

Étude relative à l'estimation de certains paramètres du coût moyen pondéré du capital (CMPC) des activités régulaées des aéroports

Un rapport pour l'ART

Guillaume Duquesne, Frédéric Palomino, Charles Verhaeghe

18 janvier 2023

Privilégié et confidentiel

Version finale

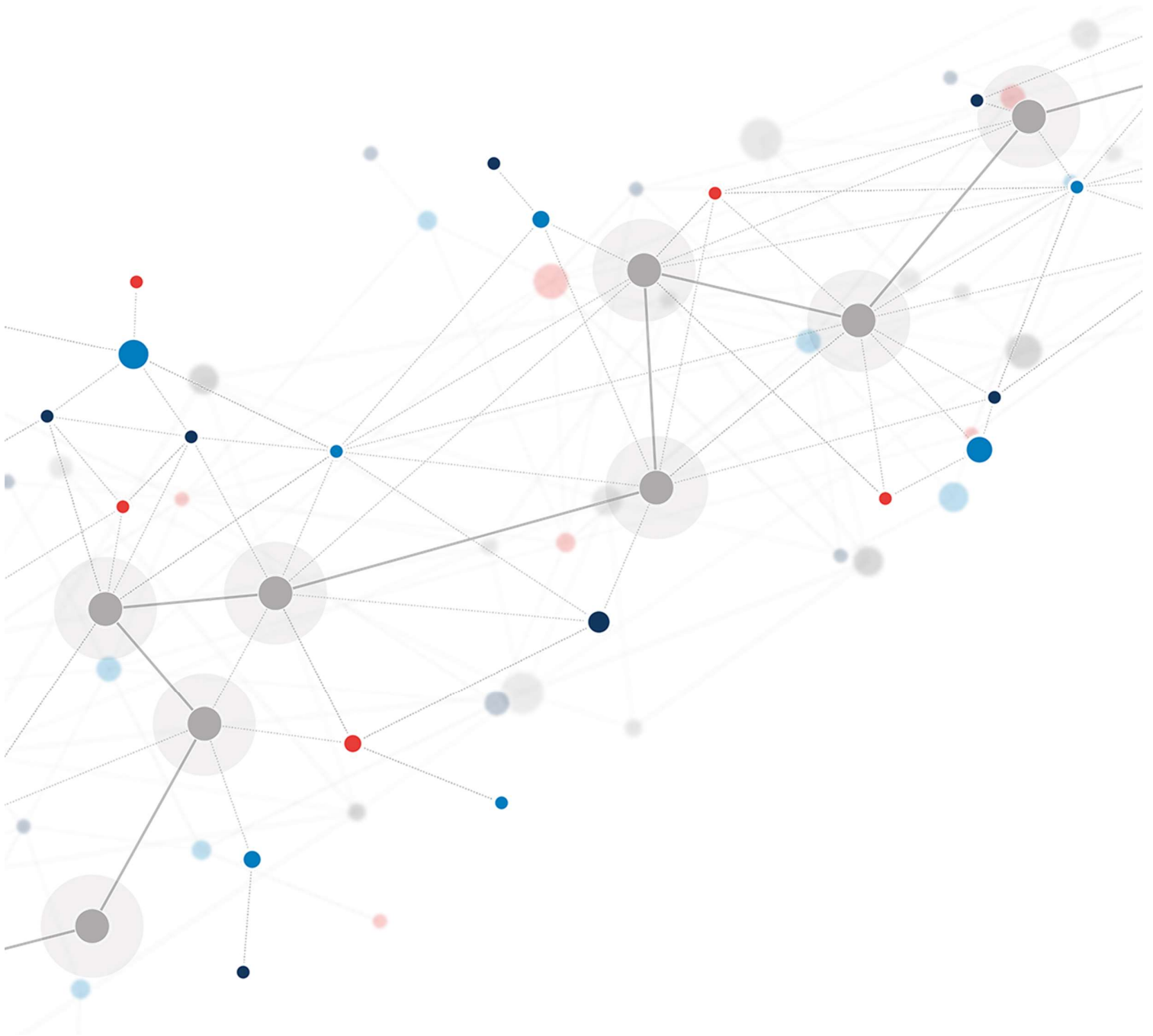


Table des matières

1	Introduction	4
2	Méthodologie d'estimation du CMPC définie par l'ART dans l'Avis	6
	Introduction	6
	Approches retenues dans l'Avis pour l'estimation des différents paramètres du coût des capitaux propres	7
	Estimation du taux sans risque	7
	Estimation de la prime de risque de marché	7
	Estimation des Bêtas	8
	Approche retenue dans l'Avis pour l'estimation du coût de la dette	9
3	Réévaluation de la méthodologie d'estimation du coût des capitaux propres définie par l'Avis au regard des évolutions récentes du contexte macro-économique	10
	Introduction	10
	Estimation du taux sans risque	10
	Estimation de la prime de risque de marché	16
	Estimation du Bêta des activités régulées des aéroports	17
	Sur l'échantillon des aéroports et le poids accordé à chacun dans la statistique considérée	18
	Sur l'estimation des bêtas des capitaux propres des aéroports de l'Echantillon	19
	Sur l'estimation des bêtas des actifs à partir des données de marché des comparables	22
	Estimation du Bêta des capitaux propres (endettement du Bêta de l'actif)	25
4	Réévaluation de la méthodologie d'estimation du coût de la dette définie par l'Avis au regard des évolutions récentes du contexte macro-économique	27
	Introduction	27
	Estimation du coût de la Dette Historique	27
	Estimation du coût de la Dette Nouvelle	28
	Estimation d'un coût de la dette agrégeant le coût de la Dette Historique et de la Dette Nouvelle	29
5	Conclusion	31



1 Introduction

- 1.1 L'Autorité de régulation des transports (ci-après, l'« Autorité »), dans l'avis n° 2020-017 du 17 février 2020 (ci-après, l'« Avis »)¹ a présenté une méthodologie pour l'estimation du coût moyen pondéré du capital (ci-après le « CMPC ») des activités régulées des aéroports. Cette méthodologie, établie dans le cadre du projet de CRE 4 d'ADP, a ensuite été déclinée dans ces principes dans le cadre des homologations annuelles de tous les aéroports à la suite de la consultation publique du 16 septembre 2020².
- 1.2 La situation des activités régulées des aéroports a évolué de manière significative depuis l'Avis.
- a. La pandémie de « Covid-19 » a eu un effet massif sur l'activité des aéroports français et, plus largement, dans le monde. Les mesures prises pour faire face à la pandémie ont ainsi entraîné une forte baisse de la demande de voyages aériens dans le monde entier à partir de mars 2020. Le nombre de passagers commerciaux des aéroports français a fortement diminué, de plus de moitié pendant les années 2020 et 2021, par rapport à 2019³.
 - b. La pandémie et la guerre en Ukraine ont également généré un regain massif d'inflation, en France notamment. Le taux d'inflation annuel moyen en France sur l'année 2020 était de seulement 0,54%, contre 2,08% et 5,70% pour les années 2021 et 2022 (à fin octobre) respectivement⁴.
- 1.3 D'un point de vue financier, ces deux événements ont eu un impact sur la volatilité des marchés financiers, et sur les niveaux des taux d'intérêt.
- 1.4 Dans ce contexte, l'Autorité a sollicité le cabinet Compass Lexecon afin qu'il évalue si l'évolution du contexte macro-économique est susceptible de justifier une réévaluation de la méthodologie présentée dans l'Avis pour l'estimation des différents paramètres du CMPC des activités régulées des aéroports.
- 1.5 Cette réévaluation doit être conduite au regard de différents objectifs de régulation, à savoir :
- a. La transparence de la méthodologie utilisée, en évitant toute complexité injustifiée ;
 - b. La cohérence de la méthodologie utilisée pour l'estimation des différents paramètres ;
 - c. La prévisibilité et la continuité de la méthodologie utilisée et de la valeur des paramètres ; et
 - d. L'efficacité de la méthodologie utilisée, en favorisant la promotion des investissements efficaces et de l'innovation dans des infrastructures nouvelles et en assurant la juste rémunération des investissements passés.

¹ Avis n° 2020-017 du 17 février 2020 relatif au coût moyen pondéré du capital à prendre en compte pour le projet de contrat de régulation économique d'Aéroports de Paris (ADP) sur la période 2021-2025

² <https://www.autorite-transport.fr/aeroportuaire/consultations-publiques-ressources-et-liens-utiles/>

³ Résultats d'activité des aéroports français 2021.
[https://www.aeroport.fr/uploads/documents/Publication/Final_DEF\(2\).pdf](https://www.aeroport.fr/uploads/documents/Publication/Final_DEF(2).pdf)

⁴ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/PRC_HICP_MANR_custom_118059/

-
- 1.6 Il est important de préciser ici que l'objectif du présent rapport n'est pas de remettre en cause les choix méthodologiques opérés par l'Autorité dans l'Avis, mais de s'interroger sur la pertinence d'un ajustement de certains de ces choix au regard de l'évolution du contexte macro-économique, et le cas échéant d'identifier les révisions les plus appropriées au regard des objectifs susmentionnés.
- 1.7 Le présent rapport propose donc une approche en « différentiel » par rapport aux choix de l'Avis, en privilégiant (lorsque cela était possible) une continuité de la méthodologie présentée dans l'Avis à l'introduction de nouvelles méthodologies.
- 1.8 Au regard de ces objectifs de régulation, nous concluons que **seules les méthodes d'estimation du taux sans risque et du coût de la dette pourraient devoir faire l'objet d'une révision.**
- 1.9 L'Autorité a souhaité donner l'opportunité aux opérateurs aéroportuaires régulés et plus généralement aux représentants du secteur aérien de s'exprimer sur les conclusions du rapport. Une première version de ce rapport a donc fait l'objet d'une consultation. Le rapport a été partagé avec les opérateurs le 13 décembre 2022, avec une date limite fixée au 6 janvier 2023 (inclus) pour faire part de leurs observations. Les observations reçues qui étaient cohérentes avec le périmètre de l'étude ont conduit à clarifier et/ou affiner certaines des conclusions dans la version finale du rapport.
- 1.10 Ce rapport est organisé de la manière suivante :
- a. La Section 2 rappelle la méthodologie d'estimation du CMPC définie par l'Autorité dans l'Avis ;
 - b. La Section 3 évalue si l'évolution du contexte macro-économique est susceptible de justifier une réévaluation de la méthodologie d'estimation du coût des capitaux propres définie par l'Autorité dans l'Avis ;
 - c. La Section 4 évalue si l'évolution du contexte macro-économique est susceptible de justifier une réévaluation de la méthodologie d'estimation du coût de la dette définie par l'Autorité dans l'Avis ; enfin
 - d. La Section 5 conclut.

2 Méthodologie d'estimation du CMPC définie par l'ART dans l'Avis

Introduction

- 2.1 Dans l'Avis, l'Autorité a estimé le coût du capital comme une moyenne pondérée (i) du coût de financement de l'activité par capitaux propres et (ii) du coût de financement par dette (ci-après coût moyen pondéré du capital ou « CMPC »).
- 2.2 Le coût des capitaux propres correspond au taux de rendement attendu par des investisseurs qui investiraient sous forme de capitaux propres dans des activités régulées des aéroports.
- 2.3 Pour estimer ce coût des capitaux propres, l'Avis utilise le modèle d'évaluation des actifs financiers (« MEDAF »). Selon ce modèle, le risque d'un actif peut être divisé en deux composantes, l'une systématique, non diversifiable, et l'autre spécifique, diversifiable⁵.
- 2.4 Un risque diversifiable peut être éliminé grâce à une allocation de portefeuille appropriée par les investisseurs. Il n'est donc pas rémunéré. Seul le risque non diversifiable d'un investissement est rémunéré et nécessite un surplus d'espérance de rendement relativement au rendement d'un investissement sans risque.
- 2.5 En d'autres termes, le coût des capitaux propres résulte de la rémunération attendue par les investisseurs du risque non diversifiable et est décrit par la formule suivante :
- $$\text{Coût des capitaux propres} = \text{Taux sans risque} + \text{Bêta} \times \text{Prime de risque de marché}$$
- 2.6 Où :
- a. Le taux sans risque (ci-après, « *rf* ») représente le taux de rendement d'un titre ou d'un portefeuille de titres ne comportant pas le moindre risque, quelles que soient les circonstances, et sans corrélation avec le rendement de tout autre actif dans l'économie ;
 - b. La prime de risque de marché (ci-après « *PRM* ») correspond à la prime de risque qu'un investisseur est en droit d'espérer lorsqu'il investit dans le portefeuille de marché par rapport au taux sans risque ; et enfin
 - c. Le Bêta est un coefficient qui mesure le risque « systématique » d'un actif, c'est-à-dire sa sensibilité aux mouvements du marché boursier dans son ensemble⁶.

⁵ Avis, paragraphe 38.

⁶ Il s'ensuit donc que selon le MEDAF, le risque total d'une activité (ou d'une entreprise) n'est pas rémunéré. En effet, la composante « spécifique » (ou idiosyncratique) du risque, non corrélée avec les mouvements du marché boursier dans son ensemble, n'est pas rémunérée. Seul le risque systématique (ou risque de marché) est rémunéré.

-
- 2.7 Le coût de la dette correspond aux charges financières que supportera l'opérateur s'il adopte une stratégie d'endettement efficace⁷.
- 2.8 La pondération entre le coût des capitaux propres et le coût de la dette correspond à la part représentée par chaque forme de financement dans le financement total de l'activité considérée.

Approches retenues dans l'Avis pour l'estimation des différents paramètres du coût des capitaux propres

- 2.9 Nous détaillons dans la suite les approches retenues dans l'Avis pour l'estimation des différents paramètres du coût des capitaux propres, à savoir le taux sans risque, la prime de risque de marché et le Bêta.

Estimation du taux sans risque

- 2.10 L'Avis considère qu'il convient d'estimer le taux sans risque selon une approche historique, en considérant la moyenne des rendements des OAT de maturité 10 ans, estimée sur une période de 5 ans⁸.

Estimation de la prime de risque de marché

- 2.11 L'Avis considère deux approches pour l'estimation de la *PRM*, à savoir une approche directe et une approche indirecte.
- 2.12 L'approche directe consiste à estimer la *PRM* directement à partir des données de marché. Cette approche fait l'hypothèse que la *PRM* est stable dans le temps. L'Avis considère que la *PRM* peut être estimée à partir des données des études annuelles d'Elroy Dimson, Paul Marsh, et Mike Staunton⁹ (ci-après, « DMS ») pour la France.
- 2.13 L'approche indirecte consiste à estimer le rendement total de marché (r_m) puis à déduire de cette estimation le taux sans risque (r_f) pour obtenir la *PRM*. Cette approche fait l'hypothèse que le rendement total de marché en termes réel est stable dans le temps.
- 2.14 A cet égard, l'Avis considère qu'il est nécessaire de se fonder sur des périodes d'estimation identiques pour r_f et r_m afin d'assurer une cohérence temporelle entre les estimations de ces deux grandeurs. Par ailleurs, l'Avis considère que des périodes d'inflation très différentes s'étant succédées dans le long terme, il est nécessaire de se fonder sur le rendement total de marché historique en valeur réelle, puis de calculer le rendement de marché en valeur nominale à partir de prévisions d'inflation pour la France.
- 2.15 Quelle que soit l'approche retenue (directe ou indirecte), deux types de moyenne peuvent être considérées pour estimer les rendements moyens (et *in fine* la prime de risque de marché) :
- a. Une moyenne arithmétique, qui représente la moyenne des rendements pour des investissements successifs sur 1 an d'un même montant entre une date $t=0$ et $t=T$; ou
 - a. Une moyenne géométrique, qui représente le rendement annuel moyen entre une date $t=0$ et $t=T$ d'un unique investissement réalisé à la date 0.

⁷ Avis, paragraphe 35.

⁸ Avis, paragraphes 84 et 85.

⁹ Credit Swiss Global Investment Returns Yearbook.

-
- 2.16 L'Avis retient les deux approches pour déterminer les valeurs minimales et maximales de la prime de risque de marché. L'Avis recommande alors l'utilisation du milieu de fourchette entre la moyenne arithmétique et la moyenne géométrique¹⁰ pour le calcul du CPMC.

Estimation des Bêtas

- 2.17 Les aéroports ayant des activités régulées et des activités non régulées, l'Avis considère qu'une approche possible pour estimer le Bêta des activités régulées des aéroports est d'estimer un Bêta pour l'ensemble des activités régulées et non-régulées (calculable à partir de données de marché) et de considérer que ce Bêta estimé constitue une borne supérieure du Bêta de l'activité régulée¹¹.
- 2.18 La détermination du Bêta des capitaux propres de l'activité régulée des aéroports procède ainsi en plusieurs étapes, à savoir :
- a. La sélection d'un échantillon d'aéroports comparables ;
 - b. Pour chacun des aéroports sélectionnés, l'estimation d'un Bêta désendetté, et à partir de ces estimations, le calcul d'une statistique, le plus souvent la moyenne ou la médiane, agrégeant les Bêtas individuels des comparables ; et enfin
 - c. L'estimation d'un Bêta endetté.
- 2.19 Nous revenons ci-dessous sur chacune de ces trois étapes.

Choix de l'échantillon de comparables

- 2.20 L'Avis considère que les aéroports pris en compte doivent appartenir à l'Espace Economique Européen ou à la Suisse¹². L'Avis retient ainsi un échantillon constitué des six aéroports suivants cotés en bourse : AENA, Francfort, Copenhague, Zurich, Vienne, ADP¹³ (ci-après, l'« Echantillon »).

Estimation du Bêta désendetté

- 2.21 L'estimation des Bêtas de l'actif (ou Bêta désendetté) procède en deux étapes :
- 2.22 Dans une première étape, l'Avis estime le Bêta des capitaux propres des aéroports de l'Echantillon. L'Avis considère qu'il convient de prendre en compte des indices nationaux, une durée d'estimation de 5 ans, et une fréquence d'observation hebdomadaire¹⁴. Par ailleurs, l'Avis considère qu'il n'est pas nécessaire de recourir à un retraitement statistique des Bêtas¹⁵.
- 2.23 Dans une seconde étape, l'Avis estime des Bêtas désendettés (ou Bêtas de l'actif). L'approche retenue dans l'Avis pour « désendetter » les Bêtas des capitaux propres, est l'utilisation de la formule d'Hamada¹⁶ :

¹⁰ Avis, paragraphe 104.

¹¹ Avis, paragraphe 120.

¹² Avis, paragraphe 122.

¹³ Avis, paragraphe 125.

¹⁴ Avis, paragraphe 114.

¹⁵ Avis, paragraphe 117.

¹⁶ Avis, paragraphe 116.

$$\beta_A = \frac{\beta_{CP}}{1 + (1 - \tau) \times \frac{D}{E}}$$

2.24 OÙ :

- a. β_A est le Bêta désendetté;
- b. β_{CP} est le Bêta des capitaux propres;
- c. τ est le taux d'imposition sur les sociétés; et enfin
- d. $\frac{D}{E}$ est le levier d'endettement.

2.25 Le Bêta désendetté des activités régulées des aéroports est ensuite estimé comme la moyenne ou la médiane des Bêtas désendettés des aéroports de l'Echantillon.

Estimation d'un bêta endetté

2.26 Pour estimer le Bêta endetté des activités régulées d'ADP, l'Avis retient un levier d'endettement compris entre 1,0 et 1,5 sur la base de données comptables¹⁷.

Approche retenue dans l'Avis pour l'estimation du coût de la dette

2.27 L'Avis considère deux approches pour déterminer le coût de la dette.

- a. L'Avis considère la structure de la dette d'ADP en termes de maturité et prend en compte le coût de la dette existante et le coût prospectif du renouvellement de la dette arrivant à échéance au cours de la période de régulation à venir. Cette approche qui assimile la dette des activités régulées à la dette du Groupe ADP constitue une borne haute.
- b. L'Avis prend en compte des données de marché en se référant aux rendements d'obligations pour des entreprises ayant le même profil de risque. Précisément, l'Avis considère les moyennes des rendements sur une période de 5 ans des indices Iboxx Euro Non-Financials A 10+ et Iboxx Euro Non-Financials AA 10+.

¹⁷

Avis, paragraphe 65.

3 Réévaluation de la méthodologie d'estimation du coût des capitaux propres définie par l'Avis au regard des évolutions récentes du contexte macro-économique

Introduction

- 3.1 Dans cette section, nous considérons si l'évolution du contexte macro-économique est susceptible de justifier une réévaluation de la méthodologie présentée dans l'Avis pour l'estimation des différents paramètres du coût des capitaux propres des activités régulées des aéroports, à savoir :
- a. Le taux sans risque ;
 - b. La prime de risque de marché ; et enfin
 - c. Le Bêta des activités régulées des aéroports.

Estimation du taux sans risque

- 3.2 L'Avis retient un taux sans risque, correspondant à la moyenne des OAT de maturité 10 ans, estimée sur une période de 5 ans. L'Avis explique qu' « une moyenne sur une durée de 5 ans semble moins décorrélée d'un scénario consensuel de marché pour la période 2021-2025 » (soulignement ajouté).¹⁸
- 3.3 Les chocs économiques récents pourraient justifier de réviser le choix opéré dans l'Avis.
- 3.4 Précisément, la pandémie et la guerre en Ukraine ont généré un regain massif d'inflation, en France notamment. Le taux d'inflation annuel moyen en France sur l'année 2020 était de seulement 0,54%, contre 2,08% et 5,70% pour les années 2021 et 2022 (à fin octobre) respectivement¹⁹. Les prévisions d'inflation suggèrent que de tels niveaux d'inflation seront amenés à perdurer.
- 3.5 A cet égard, le Tableau 1 présente les prévisions d'inflation pour les années 2022 et suivantes publiées par différentes institutions.

¹⁸ Avis, paragraphe 88.

¹⁹ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/PRC_HICP_MANR_custom_118059/

Tableau 1 : Prévisions inflation annuelle, France, 2022-2027

Date	Banque de France	OCDE	Commission européenne	FMI
2022	5,8%	5,9%	5,8%	5,8%
2023	4,7%	5,7%	4,4%	4,6%
2024	2,7%	2,7%	2,2%	2,4%
2025				1,8%
2026	-			1,6%
2027				1,6%

Sources : Banque de France²⁰, OCDE²¹, Commission européenne²², FMI²³

- 3.6 Nous observons que les prévisions de taux d'inflation annuel pour les années 2022, 2023 et 2024 sont beaucoup plus élevées que le taux d'inflation annuel effectivement observé en moyenne au cours de la période 2017-2021, soit 1,2%. Nous observons également une forte baisse du taux d'inflation anticipé à partir de l'année 2024.
- 3.7 Dans ce contexte, il est légitime de s'interroger sur la pertinence de l'approche d'estimation du taux d'intérêt sans risque retenue dans l'Avis dans le contexte actuel, i.e., d'estimer un taux sans risque nominal pour la période réglementaire à venir à partir des rendements obligataires historiques, observés dans un environnement économique caractérisé par des niveaux d'inflation faibles.
- 3.8 C'est le cas dès lors que la période à venir sera elle caractérisée par (i) des taux d'inflation beaucoup plus élevés (réalisé pour 2022, et anticipé pour les années 2023 et suivantes), et (ii) une certaine incertitude sur les niveaux d'inflation futurs, comme le montre l'hétérogénéité des prévisions d'inflation pour l'année 2024.
- 3.9 Pour prendre en compte ce regain d'inflation, plusieurs approches sont possibles en théorie.
- 3.10 L'Avis privilégie une approche historique (moyenne sur 5 ans), également suivie par un certain nombre de régulateurs européens. Cette approche permet un lissage du taux de rémunération des activités régulées des aéroports au cours du temps, tout en assurant une juste rémunération des capitaux investis. Les approches prospectives et/ou sur la base de données de marché court terme n'ont donc pas été privilégiées dès lors qu'elles ne s'inscrivaient pas dans la continuité de la méthodologie présentée dans l'Avis. Ces approches n'ont été utilisées qu'à titre subsidiaire afin de vérifier la cohérence de leurs résultats avec ceux obtenus par une approche historique.
- 3.11 Ainsi, nous avons privilégié une estimation du taux sans risque nominal à partir d'un taux sans risque réel, *via* une approche historique, et d'un ajustement pour refléter l'évolution des anticipations d'inflation (principale raison pour un ajustement de l'approche de l'Avis).
- 3.12 A cet égard, la théorie économique a depuis longtemps établi que dans un environnement incertain (comme c'est le cas ici), la relation de Fisher, i.e., le fait que le taux d'intérêt (sans risque) nominal

²⁰ Banque de France, Projections macroéconomiques, septembre 2022.

²¹ OCDE (2022), Prévisions de l'inflation (indicateur). doi: 10.1787/26a989e9-fr (Consulté le 19 octobre 2022)

²² Autumn 2022 Economic Forecast (11/11/2022)

²³ <https://www.imf.org/en/Countries/FRA#countrydata> (14/11/22)

soit égal à la somme du taux d'intérêt (sans risque) réel et du taux d'inflation, n'est pas vérifiée²⁴. Ceci implique notamment qu'une variation anticipée du taux d'inflation de x points de base, n'entraînera pas nécessairement une variation de x points de base du taux d'intérêt nominal.

3.13 La littérature économique propose ainsi de décomposer le taux d'intérêt nominal (r^n) en un taux d'intérêt réel (r^r), le taux d'inflation anticipé à l'horizon considéré ($\hat{i}$), et la composante non-anticipée de l'inflation (π^i), parfois appelée prime de risque d'inflation et qui peut être positive ou négative²⁵.

3.14 Si l'on se place à une date $t=0$ et que l'on considère un horizon T , le taux d'intérêt nominal est donné par la formule suivante :

$$r_T^n = r_T^r + \hat{i}_T + \pi_T^i$$

3.15 Cette relation a été confirmée par des travaux empiriques.

3.16 Par exemple, concernant les Etats-Unis, Ang, Bekaert et Wei (2008) ont mis en évidence que pour des maturités supérieures à trois ans, le taux d'intérêt réel est quasiment constant, et que la prime

²⁴ L'intuition économique pour cette absence d'égalité peut être mise en évidence par l'exemple suivant. Considérons deux dates, $t=0$ et $t=1$. Une obligation sans risque avec une maturité à la date $t=1$, est échangée à un prix B_0 à la date 0. Le taux d'intérêt nominal sans risque est égal à $r_n = \frac{1}{B_0} - 1$, et est connu à la date 0. Soit P_t le niveau des prix à la date t . Le taux d'intérêt réel entre les dates 0 et 1 est donc donné par la relation $1 + r_r = \frac{1}{B_0} \frac{P_0}{P_1} = \frac{1+r_n}{1+i}$, où i est le taux d'inflation entre les dates 0 et 1. L'égalité $1 + r_r = \frac{1+r_n}{1+i}$ représente ce qui est communément appelé l'équation ou l'égalité de Fisher. Faisons, maintenant l'hypothèse qu'à la date 0, le prix à la date 1 est incertain et est représenté par une variable aléatoire $\tilde{P}_1$. Alors, le taux d'inflation ($\tilde{i}$) est aussi incertain. (On a $1 + \tilde{i} = \tilde{P}_1/P_0$). La relation entre taux réel, taux nominal et inflation devient alors $E(1 + r_r) = (1 + r_n)E\left(\frac{1}{1+\tilde{i}}\right)$. Par l'inégalité de Jensen, $E(1 + r_r) > (1 + r_n)\left(\frac{1}{1+E(\tilde{i})}\right)$, et plus la variance du taux d'inflation est grande plus la différence entre la partie gauche et la partie droite de l'inégalité est grande. L'égalité de Fisher n'est donc plus vérifiée. Pour un cas plus général, voir, par exemple, Eden, 1976, On the specification of the demand for money : the real rate of return versus the rate of inflation, Journal of Political Economy, 84, pp 1353-1359 ; et Benninga et Protopapakadis, 1983, Real and nominal interest rates under uncertainty : the Fisher Theorem and the term structure, Journal of Political Economy, 91, pp 856-867. En particulier, cet article montre que si la valeur réelle de la consommation future est incertaine, alors la covariance entre la consommation future et l'inflation a également un impact sur la différence entre le taux sans risque réel et le taux sans risque nominal.

²⁵ Voir par exemple, Kandel, Ofer et Sarig, Real Interest Rates and Inflation: An ex-ante empirical analysis, Journal of Finance 51, pp 205-225 ; Evans, 1998, Real rates, expected inflation and inflation risk premia, Journal of Finance, 53, pp 187-218; Ang, Bekaert et Wei, 2008: The term structure of real rates and expected inflation, Journal of Finance, 63, pp 797-849; Hördahl, 2008, The inflation risk premium in the term structure of interest rates, BIS Quarterly Review. Ce dernier explique par exemple que « La plupart des gens ont tendance à penser que ... [la] prime de risque d'inflation devrait être positive et éventuellement augmenter avec l'horizon temporel de l'investissement. Cependant, la théorie économique nous dit que ce n'est pas nécessairement le cas. Par exemple, dans de nombreux modèles économiques simples, le prix d'un actif dépend de la covariance de son rendement avec la croissance de la consommation réelle. Dans ce type de modèle, les prix des actifs nominaux, dépendront donc en partie de la covariance de la consommation et de l'inflation. C'est le signe de cette covariance qui détermine le signe de la prime de risque d'inflation. Si la croissance de la consommation covarie négativement avec l'inflation, de sorte que la croissance de la consommation a tendance à être faible lorsque l'inflation est élevée, alors les actifs nominaux sont plus risqués et les investisseurs exigeront une prime positive pour les détenir. En revanche, si la covariance est positive, la détention d'actifs nominaux permet de couvrir partiellement les variations négatives non anticipées de la consommation, et les investisseurs seraient prêts à le faire pour un rendement attendu plus faible, ce qui implique une prime d'inflation négative. » (Traduction libre)

de risque d'inflation croît avec la maturité. Utilisant des prix d'OAT et d'OATi sur la période 1999-2006, Hordahl et Tristani (2008)²⁶ mettent en évidence une prime de risque d'inflation significativement négative (au sens statistique) entre mi-2000 et mi-2002, et une prime significativement positive entre mi-2005 et mi-2006.

- 3.17 Ainsi, sur la base des résultats de la littérature académique et empirique, la méthodologie d'estimation du taux d'intérêt sans risque pris en compte pour l'estimation du coût des capitaux propres pourrait être modifiée de la manière suivante :

$$r_f = \text{rendement } \underline{\text{réel}} \text{ obligataire moyen sur le long terme} + \text{inflation anticipée} \\ + \text{prime de risque d'inflation}$$

- 3.18 Cependant, l'estimation de la prime de risque d'inflation est un exercice complexe et sa prise en compte pour la détermination du taux sans risque pourrait apparaître en contradiction avec un objectif de transparence et d'absence de complexité injustifiée de la régulation.

- 3.19 Pour pallier cette contrainte de régulation, deux approches peuvent être considérées.

- 3.20 Une première approche possible consiste à prendre en compte (indirectement) une valeur de marché de la prime d'inflation. Selon cette approche, le taux sans risque est estimé comme la somme d'un rendement nominal de long terme de dette sans risque et d'un delta d'inflation anticipée. Cette approche permet de rester au plus proche de la méthodologie de l'Avis, en maintenant une approche historique, tout en intégrant de manière possiblement temporaire une prime d'inflation.

- 3.21 En d'autres termes, la formule du paragraphe 3.17 peut être réécrite comme suit :

$$r_f = \text{rendement } \underline{\text{nominal}} \text{ obligataire moyen sur le long terme} + \text{delta d'inflation anticipée sur le long} \\ \text{terme passée et future}$$

- 3.22 Où :

- a. Le taux sans risque nominal de long-terme est estimé comme la moyenne sur une période de 5 ans des OAT de maturité 10 ans, comme défini dans l'Avis²⁷.
- b. Le delta d'inflation anticipée sur le long terme passée et future est estimé comme la différence entre :
 - i. Le point mort d'inflation de long terme,²⁸ calculé sur la base des OAT de maturité 10 ans, estimé sur une période de 5 ans. Ce point mort d'inflation de long terme capture les prévisions (et la prime) d'inflation anticipée sur le long terme passées ;
 - ii. Le point mort d'inflation de court terme, calculé sur la base des OAT de maturité 10 ans, estimé sur une période plus réduite (e.g., 1 mois, 6 mois, 1 ans). Ce point mort d'inflation

²⁶ Hordahl et Tristani, 2007, Inflation risk premia in the term structure of interest rates, European Central Bank Working paper n° 734.

²⁷ Le choix de la durée de la période d'estimation a déjà été discuté dans l'Avis et n'est donc pas rediscuté dans ce rapport, dès lors que le contexte macro-économique actuel ne paraît pas justifier une remise en cause du choix opéré.

²⁸ Le point mort d'inflation désigne le taux d'inflation nécessaire pour qu'une obligation indexée sur l'inflation et une obligation classique, à termes équivalents, aient le même rendement. En l'espèce, pour calculer le point mort d'inflation, nous estimons la différence entre les rendements des OAT et OATi de maturités 10 ans sur différentes périodes.

de court terme capture les prévisions (et la prime) d'inflation anticipée sur le long terme les plus récentes.

Le delta d'inflation anticipée reflète ainsi l'impact de l'évolution de l'inflation anticipée sur le taux sans risque nominal, sous l'hypothèse que le taux sans risque réel est relativement plus stable dans le temps. Le Tableau 2 ci-dessous présente les points morts d'inflation court et long termes, estimés sur la base des OAT et OATi moyen et long terme cotés.

Tableau 2: Point mort d'inflation de court et long termes au 25 novembre 2022, France

Période d'estimation	Point mort d'inflation de <u>court</u> terme			Point mort d'inflation de <u>long</u> terme
	1 mois	6 mois	1 an	5 ans ⁽¹⁾
Point mort d'inflation 2028 (OAT 0,75 % 25 Mai 2028 - OATi 0,10% 1 Mars 2028)	2,85%	2,61%	2,39%	1,29%
Point mort d'inflation 2029 (OAT 5,50 % 25 Avril 2029- OATi 3,40% 25 Juillet 2029)	2,85%	2,61%	2,38%	1,36%
Point mort d'inflation 2036 (OAT 1,25% 25 Mai 2036 - OATi 0,10% 1 Mars 2036)	2,73%	2,50%	2,31%	
Moyenne	2,81%	2,57%	2,36%	1,33%
Médiane	2,85%	2,61%	2,38%	1,33%

Note : Les données pour le point mort d'inflation 2036 sont disponibles à partir de juillet 2020.

Source : Bloomberg, <https://www.aft.gouv.fr/fr/oati-principaux-chiffres#indice>, <https://www.aft.gouv.fr/fr/oati-principaux-chiffres#indice>

Entre les trois périodes d'estimation considérées pour le point mort d'inflation de court terme, la plus courte nous paraît la plus pertinente dans la mesure où elle ne prend en compte que des données récentes, postérieures aux chocs d'inflation. Par ailleurs, comme expliqué *supra*, le delta d'inflation anticipée devrait être estimé sur la base d'OAT et OATi de maturité 10 ans. En suivant cette logique, il est approprié de retenir dans l'estimation, (i) les obligations de maturité 2029 et (ii) une période de 1 mois pour le point d'inflation de court terme. Cela conduit à un delta d'inflation anticipée de 1,49% au 25 novembre 2022.

- 3.23 Le Tableau 3 ci-dessous présente les différentes valeurs de taux sans risque estimées au 25 novembre 2022, sur la base du delta d'inflation anticipée estimé *supra*.

Tableau 3: Estimation du taux sans risque au 25 novembre 2022, France

Calculs		
Taux sans risque nominal de long-terme (moyenne sur une période de 5 ans des OAT de maturité 10 ans)	[1]	0,47%
Point mort d'inflation de court terme (moyenne sur une période de 1 mois)	[2]	2,85%
Point mort d'inflation de long terme (moyenne sur une période de 5 ans)	[3]	1,36%
Delta d'inflation anticipée	[4]=[2]-[3]	1,49%
Taux sans risque (r_f)	[5]=[1]+[4]	1,95%

Source: Bloomberg, <https://www.investing.com/>, <https://www.aft.gouv.fr/fr/oati-principaux-chiffres#indice>

- 3.24 Sur la base de l'ensemble de ces paramètres, cette première approche aboutirait à un taux sans risque de 1,95% au 25 novembre 2022. Cette estimation du taux sans risque est très nettement supérieure au 0,47% obtenu en appliquant la méthodologie de l'Avis.
- 3.25 Une limite potentielle de cette approche est que le marché des OATi est moins liquide que le marché des OAT. En conséquence, le delta d'inflation calculé pourrait être sous-estimé en raison de l'existence d'une prime (d'absence de) liquidité. Par ailleurs, l'accessibilité de ces données dans le futur n'est pas garantie. Nous relevons cependant que cette approche permet de compenser les opérateurs pour les conditions d'inflation exceptionnelles. Elle a vocation à n'être retenue que dans de telles conditions de marché exceptionnelles, et partant, n'a pas nécessairement vocation à être reconduite lors de la prochaine période tarifaire.
- 3.26 Une deuxième approche possible est de déterminer le taux sans risque comme la somme d'un rendement réel de long terme de dette sans risque et d'un niveau d'inflation anticipé. Cette approche revient implicitement à considérer que la formule de Fisher est valide même dans un environnement incertain.
- 3.27 En d'autres termes, le taux d'intérêt est donné par la formule suivante :
- $$r_f = \text{rendement réel obligataire moyen sur le long terme} + \text{inflation anticipée}$$
- 3.28 Concernant l'estimation du rendement réel de long terme, l'Avis considère que les données des études DMS sont des sources pertinentes pour des données de long terme. Les estimations de l'étude DMS (février 2022) sont comprises entre 0,3%, en moyenne géométrique, et 1,2% en moyenne arithmétique. Les données DMS sont utilisées par de nombreux régulateurs sectoriels européens, dont la Commission de régulation de l'énergie (CRE) en France.
- 3.29 Concernant l'inflation anticipée, il convient de prendre en compte une cohérence temporelle entre la maturité des obligations à partir desquelles les rendements moyens ont été calculés et l'horizon temporel d'estimation de l'inflation. Si l'on retient des obligations de maturité longue, en cohérence avec (i) l'Avis, (ii) les choix effectués par d'autres autorités de régulation sectorielle, notamment

-
- l'ARCEP et la Commission de régulation de l'énergie (CRE) en France, et (iii) la littérature académique²⁹, il convient alors de considérer des prévisions d'inflation de long-terme.
- 3.30 Notons que c'est la maturité des produits financiers considérés et non pas la période pour laquelle l'estimation de CMPC est effectuée qui, dans un souci de cohérence, doit guider l'horizon d'estimation de l'inflation.
- 3.31 Comme l'illustre le Tableau 1, seul le FMI procède à des estimations de long terme de l'inflation, et la prévision de taux d'inflation annuel moyen à l'horizon 2027 est égal à 2,30%.
- 3.32 Sur la base de l'ensemble de ces paramètres, et si l'on suit l'approche de l'Avis de prendre la moyenne des estimations sur la base d'une moyenne géométrique et d'une moyenne arithmétique, l'estimation du taux sans risque est égale à 3,05%.
- 3.33 En définitive, il apparaît que **les chocs économiques récents pourraient justifier une révision du choix opéré dans l'Avis s'agissant de l'estimation du taux sans risque.**
- 3.34 Sur la base des approches alternatives présentées ci-dessus, l'estimation du taux sans risque est comprise entre 1,95% et 3,05%³⁰.

Estimation de la prime de risque de marché

- 3.35 Comme expliqué dans la Section 2, l'Avis considère deux approches pour l'estimation de la prime de risque, une approche directe (i.e., la prime de risque historique de long terme publiée par DMS et utilisée dans l'Avis), et une approche indirecte (i.e. une estimation de la prime de risque comme la différence moyenne sur une période longue entre les rendements de marché et le taux sans risque)³¹.
- 3.36 L'évolution du contexte macro-économique pourrait en théorie justifier de privilégier l'une ou l'autre des deux approches. Nous montrons que ce n'est pas le cas, et plus généralement que les deux approches conduisent à des estimations de prime de risque de marché similaires.
- a. S'agissant de l'approche directe, selon la dernière version publiée de l'étude DMS (février 2022), la prime de risque de marché moyenne de long terme pour la France est comprise entre 3,20%, en moyenne géométrique, et 5,40%, en moyenne arithmétique. Relevons à cet égard qu'il n'existe pas de consensus quant à l'utilisation d'une valeur arithmétique et/ou géométrique. De ce fait, l'Avis a donc privilégié de retenir un milieu de fourchette déterminé à partir d'une moyenne simple de la moyenne arithmétique et de la moyenne géométrique. En l'espèce, la valeur moyenne est égale dans ce cas à 4,30%.

²⁹ Voir, par exemple, Damodaran, A., 2008, What is the riskfree rate? A Search for the Basic Building Block. <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>.

³⁰ Une approche prospective basée sur des données de marché récentes (par le calcul de taux à terme implicite ou des taux *spot*) aboutit à des estimations cohérentes avec cet intervalle de taux sans risque. Le taux des OATs de maturité 10 ans est égal 2,6% en moyenne au cours du mois de novembre 2022. Le taux à terme implicite des OATs de maturité 10 ans à un an est égal 2,7% en moyenne au cours du mois de novembre 2022. Le taux à terme implicite des OATs de maturité 10 ans à deux ans est égal 2,8% en moyenne au cours du mois de novembre 2022.

³¹ Il existe d'autres approches possibles pour l'estimation de la prime de risque de marché, notamment les estimations prospectives publiées par Pr. Damodaran ou encore les estimations sur la base d'enquêtes publiées par Pr. Fernandez. Ces approches alternatives n'ont pas été privilégiées ici, en cohérence avec le choix opéré dans l'Avis d'une approche historique, que le contexte macro-économique ne justifie pas de remettre en question.

- b. S'agissant de l'approche indirecte, la prime de risque étant estimée en terme nominal, il convient d'estimer chacune de ces composantes, le rendement total de marché et le taux sans risque, selon la même approche et sur la même période afin que les chocs inflationnistes soient pris en compte de manière identique dans les deux estimations. En cohérence avec l'approche retenue pour l'estimation du taux sans risque, nous proposons donc d'estimer le rendement total marché selon la formule suivante :

$$R_m = \text{rendement réel de long terme annuel moyen des actions DMS} + \text{inflation anticipée} \\ (+ \text{ prime de risque d'inflation})^{32}$$

Les estimations de long terme du rendement de marché de l'étude DMS (février 2022) sont comprises entre 3,5%, moyenne géométrique, et 6,0%, moyenne arithmétique, soit une valeur médiane égale à 4,75%. En considérant les mêmes estimations d'inflation que pour le taux sans risque³³, l'estimation du rendement total de marché est donc comprise entre 7,05% et 7,60%³⁴, ce qui implique (mécaniquement) une valeur de la prime de risque comprise entre 4,00% et 5,65%, avec une valeur médiane égale à 4,82%³⁵.

- 3.37 En définitive, il apparaît que **les chocs économiques récents ne paraissent pas nécessiter la remise en cause des motivations et donc du choix opéré dans l'Avis**, dès lors que les évolutions des prévisions d'inflation n'affectent pas (ou très peu) l'estimation de la prime de risque de marché qui est défini comme une différence de deux grandeurs réels ou nominales (donc indépendamment du niveau l'inflation).

Estimation du Béta des activités régulées des aéroports

- 3.38 Pour réaliser une estimation directe du Béta d'une activité, trois conditions doivent être remplies cumulativement : 1) l'entreprise doit être cotée, 2) l'entreprise doit être mono-activité, et 3) l'entreprise doit être financée uniquement par capitaux propres.
- 3.39 Les aéroports français ne satisfaisant pas ces trois conditions, l'Avis a considéré l'approche suivante pour l'estimation du Béta des activités régulées des aéroports : le Béta est estimé à partir des estimations de Bêtas pour des entreprises comparables cotées, après prise en compte des différences de levier d'endettement.
- 3.40 Ainsi, l'estimation du Béta des activités régulées des aéroports procède en plusieurs étapes :
- a. Sélection d'un échantillon d'aéroports comparables côtés (ci-après l' « Echantillon »).
 - b. Estimation du Béta des capitaux propres des aéroports de l'Echantillon. Le Béta de ces actions peut être estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires en régressant le rendement des

³² Comme dans le cas des rendement obligataires, la composante non anticipée de l'inflation a un impact sur les rendements des actions. Voir, par exemple, Fama et Schwert, 1977, asset returns and inflation, Journal of Financial Economics, 5, pp 115-146 ; Solnik, 1983, The Relation between Stock Prices and Inflationary Expectations: The International Evidence, Journal of Finance, 38, pp 35-48 ; Boons, Duarte, de Roon et Szymanowska, 2019, Time varying inflation risk and stock returns, Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, n° 621. Ce dernier article met notamment en évidence que le risque d'inflation est incorporé dans les rendements des actions, et que le « prix » de ce risque varie dans le temps, pouvant être positif sur certaines périodes (dans les années 2000) et négatif sur d'autre périodes (dans les années 1970).

³³ Sur la base des différentes analyses menées, les anticipations d'inflation de long terme sont donc comprises entre 2,30% sur la base des prévisions du FMI et 2,85% sur la base des points morts d'inflations déduit des spreads entre les rendements de l'AOT et de l'OATi de maturité 2029.

³⁴ 7,05% = 4,75% + 2,30% ; 7,60% = 4,75% + 2,85%.

³⁵ 4,00% = 4,75% + 2,30% - 3,05% ; 5,65% = 4,75% + 2,85% - 1,95%.

actions sur le rendement du portefeuille de marché. Le Bêta des actions correspond alors au coefficient d'estimation du rendement de marché dans cette régression.

c. Estimation du Bêta de l'actif des aéroports de l'Echantillon à partir des Bêtas estimés des capitaux propres.

3.41 A l'issue de ces trois étapes, le Bêta des activités régulées des aéroports est estimé comme (par exemple) la moyenne ou la médiane des Bêtas de l'actif individuels des aéroports de l'Echantillon.³⁶

3.42 Nous revenons dans la suite sur chacune des trois étapes (a)-(c). Nous discutons également brièvement le re-endettement du Bêta des activités régulées des aéroports.

Sur l'échantillon des aéroports et le poids accordé à chacun dans la statistique considérée

3.43 Les aéroports inclus dans l'Echantillon doivent avoir un profil de risque similaire à celui des activités régulées des aéroports exerçant et basés en France.

3.44 L'Avis explique qu'à cet égard l'Autorité « *a choisi de se limiter aux comparables aéroportuaires exerçant leur activité et basés à titre principal en Europe* » (soulignement ajouté). Seuls six comparables aéroportuaires cotés pertinents ont ainsi pu être identifiés, à savoir les aéroports de AENA, ADP, Copenhague, Francfort, Vienne, et Zurich.

3.45 Les deux chocs économiques ont eu un impact possiblement différent sur l'activité des différents aéroports de l'Echantillon. Différentes mesures nationales ont été mises en œuvre pendant la pandémie. Elles auront eu un impact spécifique sur l'activité des aéroports concernés. Cette observation pourrait en théorie justifier de restreindre l'Echantillon. En pratique, il ne paraît pas approprié de réduire encore la taille de l'Echantillon, qui ne compte que six aéroports³⁷.

3.46 L'Avis a également envisagé³⁸ de prendre en compte une moyenne pondérée des Bêtas des aéroports cotés appartenant à l'Echantillon ou bien d'aéroports régulés, sur la base de leur « proximité » en termes de risque supporté. Dans le cas présent, la prise en compte éventuelle de cette approche aurait nécessité de mettre à jour l'analyse de proximité en termes de risque, à la suite des changements de régulation qui ont pu intervenir suite aux chocs économiques subis par les aéroports. Cette analyse est hors du périmètre de cette étude.

3.47 De plus, dans la mesure où les Bêtas retenus pour les aéroports régulés mais non cotés (Rome et Amsterdam) sont basés sur des moyennes de Bêta d'aéroports cotés³⁹, l'apport de cette approche apparaît au plus modéré par rapport à une approche plus simple considérant une moyenne arithmétique des Bêtas des aéroports de l'échantillon retenu.

³⁶ La médiane pourrait devoir être privilégiée dans les cas où la dispersion des estimations de Bêta des comparables est importante, dès lors que la valeur moyenne est plus susceptible d'être affectée par des valeurs aberrantes.

³⁷ Les comparables présentent chacun leurs propres avantages et limites (e.g., représentativité, liquidité de certains titres). L'Avis a jugé pertinent d'inclure l'ensemble de ces comparables dans l'Echantillon. Le contexte macro-économique actuel ne semble pas justifier une remise en cause du choix opéré.

³⁸ Avis, paragraphe 126.

³⁹ Selon le régulateur italien, le Bêta de l'aéroport de Rome est une moyenne des Bêtas des aéroports de Francfort, ADP, Zurich et Vienne. Selon le régulateur néerlandais, le Bêta de Schiphol est une moyenne des Bêtas d'ADP, Francfort, AENA, Vienne et Zurich.

3.48 Ainsi, **les chocs économiques récents ne paraissent pas nécessiter la remise en cause du choix opéré dans l'Avis mais uniquement réduire le nombre des approches possibles.**

3.49 Il convient toutefois de préciser que l'estimation du Bêta des activités régulées de chacun des aéroports individuellement pourrait devoir être ajustée au regard des profils de risques spécifiques des aéroports considérés, en particulier de la part du risque systématique dans le risque total. Cette analyse est hors du périmètre de cette étude.

Sur l'estimation des bêtas des capitaux propres des aéroports de l'Echantillon

3.50 Comme expliqué *supra*, le Bêta des capitaux propres peut être estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires en régressant le rendement de l'actif financier considéré sur le rendement du portefeuille de marché.

3.51 En pratique, l'estimation du Bêta soulève un certain nombre de questions pratiques relatives (a) au portefeuille de marché considéré ; et (b) à la durée de la période d'estimation et la fréquence des données boursières utilisées sur la période d'estimation. Chacune de ces dimensions est susceptible d'affecter la valeur estimée des Bêtas.

3.52 Dans la suite de cette sous-section, nous évaluons si (et dans quelle mesure) les évolutions de marché récentes justifient de modifier l'approche retenue dans l'Avis.

(a) Sur le choix de l'indice boursier de régression

3.53 En théorie, le portefeuille de marché devrait inclure toutes les possibilités d'investissement. Il est ainsi possible de calculer les Bêtas des capitaux propres par rapport, par exemple, à un indice mondial, puisqu'en théorie les investisseurs pourraient diversifier leurs investissements à une échelle mondiale.

3.54 Toutefois, la littérature économique reconnaît l'existence d'un certain "*biais domestique*", dans le sens où les investisseurs ont tendance à investir davantage dans les marchés domestiques qu'une diversification géographique optimale ne le recommanderait⁴⁰. Cette observation suggère que les marchés de capitaux ne sont pas totalement intégrés et qu'il existe une segmentation régionale. Par conséquent, l'utilisation d'un indice national (plutôt qu'un indice de la zone euro) pour calculer le Bêta peut être raisonnable.

3.55 Dans l'Avis, l'Autorité explique qu'« *il apparaît nécessaire que l'indice utilisé pour régresser le bêta estimé d'un comparateur à partir des cours de son action, puisse être représentatif du marché des capitaux propres sur lequel le comparateur en question évolue* » (soulignement ajouté). L'Autorité conclut donc que l'utilisation d'un indice national est appropriée. Cette approche est en adéquation avec les recommandations du Forum de Thessalonique⁴¹.

3.56 **Les chocs économiques récents ne paraissent pas nécessiter la remise en cause des motivations et donc du choix opéré dans l'Avis.**

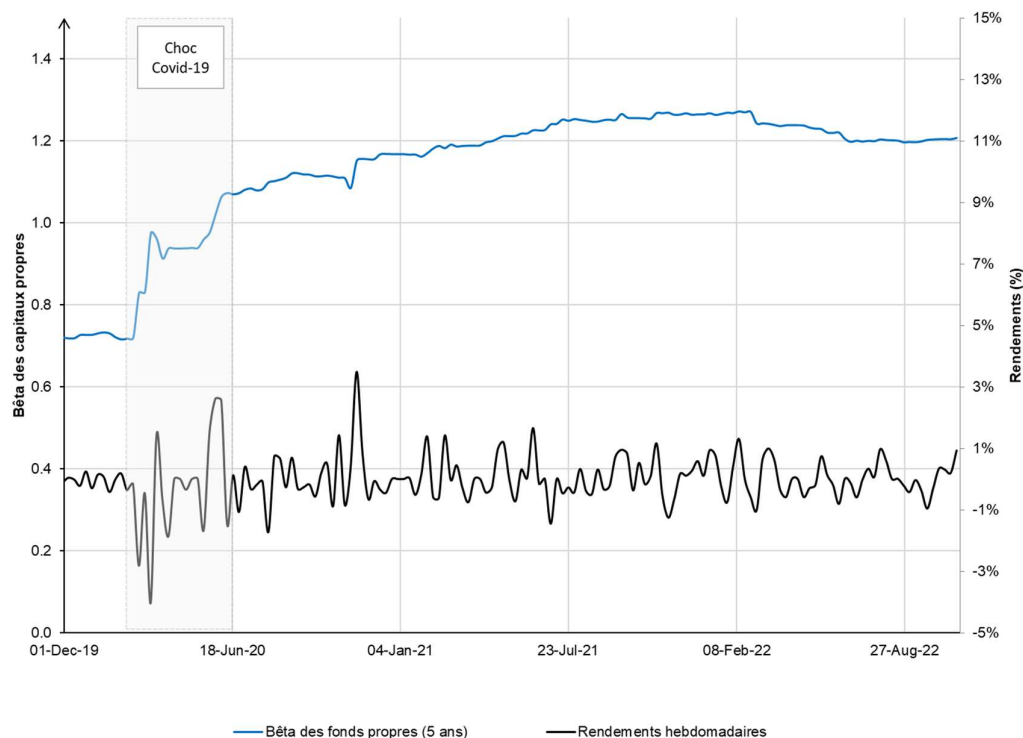
⁴⁰ Voir, par exemple, French et Poterba, 1991, International diversification and international equity markets, *American Economic Review*, 81, pp 222-226; Baxter et Jermann, 1997, The international diversification puzzle is worse than you think, *American Economic Review* 87, pp 170-180.

⁴¹ Recommendations for the Setting and the Estimation of the WACC of Airport Managing Bodies (2016), <https://www.aviationreg.ie/fileupload/Thessaloniki%20Forum%20WACC%20Dec%202016.pdf>

(b) Sur la durée et la fréquence des données boursières utilisées

- 3.57 En ce qui concerne l'horizon temporel pour le calcul du bêta des actions, il implique un compromis. L'allongement de l'horizon temporel permet d'ajouter davantage d'observations de rendements au calcul du Bêta, ce qui est susceptible de réduire l'erreur statistique de l'estimation. Cependant, si le Bêta évolue dans le temps, les données plus anciennes sur la relation entre les rendements de l'entreprise et ceux de l'indice du marché peuvent ne plus être pertinentes pour l'estimation du Bêta futur. Une période de deux ou cinq ans est généralement considérée comme un compromis approprié entre l'utilisation de données récentes (qui sont susceptibles de mieux refléter le Bêta futur attendu) tout en produisant un nombre raisonnable d'observations, réduisant ainsi les erreurs statistiques.
- 3.58 Dans l'Avis, l'Autorité estime qu' « une durée de 5 ans, couplée à une fréquence hebdomadaire, est un bon compromis entre l'observation d'un nombre de points statistiquement suffisant et l'actualité de la corrélation du profit du comparateur au [rendement] du marché des capitaux » (soulignements ajoutés). L'Autorité relève également que retenir une période de 5 ans permet d'assurer la cohérence de l'ensemble des autres paramètres retenus dans la formule du CMPC.
- 3.59 En cohérence avec les objectifs de stabilité de la régulation, nous considérons qu'une période d'estimation de cinq ans, qui permet de « lisser » des chocs temporaires, reste appropriée pour l'estimation du Bêta.
- 3.60 Ceci posé, dans le cadre de cette étude, l'une des questions qui se posent, est de savoir si, du point de vue des rendements des actifs financiers, le « Choc Covid-19 » doit être considéré comme un événement qui a une faible fréquence statistique et donc pourrait se reproduire, ou bien s'il s'agit d'un événement auquel on accorde une probabilité 0 de répétition. Si l'on se trouve dans le premier cas, cela suggère de prendre en compte tous les rendements observés au cours des cinq dernières années pour l'estimation du Bêta. Si l'on se trouve dans le deuxième cas, cela milite pour une non-prise en compte des rendements à partir du mois de février 2020, pour une durée à définir.
- 3.61 Pour bien comprendre, la Figure 1 ci-dessous fait état de l'évolution du Bêta des capitaux propres d'ADP, estimé à partir de rendements hebdomadaires sur une période glissante de 5 ans. Elle fait également état de l'évolution des rendements hebdomadaires d'ADP sur la période allant de décembre 2019 à novembre 2022.

Figure 1: Evolution des rendements hebdomadaires et des Bêtas des capitaux propres, ADP, Déc 2019 – Nov 2022.



Source: Analyse Compass Lexecon sur la base des données Bloomberg.

- 3.62 Nous observons que le Bêta des capitaux propres d'ADP enregistre une augmentation rapide au début de l'année 2020. Le Bêta passe de près de 0,7 au début du mois de février 2020 à plus de 1,06 à la fin du mois de juin de la même année. Cette augmentation s'explique principalement par des rendements atypiques observés au début de la pandémie Covid-19, au cours de la période allant de février 2020 à juillet 2020. Ces rendements affectent l'estimation du Bêta de manière durable.
- 3.63 A cet égard, le Tableau 4 ci-dessous renseigne les Bêtas des capitaux propres des aéroports de l'Echantillon, estimés à partir de rendements hebdomadaires sur une périodes de 5 ans avec différentes périodes de retraits des rendements atypiques.

Tableau 4 : Bêtas des capitaux propres des aéroports de l'Echantillon au 28 octobre 2022, rendements hebdomadaires, période d'estimation de 5 ans

Aéroport	« Choc Covid-19 » inclus	« Choc Covid-19 » exclu		
		Exclu février-mars 2020 (1 mois)	Exclu février-avril 2020 (3 mois)	Exclu février-juin 2020 (5 mois)
AENA	0,97	0,96	1,05	0,98
ADP	1,21	1,18	1,17	1,01
Zurich	0,97	0,94	0,88	0,83

Tableau 4 : Bêtas des capitaux propres des aéroports de l'Echantillon au 28 octobre 2022, rendements hebdomadaires, période d'estimation de 5 ans

Copenhague	0,34	0,28	0,14	0,10
Vienne	0,57	0,53	0,47	0,44
Francfort	1,19	1,18	1,14	1,08

Note : Le jour de la semaine retenu pour le calcul des rendements hebdomadaires n'a pas d'impact (statistique) sur nos estimations.
Source : Analyse Compass Lexecon sur la base des données Bloomberg et Capital IQ.

- 3.64 Nous observons que l'exclusion d'une période de l'analyse a un impact moyen limité sur les Bêtas estimés compris entre 0,03 et 0,14 suivant la période exclue.
- 3.65 Si la probabilité qu'un « Choc Covid-19 » se reproduise est faible, aucun élément ne permet d'affirmer qu'un choc de même nature ne puisse pas se produire et avoir des effets importants sur les rendements boursiers dans le futur. En conséquence, il n'apparaît pas inapproprié de prendre en compte l'ensemble des observations de la période (en incluant les rendements atypiques), ce qui permet d'assurer une continuité régulatoire et évite d'introduire une complexité injustifiée. Comme discuté *infra*, cette approche a un impact limité sur le Bêta des activités régulées des aéroports, et pourrait donc entrer dans la marge d'appréciation du régulateur⁴².
- 3.66 Ainsi, en cohérence avec les recommandations du Forum Thessalonique⁴³, nous considérons que **les chocs économiques récents ne paraissent pas nécessiter la remise en cause du choix opéré dans l'Avis s'agissant de la période d'estimation.**

Sur l'estimation des bêtas des actifs à partir des données de marché des comparables

- 3.67 Comme décrit dans la Section 2, l'approche retenue dans l'Avis pour désendetter les Bêtas des capitaux propres des aéroports de l'échantillon de comparables, est l'utilisation de la formule d'Hamada⁴⁴.
- 3.68 Les chocs économiques récents pourraient en théorie nécessiter la remise en cause de l'approche suivie dans l'Avis. Précisément, la formule d'Hamada fait l'hypothèse implicite d'une stabilité du levier d'endettement des entreprises, et donc d'une absence de corrélation avec le rendement de l'indice de marché retenu pour l'estimation du Bêta des capitaux propres. Cette hypothèse est susceptible de ne pas être vérifiée en l'espèce.
- 3.69 Précisément, la pandémie Covid-19 a engendré de fortes baisses de la capitalisation boursière de certains aéroports de l'Echantillon, ce qui a eu un impact (mécanique) sur le levier d'endettement de ces aéroports. A titre d'illustration, la Figure 2 ci-dessous illustre l'évolution de l'indice de

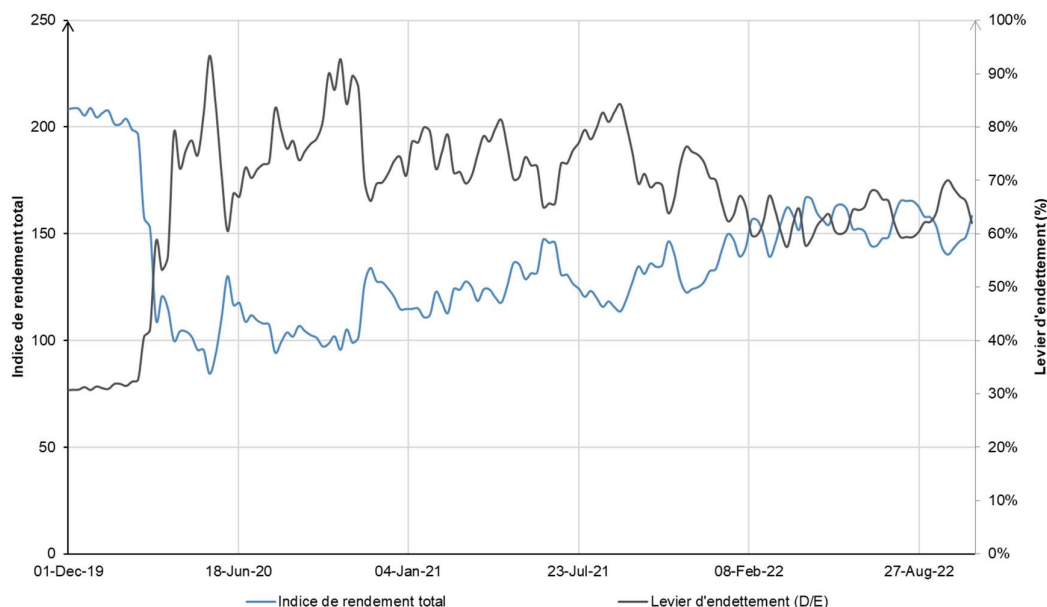
⁴² A supposer une probabilité d'occurrence faible d'un « Choc Covid-19 » (ou équivalent) lors de la prochaine période tarifaire, il apparaît que l'incrément de Bêta à prendre en compte pour refléter ce risque pourrait devoir être très limité. Par exemple, si un « Choc Covid-19 » a une probabilité d'occurrence d'une fois tous les 10 ans ou 100 ans, alors le Bêta calculé hors rendements atypiques pourrait devoir être ajusté à la hausse d'au plus 0,01 (=0,14/10) ou 0,001 (=0,14/100) respectivement.

⁴³ Forum Thessalonique, Airport charges in times of crisis, 27 Janvier 2022, paragraphe 4.29

⁴⁴ Voir paragraphe 2.23

rendement total⁴⁵ et du levier d'endettement d'ADP au cours de la période allant de décembre 2019 à novembre 2022.

Figure 2: Evolution de l'indice de rendement total et du levier d'endettement, ADP, Déc 2019 – Nov 2022.



Source: Analyse Compass Lexecon sur la base des données Bloomberg et Capital IQ.

3.70 Nous observons que le « Choc Covid-19 » a eu un impact particulièrement important sur la structure de financement d'ADP. Le levier d'endettement d'ADP est passé de 32% à près de 100% au cours de la période allant du début du mois de février 2020 à la fin du mois de juin 2020. Le levier d'endettement est resté supérieur à 60% après cette période. L'évolution du levier d'endettement d'ADP reflète la dépréciation de la valeur de marché des capitaux propres d'ADP, conséquence des mesures prises pour faire face à la pandémie, lesquelles ont entraîné une forte baisse de la demande de voyages aériens dans le monde entier à partir de mars 2020⁴⁶.

3.71 Cette évolution du levier d'endettement n'est pas spécifique à ADP mais concerne d'autres aéroports de l'Echantillon. A ce titre, le Tableau 5 ci-dessous présente l'évolution du levier d'endettement pour les aéroports de l'échantillon entre la période 2015-2019 et la période du mois d'octobre 2017 à octobre 2022⁴⁷.

⁴⁵ Un indice avec dividendes réinvestis ou « indice de rendement total » est un indice boursier qui mesure la performance d'un actif en supposant que toutes les distributions de dividendes sont réinvesties, en plus de suivre les mouvements de prix de l'actif. En cela, ce type d'indice diffère d'un indice sans dividendes. Un indice sans dividendes ne considère que les mouvements de prix (gains ou pertes en capital) de l'actif, tandis qu'un indice avec dividendes réinvestis inclut les dividendes, les intérêts, les droits de souscription et autres distributions réalisées sur une période de temps donnée. L'examen du rendement d'un indice avec dividendes réinvestis est une mesure de performance plus significative que celle avec un indice sans dividendes.

⁴⁶ En 2021, le trafic de passagers des aéroports français était en diminution de 58% par rapport à 2019. Résultats d'activité des aéroports français 2021.

[https://www.aeroport.fr/uploads/documents/Publication/Final_DEF\(2\).pdf](https://www.aeroport.fr/uploads/documents/Publication/Final_DEF(2).pdf)

⁴⁷ Une période d'estimation de 5 ans a été retenue en cohérence avec la période d'estimation des bêtas retenue dans l'Avis.

Tableau 5 : Analyse du levier d'endettement moyen pour les aéroports de l'Echantillon

Aéroport	Levier d'endettement moyen Période 2015 - 2019	Levier d'endettement moyen Période Oct 2017- Oct 2022
AENA	42%	33%
Francfort	62%	106%
Copenhague	16%	19%
Zurich	10%	20%
Vienne	17%	10%
ADP	28%	52%
Moyenne	29%	40%
Médiane	23%	27%

Source : Analyse Compass Lexecon sur la base des données Bloomberg et Capital IQ.

Notes : Le ratio d'endettement moyen d'AENA est calculé pour la période allant 11 Février 2015 au 31 Décembre 2019, en l'absence de données antérieures au 11 Février 2015.

- 3.72 Nous observons que les niveaux de levier d'endettement ont significativement augmenté entre la période 2015-2019 et la période 2017-2022, en particulier pour les aéroports de Francfort, Zurich et ADP. Pour ces trois entreprises, le levier d'endettement moyen a pratiquement doublé entre la première et la deuxième période.
- 3.73 Dans ces conditions il apparaît que l'hypothèse de stabilité du levier d'endettement de la formule d'Hamada n'est pas vérifiée. Cette observation pourrait en théorie remettre en question l'utilisation de la méthode indirecte retenue dans l'Avis, et justifier une estimation directe du Bêta de l'actif des aéroports de l'Echantillon, en estimant la covariance entre le rendement de l'actif et le rendement de l'indice de marché retenu. Nous montrons que ce n'est cependant pas le cas.
- 3.74 Le Tableau 6 ci-dessous présente ainsi les résultats des estimations selon les deux approches.

Tableau 6 : Bêtas de l'actif pour les aéroports de l'Echantillon au 28 octobre 2022, rendements hebdomadaires, période d'estimation de 5 ans

Aéroport	Inclus le « Choc Covid-19 »		Exclu le « Choc Covid-19 » (Exclu février-juin 2020)	
	Approche Avis	Approche directe	Approche Avis	Approche directe
AENA	0,77	0,76	0,78	0,78
ADP	0,89	0,85	0,74	0,72
Zurich	0,83	0,82	0,71	0,72
Copenhague	0,30	0,29	0,09	0,09
Vienne	0,53	0,53	0,41	0,40
Francfort	0,68	0,64	0,62	0,58
Moyenne	0,67	0,65	0,56	0,55
Médiane	0,73	0,70	0,67	0,65

Source : Analyse Compass Lexecon sur la base des données Bloomberg et Capital IQ.

- 3.75 Les deux approches conduisent à des bêtas sensiblement identiques. En définitive, il apparaît que la question centrale est celle de savoir si la période du « Choc Covid-19 » doit être prise en compte ou non dans l'estimation des Bêtas. A cet égard, et comme expliqué *supra*, il ne semble pas que l'écart observé justifie nécessairement de s'écarter de la méthode de l'Avis.
- 3.76 Dans ces conditions, **les chocs économiques récents ne paraissent pas nécessiter la remise en cause du choix opéré dans l'Avis pour le désendettement des Bêtas.**
- 3.77 Par ailleurs, ces résultats mettent en évidence un impact du « Choc Covid-19 » compris entre 0,06, si l'on considère la médiane comme statistique d'agrégation des résultats, et 0,11, si l'on considère la moyenne comme statistique d'agrégation des résultats⁴⁸.
- 3.78 Pour conclure, relevons que l'estimation du Bêta des activités régulées de chacun des aéroports pourrait devoir être réalisée sur la base de leur « proximité » en termes de risque systématique supporté avec les comparables de l'Echantillon. Cela nécessiterait de mettre à jour l'analyse de proximité en termes de risque systématique, à la suite des changements de régulation qui ont pu intervenir suite aux chocs économiques subis par les aéroports. Cette analyse est hors du périmètre de cette étude.

Estimation du Bêta des capitaux propres (endettement du Bêta de l'actif)

- 3.79 L'Avis retient une approche normative pour l'endettement du Bêta de l'actif, approche dont le point de départ est l'observation du levier d'endettement d'ADP en valeur comptable. Cette approche est indépendante des conditions de marché.
- 3.80 Avant éventuellement de s'interroger sur la pertinence du maintien de cette approche à la suite des chocs économiques récents, il convient d'analyser l'impact du levier d'endettement sur le niveau du CMPC, pour un niveau du bêta de l'actif donné.
- 3.81 A titre préliminaire, notons tout d'abord qu'un raisonnement basé sur les travaux de Modigliani et Miller (1958, 1963) ne permet pas de mener complètement cette analyse. En effet, Modigliani et Miller se placent dans une situation où soit la dette est sans risque (Cas 1), i.e., le risque de défaut de remboursement de l'entreprise est nul, soit la dette est risquée mais les coûts de faillite sont nuls de telle sorte que la valeur des flux revenant aux investisseurs (actionnaires et créanciers) n'est pas affectée par la faillite (Cas 2).
- 3.82 Dans le Cas 1, le risque de défaut de l'entreprise est nul et en présence d'impôts sur les bénéfices, le CMPC décroît à mesure que le levier d'endettement augmente (puisque plus le levier augmente plus les flux revenant aux investisseurs augmentent du fait du bouclier fiscal créé par la dette). Dans le Cas 2, pour un niveau de flux engendrés par les actifs donnés, les flux revenant aux investisseurs sont indépendants de la structure financière, et égaux aux flux engendrés par l'actif, on obtient donc les mêmes résultats que dans le Cas 1 concernant le CMPC.
- 3.83 Cependant, si l'on relâche l'hypothèse d'absence de coût de faillite, la structure du capital résulte d'un compromis entre le bénéfice du bouclier fiscal et la probabilité d'encourir des coûts de défaut⁴⁹. Une augmentation marginale du levier d'endettement augmente le bénéfice du bouclier fiscal mais

⁴⁸ Nous notons que ces résultats sont cohérents avec ceux du régulateur irlandais (CAA), qui a augmenté le Bêta de l'actif de 0,06 pour prendre en compte l'impact du Choc Covid-19

Voir https://www.aviationreg.ie/fileupload/2023%20Interim%20Review/Draft%20Decision_Final.pdf

⁴⁹ Voir, par exemple, Bradley, Jarrell et Kim, 1984, On the existence of an optimal capital structure : Theory and evidence, Journal of Finance, 39, pp 857-878 ; Leland, 1994, Corporate debt value, bond covenants and optimal capital structure, Journal of Finance, 54, pp 1213-1252.

augmente également la probabilité d'encourir ces coûts de défaut. Dans ce cas, en particulier s'il existe un plafond de déductibilité des intérêts de l'impôt sur les bénéfices, il existe une structure du capital optimale qui minimise le CMPC⁵⁰.

- 3.84 Dans le cas présent, il convient de prendre en compte le fait que (i) l'activité régulée de certains aéroports n'est qu'une de leurs activités, et que le choix effectif de structure financière dépend de l'ensemble des activités, et (ii) la structure retenue par l'aéroport peut ne pas être la structure optimale et l'alignement du levier de régulation sur les données de l'aéroport reviendrait à faire payer aux usagers l'inefficacité. En conséquence, la structure financière observée pour les aéroports est selon toute vraisemblance différente de celle qui aurait été retenue par un opérateur « *pure player* » offrant uniquement des prestations régulées ou de la structure optimale. Dans ces conditions, l'Avis a fait le choix d'un levier d'endettement normatif, conforme à la pratique de régulation.
- 3.85 Les chocs économiques récents n'ont pas changé le fait que les aéroports ont des activités au-delà des activités régulées. En conséquence, **ces chocs ne paraissent pas devoir remettre en cause l'approche retenue dans l'Avis d'un levier d'endettement normatif.**

⁵⁰ Voir, par exemple, Ross, 2005, Capital Structure and the Cost of Capital, Journal of Applied Finance, 15, pp 5-23.

4 Réévaluation de la méthodologie d'estimation du coût de la dette définie par l'Avis au regard des évolutions récentes du contexte macro-économique

Introduction

- 4.1 Comme le décrit l'Avis, l'Autorité prend en compte deux objectifs lorsqu'elle détermine le coût de la dette des activités régulées des aéroports, à savoir :
- a. fixer un coût de la dette cohérent avec le coût de la dette déjà souscrite par les opérateurs et qui n'arrivera pas à maturité au cours de la période régulatoire analysée afin d'assurer une juste rémunération des actifs historiques (ci-après, la « Dette Historique »),
 - b. fixer un coût de la dette qui permettent des décisions d'investissements efficaces au cours de la période régulatoire considérée (ci-après, la « Dette Nouvelle »).
- 4.2 Par ailleurs, l'Avis indique qu'il doit y avoir une cohérence entre les différents paramètres du CMPC, en particulier entre le taux sans risque et le coût de la dette, le second devant être supérieur au premier⁵¹.
- 4.3 Dans cette section nous analysons si les chocs économiques récents doivent amener à une révision de l'approche suivie dans l'Avis pour la détermination du coût de la dette, étant donné les différents objectifs poursuivis par la régulation.

Estimation du coût de la Dette Historique

- 4.4 Selon les informations à notre disposition, la dette souscrite par les aéroports pour le financement des actifs historiques est principalement une dette à taux fixe. En conséquence, le coût de cette dette n'a pas été affecté par les chocs macroéconomiques récents. En conséquence, l'approche historique retenue dans l'Avis avec une période d'estimation de 5 ans pour estimer le coût de cette dette n'a pas de raison d'être remise en cause.
- 4.5 Dans l'Avis, au cas particulier d'ADP, une dette de notation AA ou A a été retenue. Cependant, depuis la publication de l'Avis, l'agence de notation Fitch a baissé la notation d'ADP de A+ à BBB+⁵².

⁵¹ Voir Avis, paragraphe 89.

⁵² Voir <https://www.fitchratings.com/entity/aeroports-de-paris-sa-adp-80361338#ratings>

- 4.6 Nous considérons donc les rendements moyens sur une période de 5 ans (retenue dans l'Avis) des indices Iboxx Non-Financials 10+ AA, A, et BBB pour estimer le coût de la Dette Historique. Les rendements moyens de ces trois indices sont présentés dans le Tableau 7.

Tableau 7 : Rendement moyen, approche historique, période d'estimation de 5 ans

Indice	Rendement moyen
Iboxx Non Financial AA 10+	1,22%
Iboxx Non Financial A 10+	1,50%
Iboxx Non Financial BBB 10+	1,90%

Source : IHS Markit ; Calculs : Compass Lexecon.

Note : La période de 5 ans considérée va du 25 novembre 2017 au 25 novembre 2022.

- 4.7 Nous considérons donc un coût de la Dette Historique compris entre 1,22% et 1,90%. Il convient de relever ici que :
- a. Fitch a baissé la notation d'ADP récemment, en août 2022. Les actifs historiques dans leur très grande majorité, voire dans leur intégralité, n'ont donc pas été financés sur la base d'une notation de la dette BBB+.
 - b. Le risque de défaut d'ADP sur son activité régulée est selon toute vraisemblance inférieur à son risque sur l'ensemble de ses activités, étant donné le mode de détermination de sa rémunération sur ses activités régulées.
- 4.8 Il apparaît donc que, pour déterminer le coût de la Dette Historique, l'utilisation d'un coût de la dette plus proche du bas de la fourchette, c'est-à-dire compris entre 1,22% et 1,50%, paraît approprié.
- 4.9 La déclinaison de cette approche générale pour l'estimation du coût de la Dette Historique des activités régulées de chacun des opérateurs aéroportuaires est hors du périmètre de cette étude. Ceci posé, l'estimation du coût de la Dette Historique d'un opérateur particulier pourra être utilement informée par une analyse du risque de défaut et les conditions de financement spécifiques de cet opérateur. Nous relevons également qu'un coût de la dette estimé uniquement sur les données des opérateurs (par opposition à un coût de la dette normatif) n'est pas nécessairement à privilégier. C'est le cas dès lors que (i) de nombreux opérateurs ne sont pas de « *pure player* » de sorte que leur coût de la dette reflète le risque de défaut sur l'ensemble de leurs activités, régulées et non régulées, et (ii) que l'utilisation d'un coût de la dette effectif est de nature à réduire les incitations des opérateurs à réduire leurs coûts de financement dès lors que ces coûts seraient *in fine* répercutés dans le tarif.

Estimation du coût de la Dette Nouvelle

- 4.10 En ce qu'elle concerne des investissements futurs, la Dette Nouvelle sera souscrite à des conditions de marché intégrant les chocs économiques récents. Le coût associé à cette dette devrait donc être déterminé en cohérence avec le niveau du taux sans risque retenu pour l'estimation des paramètres du coût des capitaux propres, puisque le MEDAF détermine l'espérance de rendement minimal requise pour un investissement futur étant donné la classe de risque du projet (représenté par son Bêta).
- 4.11 Il s'ensuit que le coût de la Dette Nouvelle peut être déterminé comme la somme du taux sans risque et d'une prime de dette. La question qui peut se poser est celle de la stabilité de la prime de dette au cours du temps. Afin de répondre à cette question, nous avons analysé l'évolution des primes de dette sur une période de 5 ans des indices Iboxx Non-Financials 10+ AA, A, et BBB.

Tableau 8 : Prime de dette, approche historique, période d'estimation de 5 ans

Indice	Nov 2014 – Nov 2019	Nov 2017- Nov 2022
Iboxx Non Financial AA 10+	0,69%	0,76%
Iboxx Non Financial A 10+	1,01%	1,03%
Iboxx Non Financial BBB 10+	1,51%	1,43%

Source: IHS Markit, Avis ; Calculs : Compass Lexecon.

- 4.12 Les résultats du Tableau 8 mettent en évidence que la prime de dette est relativement stable dans le temps.
- 4.13 Nous proposons donc d'estimer le coût de la Dette Nouvelle comme la somme du taux sans risque estimé pour le coût des capitaux propres et d'une prime de dette estimée sur une période de 5 ans.
- 4.14 Comme indiqué *supra*, le risque de défaut d'ADP sur son activité régulée est selon toute vraisemblance inférieur à son risque sur l'ensemble de ses activités. En conséquence, sur la base de l'estimation du taux sans risque et des primes de dettes estimées pour des notations AA+ et A+, cela aboutit à un coût de la Dette Nouveaux Actifs compris entre 2,71%⁵³ et 4,08%⁵⁴.
- 4.15 La déclinaison de cette approche générale pour estimer le coût de la Dette Nouvelle des activités régulées de chacun des aéroports régulés est hors du périmètre de cette étude. Comme expliqué *supra*, elle pourra utilement être informée par une analyse du risque de défaut et les conditions de financement spécifiques de chacun des aéroports.

Estimation d'un coût de la dette agréant le coût de la Dette Historique et de la Dette Nouvelle

- 4.16 Les chocs économiques récents et les hausses importantes d'inflation qu'ils ont engendrés aboutissent à une différence élevée entre le coût de la Dette Historique et le coût de la Dette Nouvelle. Cette différence rend difficilement compatibles, voire incompatibles, les différents objectifs que poursuit l'Autorité pour la détermination du coût de la dette à prendre en compte pour le CMPC des activités régulées des aéroports.
- 4.17 Ainsi, une prime de dette positive implique de retenir un coût de la dette supérieur à 2,6%. Ceci aboutirait à un coût de la dette très supérieur au coût déterminé pour la Dette Historique, et donc aboutir à une sur-rémunération importante de ces actifs.
- 4.18 L'Autorité devra donc arbitrer entre ses différents objectifs, en particulier entre ses objectifs comme régulateur et la cohérence entre les différents paramètres estimés.
- 4.19 Afin de concilier ces différents objectifs, une approche possible (mais imparfaite) consiste à prendre une moyenne pondérée des deux coûts. Selon cette approche, le montant total de dette pris en compte serait la somme de (i) la dette existante n'arrivant pas à échéance au cours de la prochaine période de régulation et (ii) la dette souscrite au cours de cette période (soit en renouvellement de dette existante arrivant à maturité, soit pour financer de nouveaux actifs). Le poids associé au coût

⁵³ 2,71% = 1,95% + 0,76%

⁵⁴ 4,08% = 3,05% + 1,03%

de la Dette Historique est égal au ratio de la dette existante n'arrivant pas à échéance au cours de la prochaine période de régulation sur la dette totale prise en compte⁵⁵.

5 Conclusion

- 5.1 Dans l'Avis, l'Autorité a présenté une méthodologie pour l'estimation du CMPC des activités régulées des aéroports.
- 5.2 Deux évènements récents (la pandémie Covid-19 et la guerre en Ukraine) ont eu des répercussions économiques et financières qui ont amené l'Autorité à s'interroger sur la nécessité de réévaluer la méthodologie présentée dans l'Avis.
- 5.3 Dans le présent rapport, nous avons analysé la méthodologie de l'Avis au regard (i) des impacts financiers des chocs économiques récents, et (ii) des différents objectifs de régulation.
- 5.4 Nos résultats sont les suivants :
 - a. Concernant le coût des capitaux propres,
 - i. Les chocs économiques récents ne paraissent pas nécessiter la remise en cause des méthodes d'estimation retenues dans l'Avis pour la détermination de la composante de rémunération du risque (Bêta et prime de risque de marché),
 - ii. Par contre, il apparaît que ces chocs économiques récents pourraient justifier une révision du choix opéré dans l'Avis pour l'estimation du taux sans risque.
 - b. Concernant le coût de la dette, les hausses d'inflation récentes rendent difficilement compatibles les différents objectifs que poursuit l'Autorité pour la détermination du coût de la dette à prendre en compte pour le CMPC des activités régulées des aéroports (la juste rémunération des actifs historiques, et s'assurer un niveau d'investissement efficace). L'Autorité devra donc arbitrer entre ses différents objectifs, en particulier entre ses objectifs comme régulateur et la cohérence entre les différents paramètres estimés.
 - c. Finalement, concernant le levier d'endettement, les chocs économiques récents ne paraissent pas nécessiter la remise en cause du choix opéré dans l'Avis d'utiliser un levier d'endettement normatif.

EMEA locations

Berlin

Kurfürstendamm 217
Berlin, 10719

Brussels

23 Square de Meeûs
Brussels, 1000

Copenhagen

Bredgade 6
Copenhagen, 1260

Düsseldorf

Kö-Bogen
Königsallee 2B
Düsseldorf, 40212

Helsinki

Unioninkatu 30
Helsinki, 00100

London

5 Aldermanbury Square
London, EC2V 7HR

Madrid

Paseo de la Castellana 7
Madrid, 28046

Milan

Via San Raffaele 1
Milan, 20121

Paris

22 Place de la Madeleine
Paris, 75008

Tel Aviv

Yigal Alon Street 114
Toha Building
Tel Aviv, 6744320

Ce rapport a été préparé par les professionnels de Compass Lexecon. Les opinions exprimées dans ce rapport n'engagent que leurs auteurs et ne représentent pas nécessairement celles de Compass Lexecon, de sa direction, de ses filiales, de ses sociétés affiliées, de ses employés ou de ses clients.