

Application chiffrée illustrative à fin septembre 2023

relative à l'adoption par l'Autorité de lignes directrices relatives à l'appréciation des niveaux de coût moyen pondéré du capital (CMPC) des périmètres régulés des aéroports

Cet exemple **fictif** illustre l'établissement par l'Autorité du niveau de coût moyen pondéré du capital (CMPC) acceptable en application de la méthodologie décrite dans les lignes directrices susvisées, dans le cadre d'une demande d'homologation annuelle pour une entrée en vigueur des tarifs au 1^{er} avril 2024, d'un aéroport régional, noté BBB.

Les calculs ont été arrêtés au 29 septembre 2023.

Cas fictif illustratif de l'application des lignes directrices relatives à l'appréciation des niveaux de coût moyen pondéré du capital (CMPC) des périmètres régulés des aéroports.

Sommaire

1. ESTIMATION DU TAUX D'INFLATION (π) À FIN SEPTEMBRE 2023	3
2. ESTIMATION DU TAUX SANS RISQUE (RF) À FIN SEPTEMBRE 2023	3
2.1. Estimation du taux sans risque à partir des rendements des OAT de maturité 10 ans de l'État français	3
2.2. Contrôle de cohérence du taux sans risque	3
3. ESTIMATION DE LA PRIME DE RISQUE DE MARCHÉ (PRM) À FIN SEPTEMBRE 2023	5
3.1. Estimation de la prime de risque de marché selon l'approche directe	5
3.2. Contrôle de cohérence de la prime de risque de marché selon l'approche indirecte	5
4. ESTIMATION DU BÊTA DES ACTIFS (BU) ET DU BÊTA DES FONDS PROPRES (BL) À FIN SEPTEMBRE 2023	6
5. ESTIMATION DU COÛT DE LA DETTE (KD) À FIN SEPTEMBRE 2023	9
5.1. Estimation du coût de la dette selon l'approche normative	9
5.2. Estimation du coût de la dette selon l'approche effective	9
6. ESTIMATION DU LEVIER (G) À FIN SEPTEMBRE 2023.....	10
7. ESTIMATION DU TAUX D'IMPOSITION ($T_{\text{IMPÔTS}}$) À FIN SEPTEMBRE 2023.....	12
8. FOURCHETTE DE CMPC ILLUSTRATIVE À FIN SEPTEMBRE 2023	13

1. ESTIMATION DU TAUX D'INFLATION (π) À FIN SEPTEMBRE 2023

Source	2024	2025	2026	2027	2028	Moyenne 5 ans
OCDE (2023)	3,1 %	NC	NC	NC	NC	N.A.
FMI (avril 2023)	2,5 %	2,1 %	1,7 %	1,6 %	1,6 %	1,9 %
Banque de France (sept 2023)	2,6 %	1,8 %	NC	NC	NC	N.A.
Moyenne	2,7 %	2,0 %	1,7 %	1,6 %	1,6 %	1,9 %

1. L'Autorité retient un taux d'inflation prospectif de long-terme pour la France à 1,9 %.

2. ESTIMATION DU TAUX SANS RISQUE (RF) À FIN SEPTEMBRE 2023

2.1. Estimation du taux sans risque à partir des rendements des OAT de maturité 10 ans de l'État français

Durée moyenne d'observation des OAT France de maturité 10 ans	Taux
Spot	3,4 %
1 an	2,9 %
5 ans	0,8 %

Source : travaux de l'Autorité sur la base des données Refinitiv

2.2. Contrôle de cohérence du taux sans risque

Taux DMS

	Moyenne		Moyenne simple
	Géométrique	Arithmétique	
Rf réel DMS (France)	0,0 %	0,9 %	0,5 %
Inflation	1,9 %	1,9 %	1,9 %
Rf nominal	1,9 %	2,8 %	2,4 %

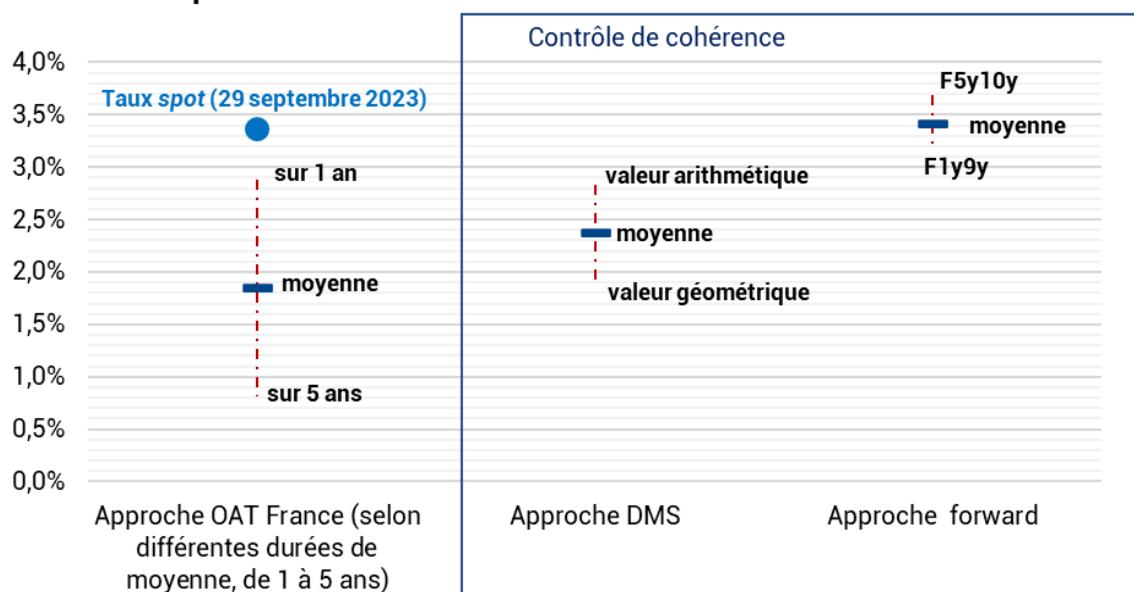
Source : travaux de l'Autorité sur la base des données DMS, observées de 1900 à 2022 (Credit Swiss Global Investment Returns Yearbook 2023, page 152) ; estimation du taux d'inflation à fin septembre 2023

Taux forward

	Spot	Moyenne sur 1 mois
Taux implicite OAT 10 ans dans 5 ans (F5y10y)	4,0 %	3,7 %
Taux implicite OAT 9 ans dans 1 an (F1y9y)	3,4 %	3,1 %

Source : travaux de l'Autorité sur la base des données Refinitiv

Rf France - fin septembre 2023



Source : travaux de l'Autorité sur la base des données Refinitiv

2. L'Autorité note que les conditions macro-économiques sont caractérisées par une remontée soudaine des taux d'intérêt depuis fin 2021. Ce choc macroéconomique récent a conduit à une divergence significative entre (i) le coût moyen de financement des actifs existants estimé à partir de données historiques et (ii) le coût de financement des nouveaux actifs et de refinancement des actifs existants. Dans ces conditions, l'approche consistant à s'appuyer sur une durée historique de cinq ans ne permet pas nécessairement de déterminer un taux reflétant le coût de financement marginal des nouveaux actifs pendant la période tarifaire au cours de laquelle ils sont mis en service. Dans ce contexte inédit d'inflexion soudaine de la courbe de taux, cette seule approche historique sur cinq ans serait donc susceptible de fausser les incitations à investir par rapport au niveau efficace.
3. Dans ces conditions, afin de concilier les objectifs de juste rémunération des actifs existants et d'incitation à un niveau efficace d'investissement, l'Autorité retient également, pour l'établissement de la fourchette de CMPC, un taux sans risque calculé à partir de la moyenne des rendements des mêmes taux d'emprunt sur un an, soit 2,9 % à fin septembre 2023, en considérant les OAT de maturité 10 ans de l'État français.
4. À fin septembre 2023, ce choix est validé par les contrôles de cohérence effectués par l'Autorité, tant au regard des données issues de l'étude DMS (soit 2,8 % à fin septembre 2023 en borne haute) que des taux *forward* (soit 3,7 % à fin septembre 2023 en borne haute¹), qui tendent à indiquer que le marché anticipe une poursuite de la hausse des taux d'intérêt. L'Autorité note que si les taux *spot* et les taux *forward* peuvent constituer des points de référence utiles pour contrôler le niveau du coût de financement des nouveaux actifs et de refinancement des actifs existants, ils ne sont en revanche pas nécessairement pertinents pour refléter le coût moyen de financement des actifs existants.
5. **En conclusion, à fin septembre 2023, l'Autorité encadre le taux sans risque dans une fourchette de valeurs comprises entre la valeur minimale de 0,8 % et la valeur maximale de 2,9 %.**

¹ Moyenne sur un mois des rendements implicites futurs d'une obligation d'État français à maturité dix ans dans cinq ans.

3. ESTIMATION DE LA PRIME DE RISQUE DE MARCHÉ (PRM) À FIN SEPTEMBRE 2023

3.1. Estimation de la prime de risque de marché selon l'approche directe

	Moyenne		Moyenne simple
	Géométrique	Arithmétique	
Prm DMS (France)	3,4 %	5,7 %	4,6 %

Source : données DMS (Credit Swiss Global Investment Returns Yearbook 2023, page 152), observées de 1900 à 2022

6. À fin septembre 2023, l'Autorité retient, en première approche, une prime de risque de marché de 4,6 %, soumise ensuite au contrôle de cohérence présenté ci-après.

3.2. Contrôle de cohérence de la prime de risque de marché selon l'approche indirecte

7. Le contrôle de cohérence basé sur l'approche indirecte indique un rendement de marché nominal pour la France compris entre 5,4 % et 7,8 %, comme indiqué dans le tableau ci-après.

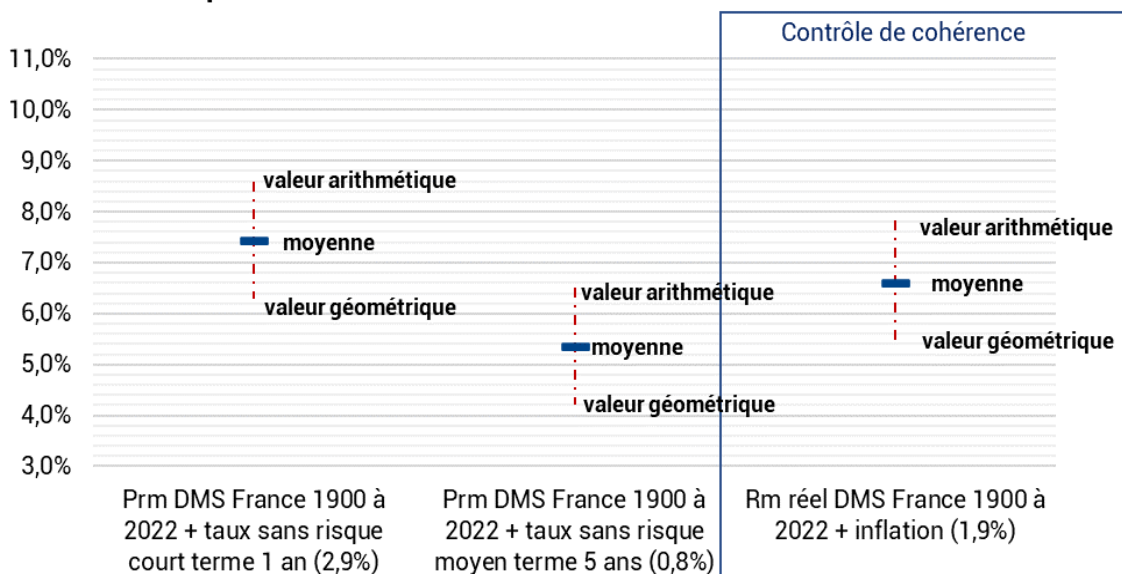
Rendement de marché	Moyenne		Moyenne simple
	Géométrique	Arithmétique	
Rm réel DMS (France)	3,4 %	5,8 %	4,6 %
Inflation	1,9 %	1,9 %	1,9 %
Rm nominal	5,4 %	7,8 %	6,6 %

Source : travaux de l'Autorité sur la base des données DMS (Credit Swiss Global Investment Returns Yearbook 2023, page 152), observées de 1900 à 2022 ; estimation du taux d'inflation à fin septembre 2023

8. L'Autorité constate qu'estimer une prime de risque de marché selon une approche directe, à partir de la moyenne simple des moyennes arithmétique et géométrique des données DMS (soit 4,6 %, comme susmentionné), aboutit à un rendement de marché pertinent au regard du contrôle de cohérence effectué en mobilisant l'approche indirecte. En effet, en retenant une valeur de prime de risque de marché à 4,6 % à fin septembre 2023, les valeurs de rendement de marché pour la France se situent entre 5,4 % et 7,4 %, parfaitement en ligne avec les valeurs de rendement de marché issues de l'approche indirecte [5,4 % ; 7,8 %].

Rendement de marché	Sur 5 ans	Sur 1 an
	Moyenne simple	Moyenne simple
Prm DMS (France)	4,6 %	4,6 %
+ Taux sans risque	0,8 %	2,9 %
= Rm nominal	5,4 %	7,4 %

Rm France - fin septembre 2023



Source : travaux de l'Autorité sur la base des données DMS et Refinitiv ; estimation du taux d'inflation à fin septembre 2023

9. En conclusion, à fin septembre 2023, l'Autorité retient une prime de risque de marché de 4,6 %.

4. ESTIMATION DU BÊTA DES ACTIFS (BU) ET DU BÊTA DES FOND PROPRES (BL) À FIN SEPTEMBRE 2023

10. Malgré les limites présentées par cette méthode, notamment liées à l'absence de détournage des activités du périmètre régulé, l'Autorité estime que la moyenne et la médiane des bêtas de l'échantillon composé des opérateurs aéroportuaires cotés, dont les actions sont suffisamment liquides et exploitables, constituent des points de mesure pouvant utilement être retenus pour encadrer la valeur du bêta des actifs régulés des aéroports relevant de son champ de compétence.
11. Les sociétés cotées en bourse dont les actions sont suffisamment liquides pour figurer dans l'échantillon de régression sont identifiées à l'aide d'une analyse de liquidité, conduisant à retenir celles répondant au moins à deux des quatre critères passant les seuils associés suivants :

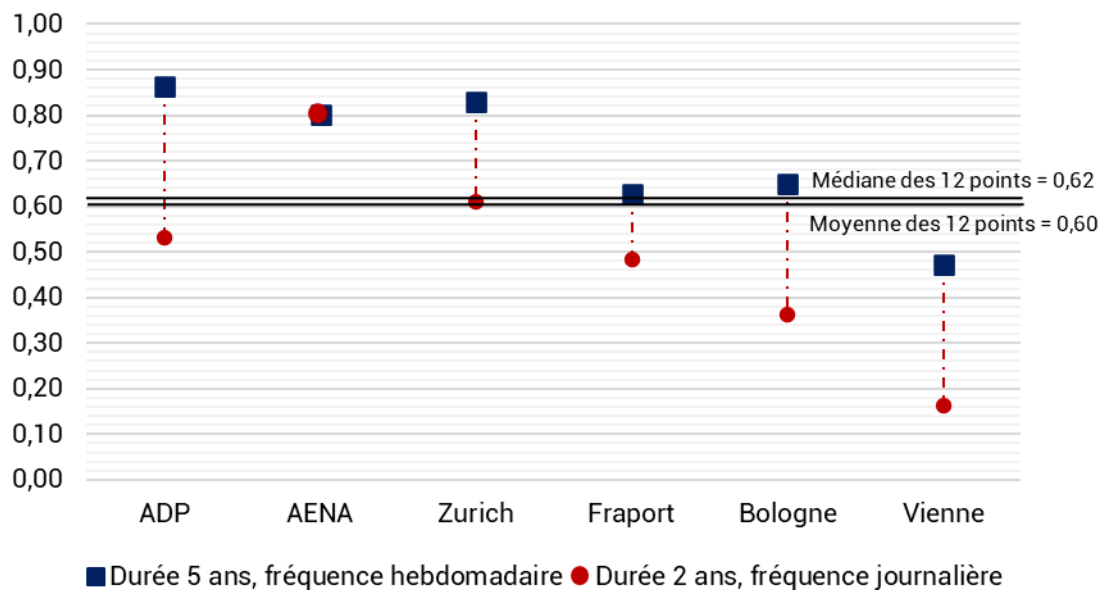
	Critère	Seuil associé
Critère n° 1	Flottant (en % du capital en circulation)	>15,0 %
Critère n° 2	Roulement journalier du flottant	>0,10 %
Critère n° 3	Nombre de jours sans transaction sur les 365 derniers jours	<20 jours
Critère n° 4	Bid-ask spread	<1,0 %

12. Les sociétés cotées de l'échantillon initial sont présentées dans le tableau ci-après :

Aena SME SA	Espagne
Aéroports de Paris SA	France
Copenhagen Airports A/S	Danemark
Flughafen Zuerich AG	Suisse
Fraport AG Frankfurt Airport Services Worldwide	Allemagne
Flughafen Wien AG	Autriche
Malta International Airport PLC	Malte
Aeroporto Guglielmo Marconi di Bologna SpA	Italie
Toscana Aeroporti SpA	Italie

13. Au regard des résultats des tests de liquidité, non détaillés dans le présent document à des fins de lisibilité, les aéroports de Copenhague, de Malte et de Toscane sont retirés, et l'échantillon retenu est composé des six sociétés suivantes à fin septembre 2023 : ADP, AENA, Zurich, Fraport, Bologne et Vienne.

Bêta des actifs - fin septembre 2023



Source : travaux de l'Autorité sur la base des données Refinitiv

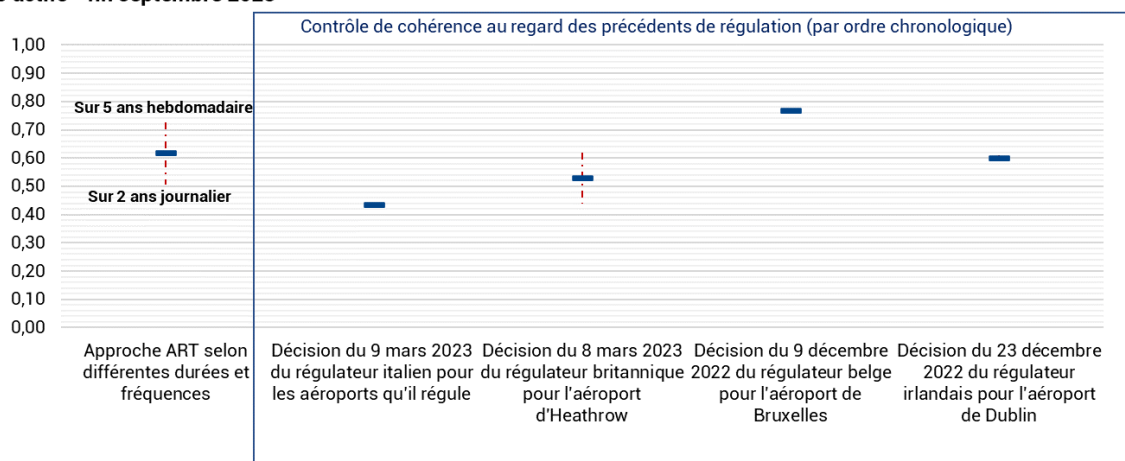
14. L'écart de niveau entre les bêtas estimés sur cinq ans et les bêtas estimés sur deux ans s'explique principalement par la prise en compte des observations des rendements atypiques liés à l'impact du choc de la crise sanitaire² dans la période observée à fin septembre 2023 sur cinq ans.

² Ces rendements atypiques provoqués par la crise sanitaire ont principalement été observés en 2020, au début de la pandémie.

L'Autorité note une tendance à la baisse des bêtas du secteur aéroportuaire à mesure que les observations prises en compte s'éloignent du choc lié à la crise sanitaire.

15. Les analyses de l'Autorité sont complétées par l'observation des valeurs s'appuyant sur les précédents de régulation les plus récents dans le secteur aéroportuaire, comme présenté de façon synthétique dans le graphique ci-dessous.

Bêta des actifs - fin septembre 2023



Source : décisions récentes d'autres régulateurs européens dans le secteur aéroportuaire

16. La moyenne des bêtas des actifs issus des décisions récentes des autres régulateurs s'élève à 0,58 (médiane à 0,57).
17. **Sur la base de ces analyses, l'Autorité retient, à fin septembre 2023, des valeurs de bêta des actifs du secteur aéroportuaire comprises entre 0,60 en borne basse, correspondant à la moyenne des bêtas de l'échantillon de comparables cotés, et 0,62 en borne haute, correspondant à la médiane des bêtas de l'échantillon.**
18. Afin de calculer le bêta des fonds propres pour le périmètre régulé de la société cible, l'Autorité applique la formule de Hamada en retenant le niveau de levier tel que présenté en section 6 et le taux d'imposition tel que présenté en section 7, comme suit :

Calcul bêta des fonds propres à fin septembre 2023

Paramètre	Définition	Inf.	Sup.
Tis	Taux de l'impôt sur les sociétés (y.c. contribution add.)	25,8 %	25,8 %
g	Levier financier, =D/(E+D)	30 %	40 %
D/E		42,9 %	66,7 %
β_u	Bêta de l'actif (désendetté)	0,60	0,62
β_l	Bêta des fonds propres (endetté) (*)	0,79	0,92
(*) $\beta_l = \beta_u \cdot (1 + [1 - Tis] \cdot D/E)$			

5. ESTIMATION DU COÛT DE LA DETTE (KD) À FIN SEPTEMBRE 2023

5.1. Estimation du coût de la dette selon l'approche normative

Durée moyenne d'observation	Taux sans risque	Iboxx Euro Non-Financials BBB 10+	
		Prime de dette	Taux de la dette
1 an	2,9 %	1,4 %	4,3 %
5 ans	0,8 %	1,4 %	2,2 %

Source : travaux de l'Autorité sur la base des données Refinitiv ; estimation du taux sans risque à fin septembre 2023

19. **Le coût de la dette estimé sur cinq ans est de 2,2 % à fin septembre 2023, à titre illustratif, en considérant une notation BBB, et de 4,3 % sur un an.**
20. **En conclusion, à fin septembre 2023, selon l'approche normative, l'Autorité encadre le coût de la dette dans une fourchette de valeurs comprises entre la valeur minimale de 2,2 % et la valeur maximale de 4,3 %.**

5.2. Estimation du coût de la dette selon l'approche effective

21. À titre illustratif, les hypothèses suivantes sont retenues aux bornes du périmètre régulé :
- Notation BBB ;
 - Taux effectif moyen de la dette existante n'arrivant pas à échéance au cours de la prochaine période de régulation à 3,0 % ;
 - Taux prévisionnel de la dette nouvelle souscrite au cours de cette période (soit en renouvellement de dette existante arrivant à maturité, soit pour financer de nouveaux actifs) estimé par l'exploitant à 5,0 % au regard de ses discussions avec ses créanciers en matière de refinancement ou de levée de nouveaux financements ;
 - Poids associé au coût de la dette existante, 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 compte (dette existante et dette nouvelle), de 75 % dans le cadre d'un CRE de durée de cinq ans et de 95 % dans le cadre d'une période tarifaire annuelle. Ce taux pourrait par exemple être basé sur les anticipations de l'exploitant et/ou sur une approche normative³.
22. Dans ce cas illustratif de l'approche effective, le coût de la dette issu des données de l'opérateur, en tenant compte des possibilités de refinancement et des besoins de financement sur la période de régulation, s'établirait à 3,5 %⁴ dans le cadre d'un CRE et à 3,1 %⁵ dans le cadre d'une période tarifaire annuelle.

³ À titre illustratif, selon une approche normative, on pourrait supposer que (i) la dette émise est de maturité 10 ans, (ii) 10 % de cette dette est refinancée chaque année, et (iii) une période tarifaire dure soit cinq ans, soit un an. Sur la base de ces hypothèses, il peut être déduit qu'au cours de la période tarifaire quinquennale, la dette de l'opérateur serait composée en moyenne de 75 % de dette existante et 25 % de nouvelle dette. Dans le cadre d'une période tarifaire annuelle, la dette de l'opérateur serait composée en moyenne de 95 % de dette existante et 5 % de nouvelle dette.

⁴ $3,5 \% = 25 \% * 5,0 \% + 75 \% * 3,0 \%$

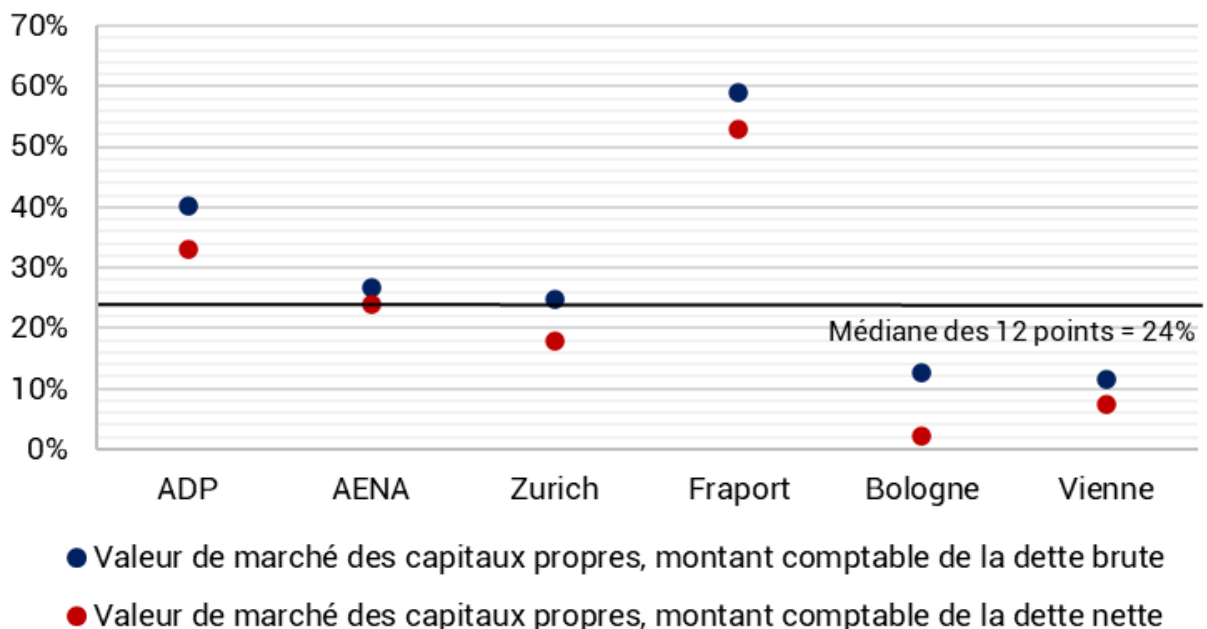
⁵ $3,1 \% = 5 \% * 5,0 \% + 95 \% * 3,0 \%$

23. Chacun de ces taux effectifs est compris dans la fourchette de valeurs [2,2 % ; 4,3 %], calculée selon l'approche normative par l'Autorité. Dans ce cas, l'Autorité considère donc les valeurs issues de l'approche normative comme appropriées afin d'estimer le coût de la dette de l'opérateur.

6. ESTIMATION DU LEVIER (G) À FIN SEPTEMBRE 2023

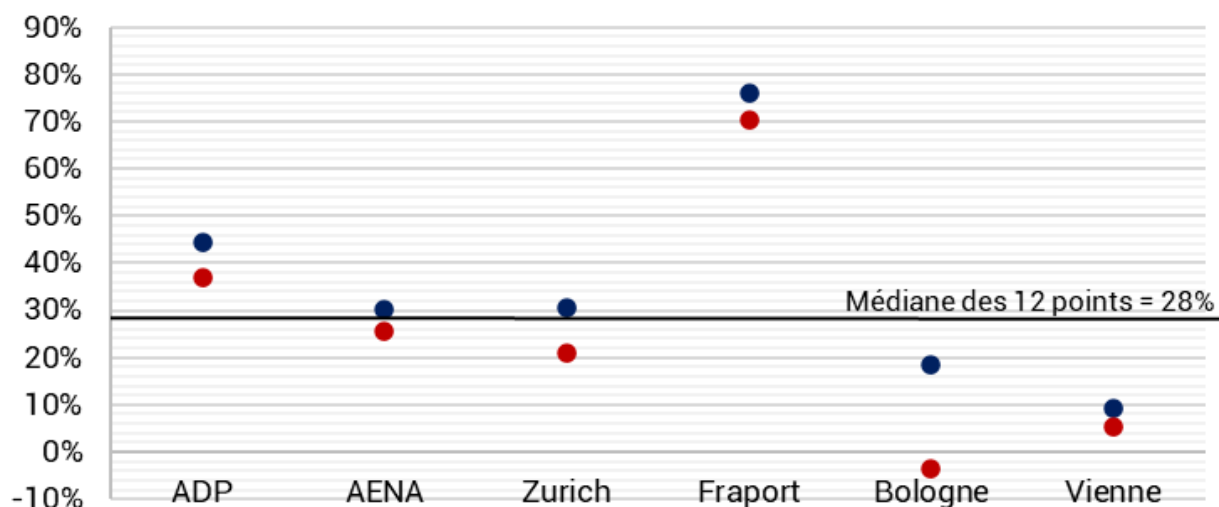
24. Pour déterminer le levier, l'Autorité retient une approche normative s'appuyant sur la médiane des leviers observés en moyenne sur 5 ans ou sur 1 an (selon la durée retenue pour les autres paramètres) pour l'échantillon d'aéroports comparables retenus pour l'estimation du bêta et d'aéroports que l'Autorité régule. L'observation des leviers est réalisée à partir de la valeur de marché des capitaux propres pour les comparables cotés et à partir du montant comptable des capitaux propres pour les aéroports non cotés et, par souci de simplicité, du montant comptable de la dette.

Levier des comparables (moyenne 5 ans)



Source : travaux de l'Autorité sur la base des données Refinitiv

Levier des comparables (moyenne 1 an)

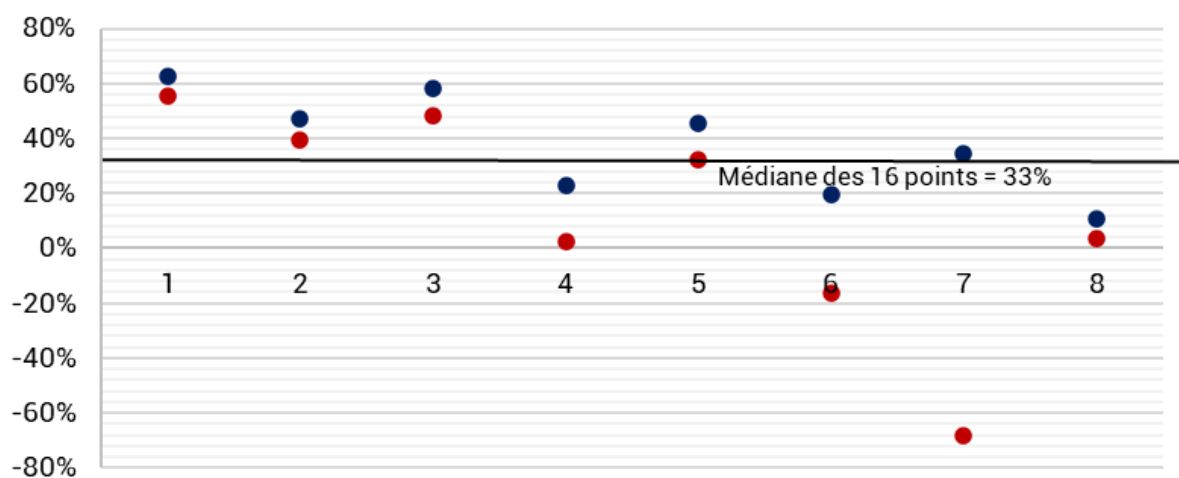


● Valeur de marché des capitaux propres, montant comptable de la dette brute

● Valeur de marché des capitaux propres, montant comptable de la dette nette

Source : travaux de l'Autorité sur la base des données Refinitiv

Levier des aéroports régulés (moyenne 5 ans)

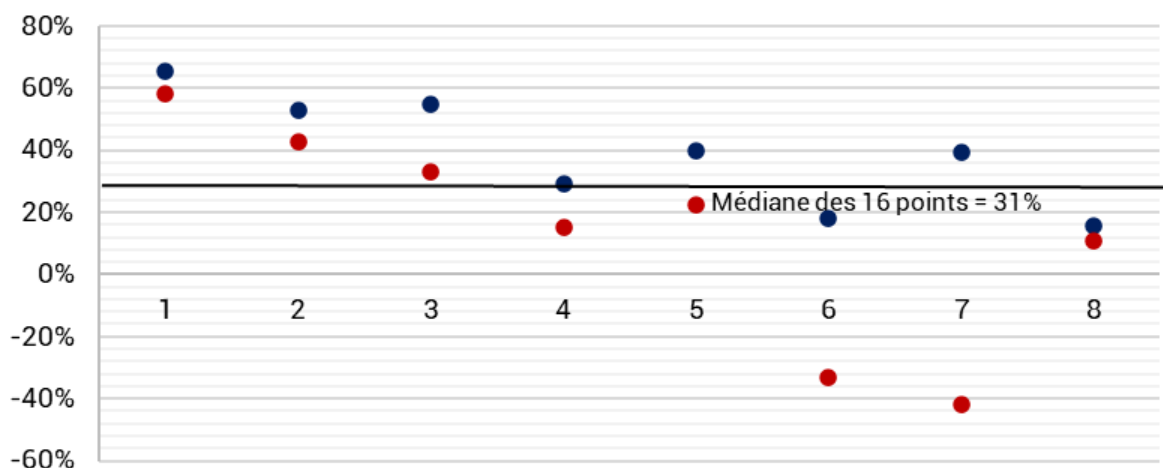


● Montant comptable des capitaux propres, montant comptable de la dette brute

● Montant comptable des capitaux propres, montant comptable de la dette nette

Source : travaux de l'Autorité sur la base de la mission de suivi économique et financier

Levier des aéroports régulés (moyenne 1 an)



- Montant comptable des capitaux propres, montant comptable de la dette brute
- Montant comptable des capitaux propres, montant comptable de la dette nette

Source : travaux de l'Autorité sur la base de la mission de suivi économique et financier

25. Il convient de relever que le niveau de sensibilité du CMPC au levier est *a priori* limité tant que celui-ci évolue au sein d'une fourchette de valeurs usuelles. En considérant notamment un niveau du bêta de l'actif et un niveau de coût de la dette donnés (conformément aux valeurs présentées en section 8), l'impact du levier financier sur le niveau du CMPC peut être illustré comme suit :

Levier (g)	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %
CMPC (borne inférieure ⁶)	3,6 %	3,6 %	3,6 %	3,6 %	3,6 %	3,6 %
CMPC (borne supérieure ⁷)	5,6 %	5,6 %	5,5 %	5,5 %	5,4 %	5,4 %

26. L'Autorité effectue également un contrôle de cohérence avec les données spécifiques de l'opérateur. Pour cet exemple, le levier estimé en montant comptable de l'opérateur s'établit à 40 %.
27. **À fin septembre 2023, dans le cadre de cet exemple fictif, selon une approche normative basée sur l'observation des leviers réels, l'Autorité retient une fourchette de 30 % à 40 % pour le levier.**

7. ESTIMATION DU TAUX D'IMPOSITION (T_{IMPÔTS}) À FIN SEPTEMBRE 2023

28. L'Autorité retient un taux d'imposition normatif égal à 25,83 % comprenant (i) le taux normal d'imposition sur les sociétés prévu par la loi de finances en vigueur, soit 25,0 %, et (ii) la contribution sociale correspondant à 3,3 % du montant de l'impôt sur les sociétés.
29. **L'Autorité retient, à fin septembre 2023, un taux d'IS de 25,8 %.**

⁶ Paramètres de la borne inférieure : Rf à 0,8 %, Kd à 2,2 %, β_u à 0,62, Tis à 25,8 %, Prm à 4,6 %.

⁷ Paramètres de la borne supérieure : Rf à 2,9 %, Kd à 4,3 %, β_u à 0,62, Tis à 25,8 %, Prm à 4,6 %.

8. FOURCHETTE DE CMPC ILLUSTRATIVE À FIN SEPTEMBRE 2023

30. Le tableau ci-dessous présente les résultats illustratifs pour l'ensemble des paramètres du CMPC.

Calcul CMPC à fin septembre 2023

Paramètre	Définition	Inf.	Sup.
Tis	Taux de l'impôt sur les sociétés (y.c. contrib. add.)	25,8 %	25,8 %
Td	Taux de déductibilité des charges financières	100 %	100 %
g	Levier financier, =D/(E+D)	30 %	40 %
D/E		42,9 %	66,7 %
Rf	Taux sans risque	0,8 %	2,9 %
Prm	Prime de risque marché	4,6 %	4,6 %
β_u	Bêta de l'actif (désendetté)	0,60	0,62
β_l	Bêta des fonds propres (endetté) (*)	0,79	0,92
Ke	Coût des fonds propres, =Rf+ β_l .Prm	4,4 %	7,1 %
Prime de dette	Prime de dette sur le taux sans risque	1,4 %	1,4 %
Kd	Coût de la dette	2,2 %	4,3 %
CMPC	= g.Kd.(1-Tis.Td)+(1-g).Ke	3,6 %	5,5 %

$$(*) \beta_l = \beta_u.(1+[1-Tis].D/E)$$

31. L'acceptabilité du positionnement au sein de cette fourchette de CMPC pour l'Autorité dépendra de l'analyse qualitative des facteurs de risque, comme présenté à titre illustratif ci-dessous.

Facteur principal	Illustration
Niveau de rigidité du plafonnement des tarifs	L'Autorité étant saisie d'une demande d'homologation annuelle , elle juge le niveau de rigidité du plafonnement des tarifs flexible, caractérisé par un risque modéré (possibilité de prolonger le tarif sur deux périodes). → Positionnement en bas de fourchette, toutes choses égales par ailleurs.

32. D'autres facteurs secondaires peuvent compléter l'analyse des risques de l'Autorité pour affiner le positionnement au sein de la fourchette de CMPC.

Facteurs secondaires	Illustration
Diversité et dynamisme de l'environnement économique	L'Autorité est saisie par un gestionnaire d'aérodrome dont l'aéroport dessert une ville ou une région avec une bonne base économique mais sujette à une certaine concentration industrielle (par exemple, une région touristique dans une économie avancée). → Positionnement en milieu de fourchette, toutes choses égales par ailleurs.

Concurrence en matière de mobilité	L'Autorité est saisie par un gestionnaire d'aérodrome dont l'aéroport détient une minorité du marché du transport aérien dans sa zone géographique et est dominé par un concurrent. → Positionnement en haut de fourchette, toutes choses égales par ailleurs.
Variété et équilibre de la base clients	L'Autorité est saisie par un gestionnaire d'aérodrome dont le trafic de passagers est diversifié à travers un large éventail de transporteurs nationaux et internationaux (aucun transporteur ne représentant plus de 10 % du trafic total de passagers). → Positionnement en bas de fourchette, toutes choses égales par ailleurs.
Part des transporteurs à bas coûts	L'Autorité est saisie par un gestionnaire d'aérodrome dont la part des transporteurs à bas coût se situe entre 70 % et 80 %. → Positionnement au-dessus du milieu de fourchette, toutes choses égales par ailleurs.
Flexibilité des capacités	Dans un contexte de baisse inattendue et significative de la demande, l'Autorité est saisie par un gestionnaire d'aérodrome possédant une seule aérogare et une piste. → Positionnement en haut de fourchette, toutes choses égales par ailleurs.

33. Au regard de ces éléments, un positionnement autour du milieu de fourchette paraît pertinent, autour de la valeur de 4,6 %. Cette considération est motivée par deux effets contraires :

- Un positionnement en bas de fourchette au regard du facteur principal ; et
- Un positionnement plutôt au-dessus du milieu de fourchette au regard de l'ensemble des facteurs secondaires.