroport de Zurich.



**Tableau 10: Notation des aéroports de comparaison selon leur exposition aux risques liée à la régulation**

Aéroport	Rigidité du plafonnement des tarifs	Note standardisée
AENA	3 - Strict	2,2
Aeroporti di Roma	2 - Flexible	-3,3
Aéroports de Paris (Groupe)	2 - Flexible	-3,3
Aéroport Amsterdam Schiphol	2 - Flexible	-3,3
Aéroport de Copenhague	2 - Flexible	-3,3
Aéroport de Dublin	3 - Strict	2,2
Fraport	1 – Très flexible	-8,7
Aéroport de Londres Gatwick	4 – Très strict	7,6
Aéroport de Londres Heathrow	4 – Très strict	7,6
Aéroport de Zurich	3 - Strict	2,2

Notes : Dans un souci de cohérence, les aéroports sont indiqués dans le même ordre alphabétique initialement appliqué dans la version anglaise. La Rigidité du plafonnement des tarifs est traduite en une valeur numérique allant de 1 (très flexible) à 4 (très stricte) et standardisée à l'aide de la moyenne et de l'écart type sur les aéroports du comparatif. Les notes standardisées sont fondées sur les valeurs standardisées de leur note de Rigidité du plafonnement des tarifs multipliée par un coefficient de pondération qui reflète l'importance de la Rigidité de la régulation en tant que déterminant des différences de risque bêta parmi les aéroports.

Source : Swiss Economics

Les aéroports de notre comparatif n'ont pas le même profil de risque en raison de différences comme la part de transporteurs à bas coûts dans leur trafic et la part de passagers en correspondance qu'ils accueillent. L'AENA, qui gère de nombreux aéroports de destination de loisir, Londres Gatwick en tant qu'aéroport de destination le plus important en Europe et l'aéroport de Dublin, qui est la principale base de Ryanair, ont en commun le fait que les transporteurs à bas coûts comptent pour une part importante de leur trafic, ce qui a un effet croissant sur leur profil de risque systématique<sup>31 32</sup>.

Les plates-formes aéroportuaires comme Amsterdam Schiphol, Fraport et Londres Heathrow ont en commun d'accueillir une part importante de passagers en correspondance, ce qui accroît leur sensibilité à la demande, mais diminue leur risque systématique.

Le **Tableau 11** résume notre point de vue sur les notes des aéroports de comparaison relatives aux facteurs liés à la demande qui affectent leur bêta.

<sup>31</sup> L'une des parties prenantes interrogées a affirmé que la structure de conglomerat de l'AENA pouvait atténuer les risques liés à la demande malgré sa forte exposition aux transporteurs à bas coûts. Nous en convenons, mais nous pensons qu'une structure en conglomerat ne contre-balance pas entièrement la volatilité accrue induite par les voyages de loisirs, qui sont sensibles au prix.

<sup>32</sup> L'une des personnes interrogées a affirmé que la forte présence de Ryanair à l'aéroport de Dublin atténuait le risque lié à la demande pour cet aéroport plus qu'elle ne l'augmentait, car il est peu probable que la compagnie déplace sa base vers un autre aéroport. De son point de vue, dans ce cas particulier, la forte proportion de trafic pris en charge par des transporteurs à bas coûts implique une exposition au risque plutôt faible que forte. Nous ne sommes pas convaincus par cet argument. Nous pensons que les fluctuations accrues de la demande induites par les transporteurs à bas coûts sont plus dues à l'élasticité au PIB supérieure pour les passagers voyageant pour leur loisir, donc plus sensibles au prix, qu'à la propension de ce segment de la demande à délocaliser ses bases de services de restauration aérienne.

**Tableau 11: Notation des aéroports de comparaison selon leur exposition au risque liée à la demande**

Aéroport	Part des transporteurs à bas coûts	Part des passagers sans correspondance	Note standardisée
AENA	54%	78%	0,8
Aeroporti di Roma	32%	78%	0,2
Aéroports de Paris (Groupe)	[3<]	[3<]	0,2
Aéroport Amsterdam Schiphol	22%	64%	-0,2
Aéroport de Copenhague	18%	81%	-0,2
Aéroport de Dublin	38%	93%	0,5
Fraport	4%	45%	-0,9
Aéroport de Londres Gatwick	50%	91%	0,8
Aéroport de Londres Heathrow	2%	70%	-0,8
Aéroport de Zurich	21%	72%	-0,2

Notes : Dans un souci de cohérence, les aéroports sont indiqués dans le même ordre alphabétique initialement appliqué dans la version anglaise. La note standardisée est fondée sur la somme des valeurs standardisées des variables que sont la Part des transporteurs à bas coûts et la Part des passagers sans correspondance. Les variables ont été standardisées en utilisant la moyenne et l'écart type des aéroports de comparaison. Les variables standardisées ont été pondérées par un coefficient permettant de refléter leur importance par rapport à d'autres facteurs déterminant les différences de bêta parmi les aéroports.

Source : Swiss Economics

Enfin, pour ce qui concerne les facteurs liés à la structure de l'offre, il existe des différences de capacité de réserve entre les aéroports de comparaison, et donc une différence de risque systématique. Les aéroports de Londres Heathrow, de Londres Gatwick et d'Amsterdam Schiphol affichent le taux d'utilisation le plus élevé parmi les aéroports de notre comparatif, ce qui diminue leur exposition au risque par rapport aux aéroports dont la capacité de réserve est significative, comme ceux de Copenhague ou de Dublin.

Le **Tableau 12** présente notre évaluation de la manière dont les aéroports de notre comparatif sont affectés par des facteurs liés à la structure de leur offre et influant sur leur risque bêta.

**Tableau 12: Notation des aéroports de comparaison selon leur exposition aux risques liée à l'offre**

Aéroport	Capacité de réserve	Investissements/BAR	Note standardisée
AENA	4 – Forte capacité de réserve	13%	0,4
Aeroporti di Roma	3 - Capacité de réserve moyenne	21%	0,7
Aéroports de Paris (Groupe)	[>]	[>]	0,2
Aéroport Amsterdam Schiphol	1 – Absence de capacité de réserve	6%	-1,5
Aéroport de Copenhague	4 – Forte capacité de réserve	16%	0,6
Aéroport de Dublin	4 – Forte capacité de réserve	13%	0,3
Fraport	2 – Faible capacité de réserve	19%	0,2
Aéroport de Londres Gatwick	1 – Absence de capacité de réserve	6%	-1,4
Aéroport de Londres Heathrow	1 – Absence de capacité de réserve	15%	-0,6
Aéroport de Zurich	4 – Forte capacité de réserve	22%	1,2

Notes : Dans un souci de cohérence, les aéroports sont indiqués dans le même ordre alphabétique initialement appliqué dans la version anglaise. La Capacité de réserve a été traduite en valeur numérique allant de 1 (absence de capacité de réserve) à 5 (très forte capacité de réserve). Le note standardisée de Capacité de réserve et le ratio Investissements/BAR ont été standardisées à l'aide de la moyenne et de l'écart type sur les aéroports du comparatif et pondérées afin de refléter leur importance au regard d'autres facteurs qui déterminent les différences de bêta entre aéroports. La note standardisée représente la somme des deux valeurs standardisées.

Source : Swiss Economics

#### 4.4 Éléments à prendre en compte au sujet des aéroports du comparatif

La pertinence des bêtas des aéroports de notre comparatif ne dépend pas seulement de la comparabilité des profils de risque des aéroports. Parmi les critères essentiels à considérer lors de la sélection des bêtas comparables devrait être le degré d'incertitude liée aux données sous-jacentes et à la méthodologie utilisée pour estimer les bêtas comparables.

Nous avons défini des critères de fiabilité des estimations des bêtas des aéroports figurant dans notre comparatif et nous proposons une décote qui permet de diminuer l'importance des comparables moins fiables que d'autres.

##### 4.4.1 Bêtas calculés par les autorités de régulation

Si le bêta d'un aéroport de comparaison provient d'une décision d'une autorité de régulation, il existe plusieurs raisons pour lesquelles ce paramètre pourrait rendre compte d'une manière imparfaite du véritable risque systématique qui affecte l'aéroport.

- Le bêta de l'aéroport en question pourrait avoir été déduit d'un échantillon d'aéroports cotés en bourse et ne rendre ainsi compte qu'approximativement du véritable risque systématique du périmètre régulé.
- Au mieux, les autorités de régulation ne déterminent le bêta qu'une fois à chaque homologation. Cependant, ces estimations du bêta ne sont pas calculées à partir de zéro, mais à partir d'estimations antérieures, qui sont vérifiées et dont les principes sont reconduits. Par exemple, l'autorité de l'aviation civile du Royaume-Uni prévoit d'utiliser un bêta relatif aux actifs pour la détermination H7 de Londres Heathrow qui a été calculé au départ avant que BAA, la maison-mère, ne se retire de la cote de la bourse de Londres en 2006. Les bêtas des

autorités de régulation ne reflètent donc pas toujours les évolutions récentes du risque systématique.

Du fait de cette incertitude qui entoure les bêtas réglementaires, nous proposons d'appliquer une décote de -25 % aux bêtas calculés par les régulateurs économiques.

#### **4.4.2 Activités non régulées**

Les bêtas empiriques, qui sont fondés sur la corrélation entre le rendement boursier de l'aéroport et des indices boursiers ne reflètent généralement pas uniquement les rendements du périmètre régulé, mais comprennent également les activités non régulées.

Nous avons conclu au chapitre 3 que l'étendue du périmètre régulé n'a pas d'effet systématique et significatif sur le bêta du périmètre régulé. Les recettes aéronautiques et les recettes commerciales de l'aéroport (commerce de détail, stationnement, etc.) sont susceptibles d'être étroitement liées à l'activité économique globale. Cependant, les bêtas combinés des activités régulées et non régulées peuvent considérablement changer selon le périmètre de régulation. Lorsque les recettes commerciales font l'objet d'une caisse séparée, l'aéroport peut connaître des ampleurs de variation des profits globaux différentes de celles qui surviennent lorsque les recettes commerciales sont incluses dans l'assiette de détermination des tarifs.

Les exploitants d'aéroports ont de plus en plus diversifié leurs opérations au cours de ces dernières années pour intégrer de plus en plus d'activités qui ne sont pas liées à l'exploitation aéroportuaire. Par exemple en 2015, la société Zurich Airport AG, qui gère l'aéroport de Zurich a entamé la construction du plus grand complexe de bureaux et d'espaces commerciaux de détail de Suisse, le CIRCLE. Le projet est exclu de la caisse régulée, mais il aura néanmoins un impact sur le bêta de l'aéroport, qui est estimé en fonction de données boursières.

De même, comme nous l'a dit un représentant des parties prenantes lors de la seconde consultation, certaines sociétés mères d'aéroports cotés en bourse possèdent également des parts minoritaires ou majoritaires dans le capital d'autres aéroports. Par exemple, la société mère de Fraport possède des parts dans trente aéroports régionaux plus petits.

Nous avons limité l'importance accordée aux bêtas estimés empiriquement selon la part des activités non régulées prises en compte dans le calcul du bêta. Plus précisément, si l'aéroport de comparaison est régi par un système de double caisse (ou une forme de caisse ajustée comprenant une part significative de recettes commerciales échappant au périmètre de régulation), nous appliquons une décote de -25 % à l'aéroport de comparaison. Nous appliquons la même décote aux exploitants d'aéroports régis par un système de caisse unique, mais qui affichent des parts significatives d'activités qui sont indirectement liées aux activités aéroportuaires, comme la logistique, la maintenance, l'exploitation de cités aéroportuaires ou les activités d'investissement, comme la détention de parts dans des aéroports indépendants et non régulés (par exemple, Fraport)<sup>33</sup>.

Nous observons que les bêtas des différents types d'activités non régulées dépendent des conditions de marché spécifiques. Cependant, du fait que la régulation conduit à une réduction substantielle du risque lié à la demande par des révisions périodiques des tarifs plafonds et d'autres variables, nous estimons que notre approche est conservatrice du point de vue d'un aéroport régulé par l'ART, c'est-à-dire que de notre point de vue, le bêta empirique des données

---

<sup>33</sup> Nous avons ignoré une évaluation plus nuancée de l'incertitude quant aux activités non régulées parce que nous manquions de données fiables pour les aéroports de comparaison.

boursières d'un aéroport comprenant des activités non régulées est plus susceptible de surestimer que de sous-estimer le bêta des activités régulées.

#### 4.4.3 Conclusion sur la pondération des aéroports de comparaison

Les coefficients des décotes mentionnées ci-dessus sont récapitulés selon des coefficients de décote spécifiques à chaque aéroport afin de refléter l'incertitude de son bêta. Les coefficients de décote individuels sont résumés dans le **Tableau 13**.

**Tableau 13: Coefficient de décote selon le degré d'incertitude**

Aéroport	Coefficient de décote relatif à l'incertitude du bêta régulé	Coefficient de décote relatif aux activités non régulées	Total des coefficients de décote
AENA	0%	25%	25%
Aeroporti di Roma	25%	0%	25%
Aéroports de Paris (Groupe)	0%	25%	25%
Aéroport Amsterdam Schiphol	25%	0%	25%
Aéroport de Copenhague	0%	25%	25%
Aéroport de Dublin	25%	0%	25%
Fraport	0%	25%	25%
Aéroport de Londres Gatwick	25%	0%	25%
Aéroport de Londres Heathrow	25%	0%	25%
Aéroport de Zurich	0%	25%	25%

Note : Dans un souci de cohérence, les aéroports sont indiqués dans le même ordre alphabétique initialement appliqué dans la version anglaise.

Source : Swiss Economics.

Après avoir retiré les aéroports les plus éloignés de la liste des aéroports de comparaison suite à la consultation des parties prenantes, les coefficients de décote obtenus sont tous identiques pour les aéroports restant dans le comparatif et s'annulent mutuellement. Nous avons cependant décidé de les conserver dans le rapport pour deux raisons. Premièrement parce que le constat sur l'incertitude qui entoure les données empiriques permettant d'obtenir le bêta ainsi que le constat sur les bêtas réglementaires antérieurs restent valables. Secondement, parce que l'échantillon d'aéroports figurant dans notre comparatif pourrait changer au fil du temps et de nouveaux comparateurs pourraient être intégrés, sans nécessiter des coefficients de décote.

## 5 Définition des groupes de comparaison

Nous avons classé les aéroports régulés par l'ART et les aéroports de comparaison en trois catégories, selon leur note totale d'exposition aux déterminants du risque liés à la régulation, à la demande et à l'offre. Les aéroports du premier (dernier) groupe sont de notre point de vue ceux qui présentent le profil de risque le plus faible (élevé).

En utilisant des intervalles similaires pour tous les groupes, les aéroports régulés par l'ART se retrouvent classés dans les groupes 1 et 2.

- **Groupe 1** : aéroports de Bâle-Mulhouse, Bordeaux-Mérignac, Lyon-Saint Exupéry, Marseille-Provence, Nantes-Atlantique, Nice-Côte d'Azur et Toulouse-Blagnac.
- **Groupe 2** : aéroports parisiens.

Le **Tableau 14** présente les notes totales et l'appartenance des aéroports régulés par l'ART et des aéroports de comparaison aux différents groupes.

**Tableau 14: Regroupement des aéroports régulés par l'ART et des aéroports de comparaison**

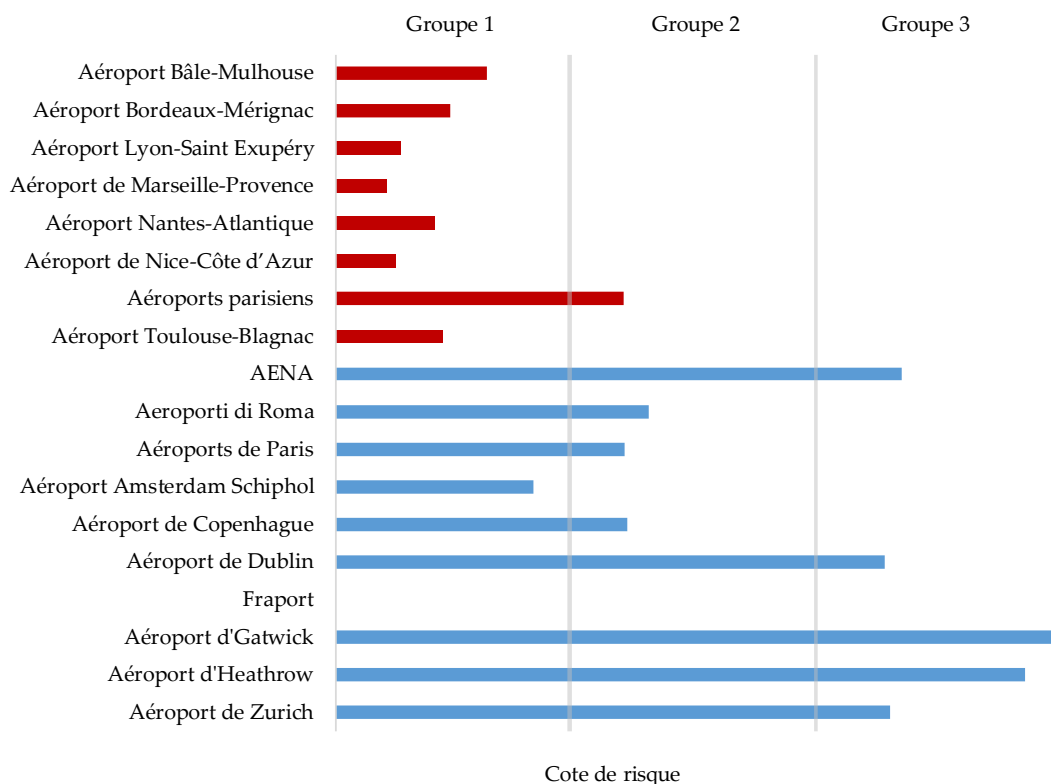
Aéroport	Note standardisée relative au risque lié à la régulation	Note standardisée relative au risque lié à la demande	Note standardisée relative au risque lié à l'offre	Note standardisée totale (cote de risque)	Groupe d'appartenance
<b>Aéroports régulés par l'ART</b>					
Aéroport Bâle-Mulhouse	-8,7	1,5	1,2	-6,1	1
Aéroport Bordeaux-Mérignac	-8,7	0,7	1,2	-6,9	1
Aéroport Lyon-Saint Exupéry	-8,7	0,5	0,2	-8,0	1
Aéroport de Marseille-Provence	-8,7	0,0	0,4	-8,3	1
Aéroport Nantes-Atlantique	-8,7	0,6	0,9	-7,2	1
Aéroport de Nice-Côte d'Azur	-8,7	0,0	0,6	-8,1	1
Aéroports parisiens	-3,3	-0,2	0,5	-2,9	2
Aéroport Toulouse-Blagnac	-8,7	0,4	1,3	-7,1	1
<b>Aéroports de comparaison</b>					
AENA	2,2	0,8	0,4	3,4	3
Aeroporti di Roma	-3,3	0,2	0,7	-2,4	2
Aéroports de Paris (Groupe)	-3,3	0,2	0,2	-2,9	2
Aéroport Amsterdam Schiphol	-3,3	-0,2	-1,5	-5,0	1
Aéroport de Copenhague	-3,3	-0,2	0,6	-2,9	2
Aéroport de Dublin	2,2	0,5	0,3	3,0	3
Fraport	-8,7	-0,9	0,2	-9,5	1
Aéroport de Londres Gatwick	7,6	0,8	-1,4	7,0	3
Aéroport de Londres Heathrow	7,6	-0,8	-0,6	6,2	3
Aéroport de Zurich	2,2	-0,2	1,2	3,1	3

Notes : Dans un souci de cohérence, les aéroports sont indiqués dans le même ordre alphabétique initialement appliqué dans la version anglaise. Au total nous avons défini trois groupes. Ils sont constitués de telle sorte que chacun d'entre eux s'étend sur une plage de note standardisée similaire, soit 5,5 à partir de notes standardisées globales de -9,5 jusqu'à 7.

Source : Swiss Economics

Le résultat d'ensemble de notre évaluation, comprenant les aéroports régulés par l'ART et les aéroports de comparaison, fait l'objet de la **Figure 9**.

Figure 9: Groupes de bêtas comprenant tous les aéroports



Source: Swiss Economics.

Les aéroports parisiens se trouvent dans le même groupe de risque que les aéroports de comparaison suivants :

- Aeroporti di Roma ;
- AdP (Groupe) ;
- Aéroport de Copenhague.

Les autres aéroports français régulés par l'ART se trouvent dans le même groupe de risque que les aéroports de comparaison suivants :

- Amsterdam Schiphol ;
- Fraport.

Au cours de la consultation des parties prenantes, certains exploitants d'aéroports se sont dits inquiets de lire que l'échantillon de comparaison comprend des aéroports trop grands, à la fois par le nombre de passagers et par les capitaux investis, pour servir de comparatif pour des aéroports régionaux français.<sup>34</sup> Cependant, comme cela est souligné dans la section 3.4, nous pensons que la taille n'est pas un facteur qui détermine le risque bêta. La taille n'est donc pas reflétée en tant que telle dans le facteur bêta.

<sup>34</sup> Par exemple, l'une des parties prenantes a déclaré que de nombreux aéroports régionaux ont reçu par le passé des notations par des agences de notation de crédit plus faibles qu'AdP. Cela ne contredit cependant pas notre argumentation, car les agences de notation évaluent généralement de nombreux autres facteurs que le bêta, par exemple le risque d'insolvabilité des clients.

## 6 Matrice de pondération

Enfin, nous présentons une matrice qui peut être utilisée en combinaison avec un vecteur de bêtas de comparables pour déterminer le juste niveau de bêta des aéroports régulés par l'ART. Cette matrice contient des facteurs de pondération pour chaque combinaison d'aéroports régulés par l'ART et d'aéroports de comparaison. En fonction du groupe d'appartenance des aéroports régulés par l'ART, nous appliquons un jeu d'aéroports de comparaison différent. Les aéroports de comparaison sont pondérés équitablement dans chaque groupe.

Le **Tableau 15** présente les poids qui sont attachés aux aéroports de comparaison selon le groupe d'appartenance de l'aéroport régulé par l'ART.

**Tableau 15: Matrice de pondération**

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
AENA	0%	0%	20%
Aeroporti di Roma	0%	33%	0%
Aéroports de Paris (Groupe)	0%	33%	0%
Aéroport Amsterdam Schiphol	50%	0%	0%
Aéroport de Copenhague	0%	33%	0%
Aéroport de Dublin	0%	0%	20%
Fraport	50%	0%	0%
Aéroport de Londres Gatwick	0%	0%	20%
Aéroport de Londres Heathrow	0%	0%	20%
Aéroport de Zurich	0%	0%	20%

Notes : Dans un souci de cohérence, les aéroports sont indiqués dans le même ordre alphabétique initialement appliqué dans la version anglaise. Pour chacun des aéroports régulés par l'ART, la matrice prévoit un poids égal pour chacun des aéroports de comparaison du même groupe. Les aéroports de comparaison des autres groupes ne sont pas pris en ligne de compte. Aucune autre pondération n'est nécessaire, car l'incertitude qui entoure le bêta de chacun des aéroports de comparaison est du même ordre pour chacun d'entre eux, elles s'annulent mutuellement. La somme des pourcentages peut ne pas totaliser 100 % du fait de l'arrondi.

Source: Swiss Economics

Ainsi, pour les aéroports régulés par l'ART appartenant au groupe 1, nous proposons d'utiliser la moyenne simple des bêtas des aéroports d'Amsterdam Schiphol et Fraport. Pour les aéroports parisiens, nous proposons d'utiliser la moyenne simple des bêtas des aéroports de Rome, du groupe AdP et de Copenhague.



## 7 Références

- AENA (2018), "Strategic Plan 2018-2021." Retrieved from: <http://www.aena.es/en/corporate>
- AENA (2017), "Airport Regulation Document 2017-2021." Retrieved from: [www.aena.es](http://www.aena.es)
- ART (2019), Consultation publique, Définition de la méthodologie de détermination des CMPC aéroportuaires. Obtenue auprès de l'Autorité de régulation des transports : [https://www.autorite-transport.fr/wp-content/uploads/2019/11/consultation-publique\\_definition\\_de\\_la\\_methodologie\\_de\\_determination\\_des\\_cmpe\\_aeroportuaires.pdf](https://www.autorite-transport.fr/wp-content/uploads/2019/11/consultation-publique_definition_de_la_methodologie_de_determination_des_cmpe_aeroportuaires.pdf)
- Commission for Aviation Regulation (2019), "Determination on the Maximum Level of Airport Charges at Dublin Airport 2020-2024". Obtenue auprès de la Commission for Aviation Regulation: <https://www.aviationreg.ie>
- Direction générale des politiques internes de l'Union (2016). "Research for TRAN Committee: Airport slots and aircraft size at EU airports". Obtenue auprès du Parlement européen : <https://www.europarl.europa.eu/>
- Contrat de régulation économique entre l'Etat et Aéroports de Paris 2016-2020. Obtenue auprès du Groupe ADP: <https://www.parisaeroport.fr/>
- Fama, E. F. (1990). "Stock returns, expected returns, and real activity". *The Journal of Finance*, 45(4), 1089-1108.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2012). "Size, value, and momentum in international stock returns". *Journal of Financial Economics*, 105(3), 457-472.
- Lerner, A. P. (1934). "The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power". *The Review of Economic Studies* 1(3), 157-175.
- Markowitz, H. (1952), "Portfolio selection". *Journal of Finance*, 7(1): 77-91.
- Ofgem (2012), "RIIO-GD1: Final proposals – Finance and uncertainty supporting document". Obtenue auprès de l'Ofgem: <https://www.ofgem.gov.uk/>
- Oxera (2017). "The continuing development of airport competition in Europe". Préparé pour ACI Europe.
- Profillidis, V., and George Botzoris. "Air passenger transport and economic activity." *Journal of Air Transport Management* 49 (2015): 23-27.
- Schinwald, C., & Hornung, M. (2014). "Methodical approach to determining the capacity utilisation of airports: The development of the European air traffic system between 2008 and 2012." Deutsche Gesellschaft für Luft-und Raumfahrt-Lilienthal-Oberth eV.
- Thessaloniki Forum of Airport Charges Regulators (2016). "Recommendations for the Setting and the Estimation of the WACC of Airport Managing Bodies". Obtenue auprès de : <https://www.aviationreg.ie/>

## A. Annexe

### A.1 Impact escompté des risques

Le présent rapport se concentre intégralement sur les facteurs qui affectent les différences de bêta, c'est-à-dire sur les coûts liés à l'incertitude qui ne peut pas être diversifiée.

Cependant, les entreprises régulées peuvent être indemnisées au titre de l'incertitude liée à la réalisation de risques, mais aussi au titre de leur impact escompté. Les autorités de régulation peuvent indemniser les investisseurs pour leur prise en charge des coûts escomptés générés par les risques systématiques et idiosyncratiques en leur autorisant des charges d'exploitation supplémentaires. L'autorisation de charges d'exploitation supplémentaires peut être mise en place de l'une de ces deux manières :

- **via les données réalisées passées** : pour les risques associés à des événements fréquents, il est probable que les charges d'exploitation passées comprennent une bonne estimation des coûts futurs de réalisation, qui n'ont donc pas besoin d'être comptabilisés séparément. Cela s'explique par le fait que les charges d'exploitation autorisées sont souvent estimées sur la base des charges d'exploitation effectives révolues, ce qui comprend les coûts associés à la concrétisation passée des risques. Ils peuvent constituer une estimation fiable des coûts à venir.
- **via des provisions comptables** : la plupart des normes comptables comprennent des règles relatives à quand et comment doivent être constituées les provisions pour des risques susceptibles de se concrétiser. Généralement les recommandations comptables exigent des entreprises qu'elles constituent des provisions pour faire face aux risques qui ont une forte probabilité de se produire.
- **via l'admission de charges d'exploitation supplémentaires** : les risques liés à des événements peu probables, mais à fort impact, peuvent être assumés par l'admission de charges d'exploitation correspondant aux meilleures estimations des charges annuelles résultant de ces risques, c'est-à-dire la probabilité multipliée par l'impact.

Le MEDAF ne tient pas compte des risques idiosyncratiques ni des risques qui ne sont pas corrélés au portefeuille de marché, car ils ne sont pas considérés comme pertinents pour le niveau de rendement attendu par les investisseurs.

### A.2 Questionnaire adressé aux exploitants des aéroports régulés par l'ART

Date : 5 novembre 2019, version v1.1

#### A.2.1 Introduction

Swiss Economics a été chargée par l'Autorité de régulation des transports (l'Autorité) d'identifier et d'évaluer les facteurs déterminant les différences de niveau de risque financier entre les aéroports français. À cette fin, nous avons préparé ce questionnaire, qui est conçu pour nous aider à recueillir les informations et les données qui permettront de dresser cette évaluation. Nous remercions les représentants agréés de ces aéroports de nous adresser leurs réponses, en anglais ou en français le 21 novembre 2019 au plus tard.

Le questionnaire est structuré comme suit :

- D'abord nous cherchons à identifier les risques financiers auxquels sont exposés les aéroports français et les potentiels de croissance qui s'offrent à ces derniers.

- Ensuite, nous cherchons à mieux comprendre les contraintes d'ordre réglementaire qui pèsent sur les aéroports et les mécanismes de rémunération.
- Enfin, nous étudions les données qui peuvent servir à démontrer les différences d'exposition au risque entre les aéroports.

## **A.2.2 Risques financiers**

### **Identification des risques et des potentiels de croissance**

- Q.1 Quels sont les risques que vous considérez comme les risques principaux pour les performances financières de votre aéroport dans les cinq années à venir ? Veuillez justifier brièvement votre réponse.
- Q.2 Quels sont les éléments que vous considérez comme les principaux potentiels de croissance pour les performances financières de votre aéroport dans les cinq années à venir ? Veuillez justifier brièvement votre réponse.

## **A.2.3 Régulation économique et rémunération**

### **Méthodologie sous-tendant le mécanisme de rémunération**

- Q.3 Veuillez indiquer si votre aéroport fait actuellement l'objet d'un contrat de régulation économique avec l'État français. Si c'est le cas, veuillez nous adresser une copie de ce contrat.
- Q.4 Si votre aéroport ne fait actuellement pas l'objet d'un accord de régulation économique et applique donc une révision annuelle des tarifs, veuillez nous fournir les informations suivantes :
- la date de la dernière décision approuvant les tarifs de votre aéroport ;
  - une indication de la période couverte par la dernière décision approuvant les tarifs de votre aéroport ;
  - une description des types de recettes et d'actifs couverts par le tarif (c'est-à-dire caisse unique ou double, ou caisse unique ajustée) ;
  - une description des ajustements ex-post des niveaux de tarifs en fonction de l'inflation, du nombre de passagers, du nombre de vols, des accords SLE relatifs aux niveaux de service ou de qualité ou des activités d'investissement (le cas échéant) ;
  - une description des mécanismes de rétrocession (le cas échéant).

## **A.2.4 Demande de données**

### **Données relatives aux passagers**

- Q.5 Pour l'exercice 2018, veuillez indiquer le nombre de passagers qui sont passés par votre aéroport. Veuillez ventiler ce chiffre par : passagers à l'arrivée, passagers au départ et passagers en transit.
- Q.6 Pour l'exercice 2018, veuillez indiquer la part de passagers voyageant pour des raisons professionnelles et la part des passagers voyageant pour leur loisir.
- Q.7 Pour l'exercice 2018, veuillez indiquer la part des passagers qui sont passés par votre aéroport dans le cadre d'un vol international, d'un vol continental ou d'un vol national.

**Données relatives aux compagnies aériennes**

- Q.8 Pour l'exercice 2018, veuillez indiquer le nombre de compagnies aériennes qui utilisent votre aéroport.
- Q.9 Pour l'exercice 2018, veuillez indiquer le nombre de destinations internationales, le nombre de destinations continentales et le nombre de destinations nationales qui sont assurées depuis votre aéroport.
- Q.10 Pour l'exercice 2018, veuillez indiquer le nombre de vols internationaux, le nombre de vols continentaux et le nombre de vols nationaux qui sont assurés depuis votre aéroport.
- Q.11 Pour l'exercice 2018, veuillez indiquer la part des vols assurée par des transporteurs à bas coûts (c'est-à-dire Easyjet, Eurowings, Ryanair, Vueling, Wizz Air, etc.) depuis votre aéroport.
- Q.12 Pour l'exercice 2018, veuillez indiquer l'utilisation des capacités de votre aéroport (par exemple trafic de pointe/trafic courant, débit des pistes, retardmoyen, etc.).

**Données financières**

- Q.13 Pour la période 2014-2018, veuillez fournir les informations relatives au niveau de recettes aéronautiques et non aéronautiques générées par votre aéroport.
- Q.14 Pour la période 2014-2018, veuillez fournir les informations relatives au niveau des coûts d'exploitation et des investissements de votre aéroport.
- Q.15 Pour la période 2014-2018, veuillez fournir des informations sur le niveau de la base d'actifs régulés ou des capitaux investis en fin de période.
- Q.16 Veuillez fournir des informations sur la nature et l'ampleur des investissements planifiés dans le transport aérien et dans des réalisations au sol sur les cinq prochaines années pour votre aéroport.
- Q.17 Veuillez indiquer si vous avez déjà reçu une aide (par exemple des subventions directes, des prêts bonifiés, etc.) d'organisations gouvernementales au cours des cinq dernières années ou si vous comptez en recevoir dans les cinq prochaines années. Si vous avez reçu par le passé (ou si vous comptez recevoir à l'avenir) une aide de l'État, veuillez en décrire brièvement la nature et l'ordre de grandeur.

**A.3 Données disponibles**

Notre analyse est fondée sur des données qui nous ont été fournies par les aéroports régulés par l'ART dans leurs réponses à notre questionnaire. Pour les aéroports de comparaison, les données ont été collectées à partir de leurs rapports annuels, de leurs sites internet et de documents officiels.

**Passagers au départ, à l'arrivée, en correspondance**

Pour les aéroports régulés par l'ART, nous avons utilisé les réponses à notre questionnaire. Pour les aéroports de comparaison, nous avons utilisé les chiffres issus de leur rapport annuel d'activité pour l'exercice 2018.

**Part des transporteurs à bas coûts**

Lorsque les statistiques relatives à la part des transporteurs à bas coûts dans le trafic total n'ont pas été publiées par les différents aéroports de comparaison dans leur rapport annuel, nous avons

tenté de trouver un point de référence sur lequel fonder notre estimation. Le **Tableau 16** décrit les données obtenues pour les aéroports de comparaison.

**Tableau 16: Aéroports de comparaison : Part des transporteurs à bas coûts**

Aéroport	Part des transporteurs à bas coûts	Commentaire
AENA	54%	Programme stratégique de l'Aena (2018) p. 8
Aéroport de Copenhague	18%	The Independent fait état d'une part de 18% du trafic assuré par les transporteurs à bas coûts <sup>35</sup>
Fraport	4%	Tiré d'un article publié par Reuters <sup>36</sup>
Aéroport de Zurich	21%	Estimation tirée de la part des destinations qui sont desservies par des transporteurs à bas coûts.
Londres Heathrow	2%	Heathrow est tellement au maximum de sa capacité que les transporteurs à bas coûts utilisent les autres aéroports de Londres.
Londres Gatwick	50%	Estimation tirée de la part des destinations desservies par des transporteurs à bas coûts.
Aeroporti di Roma	32%	Estimation tirée de la part des destinations desservies par des transporteurs à bas coûts.
Amsterdam Schiphol	42%	Estimation tirée de la part des destinations desservies par des transporteurs à bas coûts.
Aéroport de Dublin	38%	Estimation tirée de la part des destinations desservies par des transporteurs à bas coûts.
AdP (Groupe)	[<]	La part est estimée [<] que la valeur portant sur CDG, Orly et le Bourget, car [<].

Le **Tableau 17** décrit la part de trafic assurée par les transporteurs à bas coûts dans les aéroports régulés par l'ART.

<sup>35</sup> <https://www.independent.co.uk/travel/news-and-advice/copenhagen-open-for-low-cost-flights-2123794.html>

<sup>36</sup> <https://de.reuters.com/article/fraport-strategy/interview-frankfurt-airport-eyes-more-low-cost-flights-fraport-ceo-idUKL5N1CD2PL>

Tableau 17: Aéroports régulés par l'ART : Part des transporteurs à bas coûts

Aéroport français	Note	Commentaire
Aéroports de Paris	[<math>\infty</math>]	Réponse au questionnaire
Aéroport Nice-Côte d'Azur	[<math>\infty</math>]	Réponse au questionnaire
Aéroport Lyon-Saint Exupéry	[<math>\infty</math>]	Réponse au questionnaire
Aéroport Toulouse-Blagnac	[<math>\infty</math>]	Réponse au questionnaire
Aéroport Marseille-Provence	[<math>\infty</math>]	Réponse au questionnaire
Aéroport Bâle-Mulhouse	[<math>\infty</math>]	Réponse au questionnaire
Aéroport Bordeaux-Mérignac	[<math>\infty</math>]	Réponse au questionnaire
Aéroport Nantes-Atlantique	[<math>\infty</math>]	Réponse au questionnaire

### Investissements planifiés

Les informations relatives aux investissements planifiés ont été tirées des rapports annuels et de la presse. Nous avons utilisé les montants des investissements planifiés et les avons divisés par la durée de la phase d'investissement.

### Rigidité du plafonnement des tarifs

Les informations relatives à la durée de la période de régulation et la portée des ajustements en cours de période ont été recueillies sur le site internet des autorités de régulation ou dans les rapports annuels des aéroports.

Tableau 18: Aéroports de comparaison : note de Rigidité du plafonnement des tarifs

Aéroport	Note	Commentaire
AdP (Groupe)	Flexible	AdP dispose d'un contrat de régulation sur 5 ans, qui contient des dispositions prévoyant l'ajustement du plafond, y compris pour les cas où la demande différerait des prévisions.
AENA	Strict	Les tarifs sont généralement fixés pour une période de 5 ans. Ils ne peuvent être modifiés que pour des raisons de qualité ou de conformité au programme stratégique, mais pas pour des raisons liées à la demande (AENA, 2017). Cependant, l'État espagnol détient la majeure partie du capital de l'entreprise via Enaire, et peut modifier les tarifs en cas de fluctuations extrêmes de la demande.
Aeroporto di Roma	Flexible	Rome dispose d'un contrat de régulation sur 5 ans, comprenant la possibilité d'ajuster les tarifs dans certains cas. La révision annuelle dépend par exemple des prévisions de trafic. Les différences de +/-5% par rapport à ces prévisions sont assumées par l'aéroport, mais en cas de dépassement de cette fourchette, les tarifs sont réévalués.
Amsterdam Schiphol	Flexible	Les tarifs sont fixés pour 3 ans sans possibilité d'ajuster les tarifs. Cependant, il semble qu'il existe des mécanismes considérables de partage des risques pour les charges d'exploitation et dépenses d'investissement.
Aéroport de Copenhague	Flexible	L'aéroport propose des tarifs qui sont ensuite approuvés par le régulateur économique. Ces tarifs semblent sensibles aux investissements. Des réductions peuvent aussi être consenties pour les nouvelles destinations.
Aéroport de Dublin	Strict	Les tarifs sont fixés pour une période de 4 à 5 ans, mais l'intervention de l'État semble plus probable pour l'aéroport de Dublin que pour d'autres aéroports régis par un régime similaire, compte tenu de son importance pour l'accès au pays.
Fraport	Très flexible	Fraport ne dispose pas d'un contrat pluriannuel et peut entamer des consultations à sa discrétion.
Londres Gatwick	Très strict	Aucun ajustement n'est prévu au cours de l'exécution du contrat de régulation de 5 ans. L'aéroport est privé, la majeure partie du capital est détenue par la société française Vinci.
Londres Heathrow	Très strict	Aucun ajustement n'est prévu au cours de l'exécution du contrat de régulation de 5 ans. L'aéroport est privé, la totalité du capital est détenue par la société espagnole Ferrovial.
Aéroport de Zurich	Strict	Zurich dispose d'un contrat de régulation économique d'une durée maximale de 4 ans. L'Office fédéral de l'aviation civile peut ajuster les tarifs si les revenus diffèrent trop des coûts sous-jacents, par exemple en cas de fluctuations trop importantes de la demande. Cependant l'aéroport ne peut prendre l'initiative d'une nouvelle définition des redevances aéroportuaires qu'en cas de coûts imprévus ou d'intervention réglementaire imprévue, mais pas en cas de fluctuation de la demande.

**Tableau 19: Aéroports régulés par l'ART : note de Rigidité du plafonnement des tarifs**

Aéroport français	Note	Commentaire
Aéroport Bâle-Mulhouse	Très flexible	Tarifification annuelle qui peut être prolongée à deux ans si l'aéroport le souhaite
Aéroport Bordeaux-Mérignac	Très flexible	Tarifification annuelle qui peut être prolongée à deux ans si l'aéroport le souhaite
Aéroport Nice-Côte d'Azur	Très flexible	Tarifification annuelle qui peut être prolongée à deux ans si l'aéroport le souhaite
Aéroport Lyon-Saint Exupéry	Très flexible	Tarifification annuelle qui peut être prolongée à deux ans si l'aéroport le souhaite
Aéroport de Marseille-Provence	Très flexible	Tarifification annuelle qui peut être prolongée à deux ans si l'aéroport le souhaite
Aéroport Nantes-Atlantique	Très flexible	Tarifification annuelle qui peut être prolongée à deux ans si l'aéroport le souhaite
Aéroports de Paris	Flexible	Le groupe AdP a un accord de régulation de 5 ans. Cependant, le CRE contient un certain nombre de modulation du plafond, notamment lorsque les résultats de la demande s'écartent des chiffres du plan.
Aéroport Toulouse-Blagnac	Très flexible	Tarifification annuelle qui peut être prolongée à deux ans si l'aéroport le souhaite

### Capacité de réserve

Afin de mesurer le degré d'utilisation de la capacité de l'aéroport, nous avons mis en place un système de notation allant de « Aucune capacité de réserve » à « Très forte capacité de réserve ».

En général, l'évaluation porte sur le réseau de pistes de l'aéroport, car il représente le goulot d'étranglement de tout le système de transport aérien (Schinwald & Hornung, 2019). Le **Tableau 20** énumère tous les aéroports pris en compte, leur note respective et une explication de la note. Schinwald & Hornung, ci-après « S&H » (2014) utilisent une approche méthodique pour déterminer l'utilisation de la capacité de 75 grands aéroports. Lorsque cela était possible, nous avons procédé à un contrôle croisé de nos analyses avec les leurs.



Tableau 20: Aéroports de comparaison : note de Capacité de réserve

Aéroport	Cote	Commentaire
AdP (Groupe)	[3<]	[3<] d'utilisation moyenne de la capacité, [3<] du temps en période de pointe.
AENA	Forte capacité de réserve	Madrid et Barcelone disposent, selon S&H, d'une forte capacité de réserve. Cependant, l'AENA comporte aussi de nombreux aéroports régionaux qui disposent supposément d'une capacité de réserve supérieure.
Aeroporti di Roma	Capacité de réserve moyenne	Utilisation moyenne de la capacité : 70%, 45% du temps en heures de pointe.
Aéroport Amsterdam Schiphol	Aucune capacité de réserve	Toutes les grandes infrastructures sont très sollicitées et un plafond limite toute expansion supplémentaire.
Aéroport de Copenhague	Forte capacité de réserve	L'aéroport de Copenhague fonctionne en moyenne à 60 % de sa capacité et se trouve en heures de pointe environ 40 % du temps (S&H), ce qui se traduit par une note moyenne.
Aéroport de Dublin	Forte capacité de réserve	68% d'utilisation moyenne de la capacité, 38 % du temps en heures de pointe.
Fraport	Faible capacité de réserve	Fraport fonctionne en moyenne à 77 % de sa capacité totale et fonctionne en heures de pointe environ 66 % du temps (S&H).
Londres Gatwick	Aucune capacité de réserve	Deuxième aéroport le plus fréquenté, avec une seule piste <sup>37</sup>
Londres Heathrow	Aucune capacité de réserve	Certainement l'aéroport le plus fréquenté au monde, fonctionnant en moyenne à 98 % / 99 % de sa capacité <sup>38</sup>
Aéroport de Zurich	Forte capacité de réserve	67% d'utilisation moyenne de sa capacité, 43 % du temps en heures de pointe.

<sup>37</sup> <https://timesofindia.indiatimes.com/city/mumbai/now-mumbai-worlds-busiest-airport-with-only-one-runway/articleshow/58652790.cms>.

<sup>38</sup> <https://www.wired.co.uk/article/heathrow-third-runway-plans-expansion>.

Tableau 21: Aéroports régulés par l'ART : note de Capacité de réserve

Aéroport français	Note	Commentaire
Aéroport Bâle-Mulhouse	[<]	L'aéroport peut accueillir [<] de passagers et en prend en charge actuellement [<]. Les pistes fonctionnent à [<] de leur capacité totale.
Aéroport Bordeaux-Mérignac	[<]	L'utilisation de la capacité de Bordeaux est de [<].
Aéroport Nice-Côte d'Azur	[<]	Les heures de pointe représentent environ [<] de la capacité totale par jour. Parfois l'aéroport est utilisé à la limite de sa capacité.
Aéroport Lyon-Saint Exupéry	[<]	Lyon connaît [<] par jour, durant lesquelles l'aéroport est utilisé au maximum de sa capacité. La plupart du temps, le réseau de pistes est utilisé de manière appropriée.
Aéroport de Marseille-Provence	[<]	Est exploité 24 h/24 et accueille environ 270 avions par jour <sup>39</sup> . Marseille déclare que ses deux pistes fonctionnent à [<] de leur capacité totale.
Aéroport Nantes-Atlantique	[<]	[<]
Aéroport de Paris	[<]	Même raisonnement que pour AdP (Groupe)
Aéroport Toulouse-Blagnac	[<]	Les pistes sont exploitées à [<] de leur capacité totale.

<sup>39</sup> <https://www.marseille-airport.com/professionals/airlines/key-facts-figures>.

## **swiss economics**

Swiss Economics SE AG  
Weinbergstrasse 102  
CH-8006 Zurich

T : +41 (0)44 500 56 20  
F : +41 (0)44 500 56 21

[office@swiss-economics.ch](mailto:office@swiss-economics.ch)  
[www.swiss-economics.ch](http://www.swiss-economics.ch)