

Estimation des paramètres de rémunération des charges de capital d'Enedis pour les activités régulées de distribution d'électricité pour la période 2025-2028

Un rapport pour la Commission de régulation de l'Énergie (CRE)

Guillaume Duquesne, Frédéric Palomino

Final

Privilegié et confidentiel

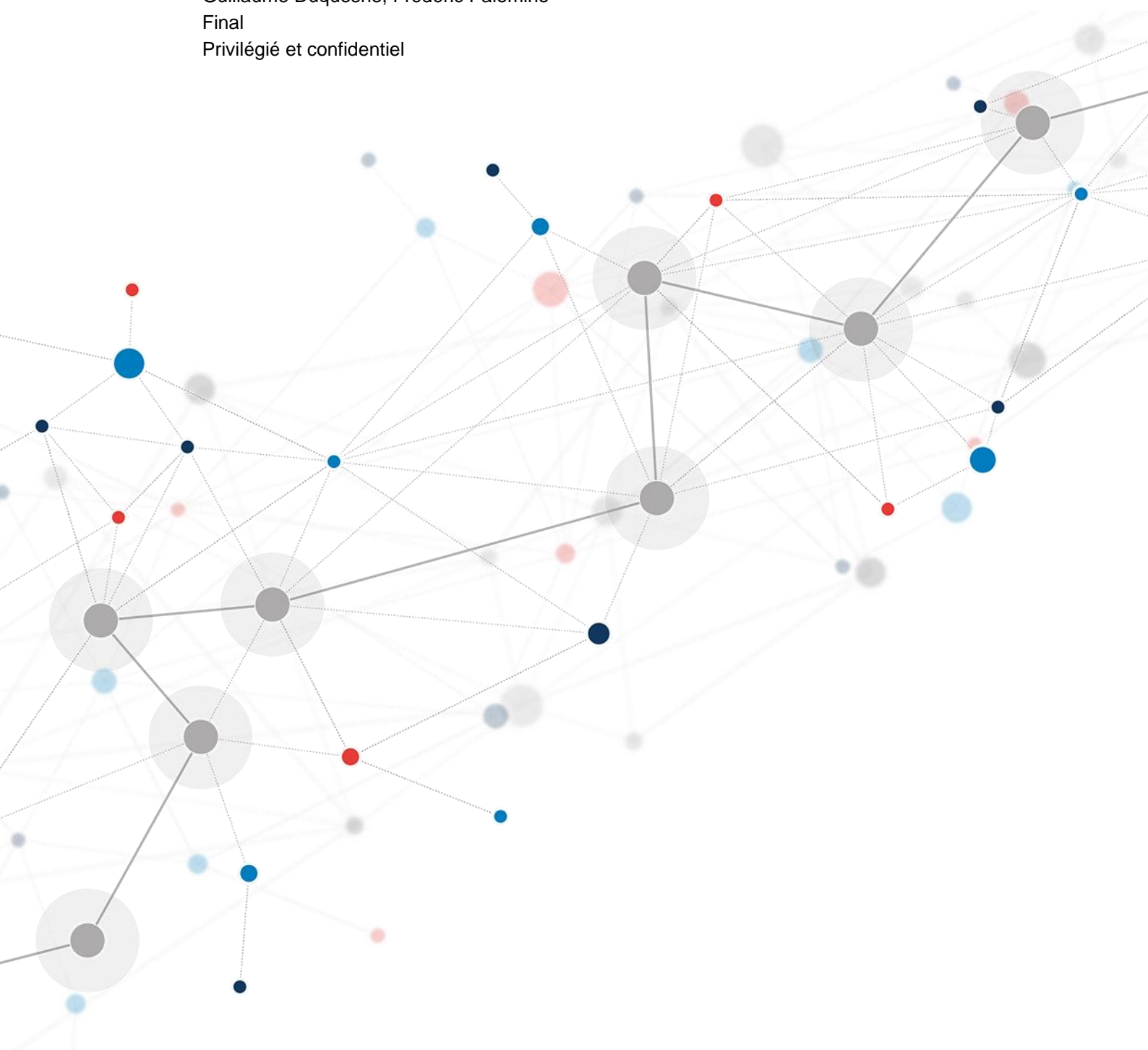


Table des matières

Section 1 Introduction et résumé exécutif	4
Contexte	4
Principaux résultats	4
Organisation du présent rapport	6
Section 2 Modalités de calcul de la rémunération du capital d'Enedis retenues dans la Délibération TURPE 6 HTA-BT	7
Section 3 Possibles évolutions de méthode par rapport à la Délibération TURPE 6 HTA-BT	10
Introduction	10
Evolution de méthode proposée par le Cabinet Brattle	10
Analyse de la proposition d'évolution de méthode proposée	11
Limites de la méthode actuelle d'estimation des paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis	11
Méthodes alternatives d'estimation des paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis	13
Mise en œuvre de l'approche moyenne pondérée	14
Section 4 Estimation du taux sans risque	17
Introduction	17
Approche considérée dans le Rapport Brattle	17
Commentaires et proposition de Compass Lexecon	18
Section 5 Estimation du Bêta de l'actif	20
Introduction	20
Approche considérée dans le Rapport Brattle	21
Commentaires et proposition de Compass Lexecon	23
Résultat des estimations du Bêta de l'actif	26
Section 6 Estimation de la prime de risque de marché	28
Introduction	28
Approche considérée dans le Rapport Brattle	28
Commentaires et propositions de Compass Lexecon	28

Approche directe	29
Approche indirecte	30
Section 7 Taux d'imposition	32
Introduction	32
Approche considérée dans le Rapport Brattle	32
Approche proposée par Compass Lexecon	32
A Impact de l'investissement sur le Bêta d'un actif régulé	33
B Estimations supplémentaires	35

Section 1

Introduction et résumé exécutif

Contexte

- 1.1 La Commission de Régulation de l'Energie (ci-après la « CRE ») a sollicité le cabinet Compass Lexecon afin de procéder à une mission d'audit et d'analyse de la demande de rémunération des charges de capital (hors Linky) de l'opérateur d'infrastructures régulées de distribution d'électricité en France, Enedis, concernant la prochaine période de régulation tarifaire (TURPE 7 HTA-BT).
- 1.2 A l'appui de sa demande, Enedis a fourni un rapport économique rédigé par le Cabinet Brattle (ci-après le « Rapport Brattle »). Le Rapport Brattle estime les paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis qui sous-tendent la demande de l'opérateur. La demande de l'opérateur peut, pour certains paramètres, s'écarter des choix proposés par le Cabinet Brattle.
- 1.3 Cette mission d'audit a été mise en œuvre à la demande de la CRE en s'interrogeant notamment sur d'éventuelles évolutions de méthode d'estimation des paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis relativement à la méthode TURPE 6 HTA-BT, au regard notamment (i) des hausses importantes des taux d'inflation et des taux d'intérêt observées depuis le début de l'année 2022, ainsi que (ii) de l'importance du programme d'investissements de l'opérateur prévu au cours de la prochaine période de régulation tarifaire.
- 1.4 Nous fournissons dans les paragraphes ci-dessous une synthèse de nos commentaires sur l'approche considérée par le Cabinet Brattle, ainsi que les choix retenus par Enedis dans sa demande tarifaire et notre préconisation, en prenant en compte nos discussions avec les services de la CRE. Ce rapport d'audit prend en compte les commentaires d'Enedis en réponse à notre projet de rapport communiqué à l'opérateur le 15 juillet 2024.

Principaux résultats

- 1.5 Enedis et son conseil considèrent que les changements de contexte macroéconomique et l'importance du plan d'investissement d'Enedis par rapport aux précédentes périodes tarifaires nécessitent de considérer les enjeux associés à la situation actuelle dans laquelle les conditions de financement des nouveaux actifs s'écartent significativement du taux de rémunération nécessaire pour couvrir le coût moyen de financement des actifs historiques.
- 1.6 Afin de concilier les objectifs de rémunération appropriée des actifs existants et d'incitation à un niveau efficace d'investissement, nous avons été mandatés par la CRE pour analyser l'impact d'une éventuelle évolution de méthode pour l'estimation des paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis, par rapport à l'approche adoptée pour la période tarifaire TURPE 6 HTA-BT reposant principalement sur des données historiques de long terme.

- 1.7 Nous avons identifié et analysé plusieurs évolutions de méthodes possibles dans notre rapport d'audit de l'estimation du CMPC des activités régulées de distribution de gaz pour la période 2024-2028¹. Nous avons expliqué que le choix entre ces différentes approches doit tenir compte à la fois des objectifs économiques (juste rémunération des actifs existants et incitation à un niveau et un type d'investissement efficaces) et des objectifs de régulation (prévisibilité des tarifs, transparence et objectivité de la méthode, et simplicité d'application de la méthode). Il doit également tenir compte de possibles évolutions plus générales du cadre de régulation. Cette appréciation n'entre pas dans le périmètre de cette mission d'audit.
- 1.8 Ceci posé, en cohérence avec (i) l'approche retenue dans la Délibération ATRD7 pour les gestionnaires des réseaux de distribution de gaz naturel et (ii) les réflexions de la CRE, l'approche d'estimation des paramètres du calcul du taux de rémunération d'Enedis pour la période tarifaire TURPE 7 HTA-BT pourrait reposer sur des données historiques et prospectives. Plus précisément, le taux sans risque intervenant dans la détermination du taux de rémunération des capitaux propres régulés et des emprunts financiers pourrait être estimé comme une moyenne pondérée entre un taux sans risque estimé sur des données historiques et un taux sans risque estimé sur des données prospectives. Cette pondération, fixée en début de période tarifaire, pourrait reposer sur une répartition de la part respective de ces agrégats au cours de la période tarifaire à venir. Les autres paramètres pourraient être estimés sur la base de données historiques de long-terme dans la continuité du TURPE 6 HTA-BT. C'est l'une des approches proposées par le Cabinet Brattle, et l'approche retenue par Enedis dans sa demande tarifaire.
- 1.9 Le Tableau 1 ci-dessous présente les résultats des estimations des différents paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky), suivant que l'on retient une approche historique dans la continuité du TURPE 6 HTA-BT, une approche prospective ou une approche moyenne pondérée pour l'estimation du taux sans risque.

Tableau 1 : Paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky)

Paramètres	Approche Brattle	Demande Enedis	Estimation Compass Lexecon		
			Approche pondérée ⁽ⁱⁱ⁾	Approche historique	Approche prospective
Taux sans risque nominal	2,3%-3,0%	2,3%	2,34%	1,30%	3,38%
Prime de risque de marché	5,2%	5,2%	4,60%-4,99%		
Bêta actif	0,36-0,45	0,40	0,36-0,37		
Taux d'imposition	25,83%	25,83%	25,83%		
Marge sur actif hors Linky	2,5%-3,2%	2,8%	2,20%-2,50%		
Taux de rémunération des capitaux propres régulés	3,1%-4,1%⁽ⁱ⁾	3,1%	3,15%	1,75%	4,55%
Taux de rémunération des emprunts financiers (hors Linky)	2,3%-3,0%⁽ⁱ⁾	3,4%	2,34%	1,30%	3,38%

¹ Compass Lexecon (2023), « Estimation du CMPC des activités régulées de distribution de gaz pour la période 2024-2028 » (ci-après le « Rapport d'Audit ATRD7 »).

Tableau 1 : Paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky)

Pondération historique / prospectif	50% / 50%	50%/50%	50%/50%	100% / 0%	0% / 100%
-------------------------------------	-----------	---------	---------	-----------	-----------

Sources : Données de marché. Calculs : Compass Lexecon.

Notes : (i) Ces agrégats ne sont pas directement estimés par le Cabinet Brattle. Nous les calculons en suivant l'approche TURPE 6 HTA-BT. (ii) Nous retenons une pondération reflétant la répartition des capitaux propres régulés et des emprunts financiers au cours de la prochaine période tarifaire. (iii) Les valeurs des paramètres du Tableau 1 sont estimées au 15 juin 2024. Des valeurs mises à jour pourraient devoir être utilisées dans la Délibération de la CRE à la fin de l'année 2024 pour refléter les données de marché les plus récentes.

Organisation du présent rapport

- 1.10 Le présent rapport est organisé de la manière suivante.
- a. La Section 2 introduit l'approche suivie par la CRE dans la Délibération TURPE 6 HTA-BT pour l'estimation des paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis.
 - b. La Section 3 présente les évolutions de méthode considérées.
 - c. Les Section 4 à Section 7 présentent les résultats des estimations des différents paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky). Nous relevons que le Cabinet Brattle estime un certain nombre de paramètres qui n'entrent pas dans le calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky) tel que défini par le TURPE 6 HTA-BT. Nous ne commentons donc pas ces estimations.

Section 2

Modalités de calcul de la rémunération du capital d'Enedis retenues dans la Délibération TURPE 6 HTA-BT

- 2.1 La CRE fixe le revenu autorisé prévisionnel d'Enedis pour la période tarifaire TURPE 7 HTA-BT². En application de l'article L. 341-2 du code de l'énergie, le revenu autorisé couvre les coûts d'Enedis dans la mesure où ils correspondent à ceux d'un opérateur efficace.
- 2.2 Dans le cadre de cet audit, nous nous concentrons sur la rémunération de la base d'actifs régulés hors Linky (ci-après « BAR hors Linky »)³.
- 2.3 A cet égard, la CRE a retenu dans la Délibération TURPE 6 HTA-BT, une méthode de calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky) s'appuyant sur le modèle d'évaluation des actifs financiers (« MEDAF »), qu'elle a adapté pour prendre en compte les comptes spécifiques de concession ainsi que les provisions pour renouvellement constituées par le gestionnaire de réseau pour assurer le renouvellement des ouvrages en concession⁴.
- 2.4 Le MEDAF établit que dans une situation de marché en équilibre, les prix des actifs sont tels que l'on observe la même relation linéaire entre espérance de rendement et exposition au risque du portefeuille de marché, appelé risque « systématique »⁵. De ce fait, le risque d'un actif peut être décomposé en deux composantes, l'une systématique, non diversifiable, et l'autre spécifique, diversifiable. Selon le MEDAF, un risque diversifiable pouvant être éliminé à travers une allocation de portefeuille appropriée par les investisseurs, il n'est pas rémunéré. Seul le risque non diversifiable d'un investissement mérite une rémunération et exige donc un excès d'espérance de rendement relativement au rendement d'un investissement sans risque.
- 2.5 Ainsi, dans le cas du calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky), la CRE a considéré :

² CRE (2021), « Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 21 janvier 2021 portant décision sur le tarif d'utilisation des réseaux publics de distribution d'électricité » (ci-après « Délibération TURPE 6 HTA-BT »). https://www.cre.fr/fileadmin/Documents/Deliberations/import/210121_2021-13_TURPE_6_HTA-BT.pdf

³ Délibération TURPE 6 HTA-BT, page 15.

⁴ Délibération TURPE 6 HTA-BT, page 16.

⁵ Brealey, R., S., Myers et F. Allen, 2011, *Principles of Corporate Finance: the global edition*, Mc Graw Hill. (Chapitre 8)

- a. Une marge sur actif, appliquée à la valeur totale de la BAR hors Linky. Dans le cadre du MEDAF, cette marge sur actif correspond à l'espérance de rémunération en supplément du taux sans risque qu'un investisseur achetant l'actif considéré peut anticiper étant donné le risque associé au rendement de cet actif. Elle est donnée par la formule mathématique :

$$\text{Marge sur actif} = \frac{\text{Bêta de l'actif} \times \text{prime de risque de marché}}{1 - \text{taux d'impôt sur les sociétés}}$$

Où :

- i. La prime de risque de marché (ci-après « PRM ») correspond à la prime de risque qu'un investisseur est en mesure d'espérer lorsqu'il investit dans le portefeuille de marché par rapport au taux sans risque.
 - ii. Le Bêta de l'actif est un coefficient qui mesure le risque « systématique » d'un actif, c'est-à-dire la sensibilité de sa valeur aux mouvements du marché boursier dans son ensemble.
- b. Une rémunération supplémentaire au taux sans risque (avant impôts) des capitaux propres régulés et au taux sans risque (après impôts) des éventuels emprunts financiers d'Enedis. Le taux sans risque représente le taux de rendement d'un titre ou d'un portefeuille de titres ne comportant pas de risque de défaut.

- 2.6 Dans sa demande tarifaire, Enedis demande que le taux supplémentaire de rémunération des emprunts financiers (hors Linky) soit fixé au coût de la dette de l'opérateur, par opposition au taux sans risque⁶. Cette demande n'est cependant pas discutée dans le Rapport Brattle.
- 2.7 D'un point de vue financier, une telle évolution pourrait conduire à une instance de double rémunération. C'est le cas dès lors que les actifs financés par les emprunts financiers de l'opérateur sont ensuite rémunérés sur la base de la marge sur actif, correspondant à une rémunération du risque comme indiqué *supra*. La rémunération totale des actifs financés par des emprunts financiers est donc équivalente à un taux sans risque augmenté d'une marge sur actif.
- 2.8 Cette observation est par ailleurs cohérente avec la Délibération de la CRE pour la période TURPE 5 HTA-BT qui relevait qu'« [a]fin d'assurer la neutralité tarifaire des choix d'Enedis concernant sa structure financière et d'inciter l'opérateur, le cas échéant, à lever de la dette de manière efficiente, la CRE décide de fixer ex ante le taux de rémunération des emprunts financiers d'Enedis sur la période TURPE 5. La CRE introduit donc pour la période TURPE 5 une rémunération des emprunts financiers à partir du taux sans risque retenu pour fixer le taux de rémunération des capitaux

⁶ Enedis, Demande tarifaire TURPE 7 HTA-BT, page 3.

propres régulés d'Enedis, le risque associé aux actifs financés par ces passifs étant par ailleurs rémunéré par la marge sur actif qui leur est appliquée. » (soulignements ajoutés)^{7 8}.

- 2.9 Ainsi, pour ce rapport, la méthode de calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky) définie pour le TURPE 6 HTA-BT est maintenue. Nous discutons, d'une part, les paramètres entrant dans le calcul de la marge sur actif et, d'autre part, de la rémunération supplémentaire des capitaux propres régulés et des éventuels emprunts financiers d'Enedis, à savoir (i) le taux sans risque, (ii) le Bêta de l'actif, (iii) la PRM et enfin (iv) le taux d'imposition sur les sociétés.
- 2.10 Dans le présent rapport, nous privilégions dans la mesure du possible une méthodologie d'estimation de ces paramètres dans la continuité de la méthodologie utilisée pour la période TURPE 6 HTA-BT.

⁷ CRE (2016), « Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 17 novembre 2016 portant décision sur les tarifs d'utilisation des réseaux publics d'électricité dans les domaines de tension HTA et BT ». https://www.cre.fr/fileadmin/Documents/Deliberations/import/161117_TURPE-HTA-BT.pdf

⁸ Nous relevons cependant que la méthode d'estimation du Bêta de l'actif utilisé dans la formule de la marge sur actif est uniquement fondée sur l'analyse des Bêtas de l'actif des comparables. Ces Bêtas sont estimés à partir de leur Bêta des fonds propres désendettés. Cette approche considère donc que la dette est financée au taux sans risque, i.e., n'intègre pas de prime de dette. Cette considération peut être pertinente pour le positionnement du Bêta retenu par la CRE dans la fourchette de valeurs estimée dans ce rapport.

Section 3

Possibles évolutions de méthode par rapport à la Délibération TURPE 6 HTA-BT

Introduction

- 3.1 Le Rapport Brattle propose une évolution de méthode pour l'estimation des paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky), relativement à la méthode retenue par la CRE dans sa Délibération TURPE 6 HTA-BT (ci-après la « Méthode TURPE 6 »).
- 3.2 Dans cette section, nous présentons l'évolution de méthode proposée par le Cabinet Brattle, puis discutons les mérites et limites de cette évolution, et enfin présentons nos recommandations.

Evolution de méthode proposée par le Cabinet Brattle

- 3.3 Le Cabinet Brattle considère que des évolutions de méthode sont nécessaires au regard (i) de la situation macroéconomique et (ii) des besoins d'investissement dans les réseaux.
- 3.4 Le Cabinet Brattle relève que « *la guerre en Ukraine et l'accélération de la transition énergétique ont apporté des changements fondamentaux pour l'activité d'Enedis. Une électrification rapide est nécessaire, aussi bien pour réduire la dépendance de l'Europe au gaz naturel ainsi que répondre aux enjeux de la transition énergétique. Enedis va investir significativement dans le développement du réseau durant la période tarifaire TURPE 7 HTA-BT de 2025 à 2028 »⁹. Le Cabinet Brattle relève encore que « *la remontée des taux d'intérêt récente est un enjeu majeur. Pour qu'Enedis puisse rémunérer ces nouveaux apports, il est important de prendre en considération les conditions de marché récentes plutôt que les données moyennes historiques* »¹⁰.*
- 3.5 Au regard de ces évolutions de l'environnement économique, le Cabinet Brattle conclut que des évolutions méthodologiques apparaissent nécessaires.
- 3.6 Concernant l'estimation du taux sans risque pour le calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky), le Cabinet Brattle propose deux approches :
- a. une approche prospective prenant uniquement en compte les données les plus récentes (janvier 2024) censées représenter un proxy du taux sans risque au cours de la prochaine période tarifaire ; et

⁹ Rapport Brattle, paragraphe 5. (Soulignement ajouté)

¹⁰ Rapport Brattle, paragraphe 6. (Soulignement ajouté)

- b. une approche pondérée, prenant en compte des éléments historiques et prévisionnels.
- 3.7 Concernant les autres paramètres, le Cabinet Brattle propose de retenir une approche historique, dans la continuité de la Méthode TURPE 6.
- 3.8 Le Cabinet Brattle relève également que l'utilisation d'une approche pondérée est cohérente avec la méthode récemment adoptée par la CRE pour la rémunération de la distribution du gaz naturel¹¹. C'est l'approche reprise par Enedis dans sa demande tarifaire.

Analyse de la proposition d'évolution de méthode proposée

- 3.9 L'approche proposée dans le Rapport Brattle invite à s'interroger sur la pertinence d'une évolution de la méthode de détermination des paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis (hors Linky) au regard du contexte macroéconomique actuel et de la trajectoire prévisionnelle d'investissement.
- 3.10 Dans la suite de cette section, nous discutons, premièrement, les possibles limites de la méthode actuelle, i.e., la Méthode TURPE 6, et deuxièmement, les méthodes d'estimation alternatives identifiées par la CRE, en particulier la méthode d'estimation retenue pour la distribution du gaz naturel dans la Délibération ATRD7¹².

Limites de la méthode actuelle d'estimation des paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis

- 3.11 Le cadre de régulation actuel prévoit une marge sur actif s'appliquant à une BAR hors Linky unique agrégeant la valeur de la totalité des actifs (nouveaux et historiques). Cette marge sur actif est ensuite augmentée d'un taux sans risque unique (i) avant impôts pour les capitaux propres régulés et (ii) après impôts pour les éventuels emprunts financiers d'Enedis. La rémunération du capital d'Enedis est fixée pour toute la durée de la période tarifaire et est calculée sur la base de paramètres résultant d'estimations de long-terme, en cohérence avec la durée de vie longue des actifs qui composent la BAR hors Linky.
- 3.12 Si la Méthode TURPE 6 permet de déterminer une rémunération reflétant le coût de financement moyen des actifs existants, cette rémunération ne reflète pas nécessairement le coût de financement marginal des nouveaux actifs pendant la période tarifaire au cours de laquelle ils sont mis en service. Cette approche est donc susceptible de modifier les incitations à investir, et d'aboutir à un niveau d'investissement inefficace.
- 3.13 Actuellement, le coût de financement des nouveaux actifs diverge significativement de la rémunération du capital estimée à partir de données historiques de long terme. Dès lors, l'utilisation de la Méthode TURPE 6 pourrait conduire à une sous-incitation à l'investissement, alors même que la trajectoire prévisionnelle d'investissement dans les réseaux électriques est en forte croissance. En d'autres termes, cette méthode ne permet pas nécessairement de concilier les objectifs de juste

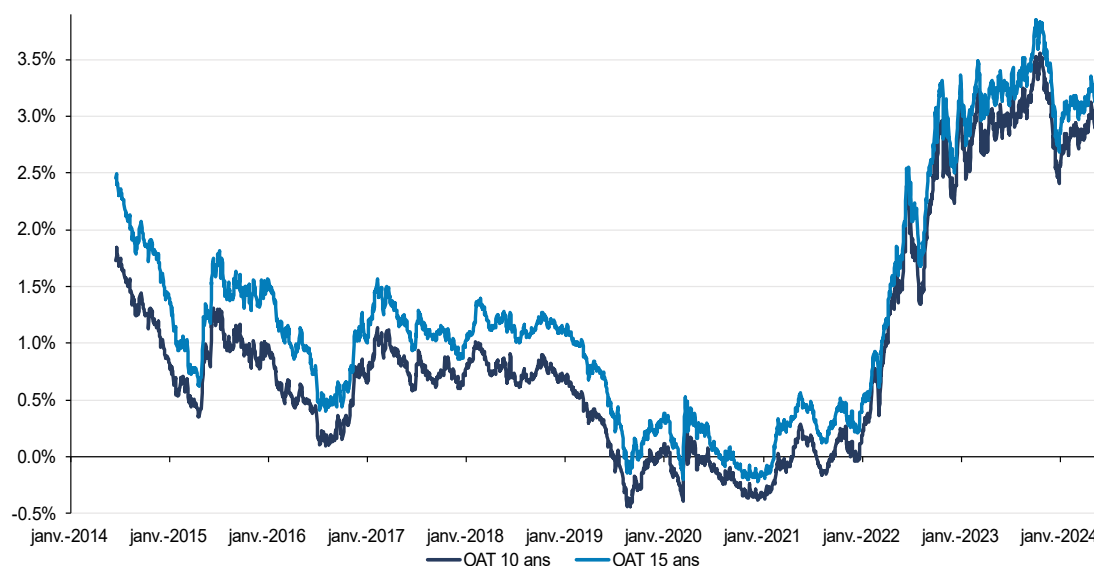
¹¹ Rapport Brattle, paragraphe 7.

¹² CRE (2024), « Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 25 janvier 2024 portant projet de décision sur le tarif péréqué d'utilisation des réseaux publics de distribution de gaz naturel de GRDF » (ci-après « Délibération ATRD7 »), https://www.cre.fr/fileadmin/Documents/Deliberations/import/240125_2024-17_ATRD7.pdf

rémunération (i) des actifs historiques à leur coût de financement moyen, et (ii) des nouveaux actifs à leur coût de financement marginal.

3.14 A cet égard, la Figure 1 ci-dessous présente l'évolution du taux de rendement des OAT de maturité 10 ans et 15 ans sur la période allant du 16 juin 2014 au 15 juin 2024.

Figure 1 : Évolution des taux de rendement actuariels, OAT 10 ans et OAT 15 ans, période allant du 16 juin 2014 au 15 juin 2024



Source : Bloomberg ; Calculs : Compass Lexecon.

3.15 Nous observons que les rendements des obligations d'État ont fortement baissé au cours des années 2014 et 2015, sont restés relativement stables au cours des années 2016 à 2018, sont devenus négatifs ou très proches de zéro entre 2019 et 2021, puis ont très fortement augmenté depuis le début de l'année 2022. Notamment, le rendement de l'OAT 15 ans a dépassé 3,9% fin 2023, un niveau qui n'a pas été observé depuis 2011.

3.16 Le Tableau 2 ci-dessous illustre l'impact de la remontée des taux d'intérêt sur les rendements obligataires moyens en fonction de la période d'estimation considérée.

Tableau 2 : Taux de rendement moyens des OAT 10 ans et 15 ans en fonction de la période d'observation

	10 ans (2014-2024)	5 ans (2019-2024)	1 an (2023-2024)
OAT 10 ans	0,96%	1,16%	3,01%
OAT 15 ans	1,30%	1,42%	3,27%

Source : Bloomberg ; Calculs : Compass Lexecon ; fin de période d'observation : 15 juin 2024.

3.17 Nous observons une forte hausse des rendements obligataires moyens constatés sur une période courte (1 an) relativement aux rendements moyens constatés sur de plus longues périodes (5 ans ou 10 ans).

- 3.18 Ce changement de contexte macroéconomique par rapport aux précédentes périodes tarifaires nécessite ainsi de considérer le problème d'incitation à l'investissement qui résulte d'une situation où les conditions de financement des nouveaux actifs s'écartent significativement du taux de rémunération nécessaire pour couvrir le coût moyen de financement des actifs historiques. Cette observation motive une possible évolution du cadre de régulation afin de réduire le risque de sous-investissement.

Méthodes alternatives d'estimation des paramètres du calcul de la rémunération du capital d'Enedis

- 3.19 Avant de discuter les évolutions de méthode envisageables, nous relevons que l'utilisation d'un taux de rémunération (i.e., une marge sur actif possiblement augmentée du taux sans risque pour les capitaux propres régulés et les emprunts financiers) spécifique à chaque actif de la BAR hors Linky, applicable pour toute la durée de vie de l'actif, permettrait de concilier le double objectif de juste rémunération (i) des actifs historiques à leur coût de financement moyen, et (ii) des nouveaux actifs à leur coût de financement marginal.
- 3.20 Cette méthode apparaît cependant complexe à mettre en œuvre dans la mesure où elle nécessite l'estimation du coût de financement réel de chacun des actifs constitutifs de la BAR hors Linky. Elle constitue néanmoins une référence importante qui permet de guider l'identification de possibles évolutions méthodologiques.
- 3.21 Ceci posé, dans le cadre de la révision des modalités de rémunération des gestionnaires des réseaux de distribution de gaz naturel, nous avons identifié et analysé avec la CRE certaines évolutions possibles de la méthode d'estimation du taux de rémunération^{13 14} :
- a. Taux de rémunération unique pondéré – Cette approche prévoit l'utilisation d'un taux de rémunération unique s'appliquant à une base d'actifs régulés unique agrégeant la valeur de la totalité des actifs (nouveaux et historiques) exploités par un même opérateur. Le taux de rémunération est estimé comme une moyenne pondérée de données de court, moyen et long terme reflétant l'importance relative des différentes catégories d'actifs (nouveaux et historiques).
 - b. Différenciation des taux de rémunération – Cette approche prévoit l'utilisation de deux taux de rémunération fixés pour l'ensemble de la période tarifaire : (i) un taux de rémunération des actifs historiques, fixé à partir de données de moyen/long terme, et (ii) un taux unique de rémunération des nouveaux actifs, fixé à partir de données de court terme et/ou prospectifs. Les nouveaux actifs seraient intégrés dans la BAR en fin de période tarifaire.
 - c. Indexation des taux de rémunération – Cette approche prévoit également l'utilisation de deux taux de rémunération. A la différence de l'approche avec différenciation des taux de rémunération, le taux de rémunération des nouveaux actifs subit des mises à jour au cours de la période tarifaire. Les modalités d'intégration des nouveaux actifs dans la BAR hors Linky dépendent *a priori* de la calibration précise du mécanisme.

¹³ Rapport d'Audit ATRD7, paragraphe 3.28.

¹⁴ Nous présentons ici des familles de méthodes qui peuvent être en pratique déclinées selon de nombreuses variantes. Nous ne discutons pas ici la possible combinaison de méthodes couplées avec un mécanisme incitatif *ex post* ou l'octroi de primes additionnelles pour favoriser certains investissements – au-delà de leur seul coût de financement.

- 3.22 Nous avons relevé que ces approches se distinguent par leur capacité à remplir les deux objectifs de juste rémunération susmentionnés. Si l'utilisation d'un taux de rémunération unique pondéré peut permettre de rééquilibrer le poids relatif donné à chacun de ces deux objectifs, seule l'utilisation de deux taux de rémunération permet théoriquement de les atteindre simultanément¹⁵.
- 3.23 Nous avons également relevé que si, sur le plan des principes, les approches alternatives identifiées par la CRE sont susceptibles d'améliorer le signal à l'investissement, en pratique, leur mise en œuvre pourrait s'avérer complexe et générer des coûts. Les hypothèses et choix opérés ne sont pas neutres sur la capacité de ces approches à couvrir les coûts de financement des actifs tout en donnant un signal efficace à l'investissement. Ces coûts devraient être mis en regard des bénéfices attendus, et ce d'autant plus dans un contexte de transition énergétique qui nécessite un signal clair aux opérateurs aussi bien pour les investissements que pour les actifs existants¹⁶.
- 3.24 Dans le cadre de la tarification des réseaux de gaz, à l'issue d'un examen multicritère de ces différentes approches, la CRE a considéré qu'une approche moyenne pondérée pour le coût de la dette et le coût des capitaux propres était le mieux à même à répondre aux enjeux susmentionnés¹⁷. Ceci posé, à la différence des gestionnaires de réseaux de distribution de gaz, Enedis va devoir investir de manière plus importante au cours de la prochaine période tarifaire. Pour soutenir le plan d'investissement de l'opérateur, il est important que le taux de rémunération reflète les conditions de financement de ces nouveaux actifs, pour éviter un possible risque de sous-investissement dans les réseaux. Si une estimation du taux sans risque sur la base des données les plus récentes uniquement (comme le propose le Cabinet Brattle) pourrait en théorie améliorer le signal à l'investissement, elle conduirait également à une sur-rémunération des actifs historique d'Enedis.
- 3.25 Une approche pondérée pour le TURPE 7 HTA-BT pourrait permettre d'offrir un compromis entre la juste rémunération (i) des actifs historiques à leur coût de financement moyen, et (ii) des nouveaux actifs à leur coût de financement marginal. C'est l'approche proposée par le Cabinet Brattle qui relève à cet égard qu' « [u]ne approche alternative consiste à tenter d'aligner les paramètres du taux sans risque avec les coûts de capital réellement encourus par l'entreprise régulée. Par exemple, durant la prochaine période tarifaire, Enedis ne va pas seulement payer des intérêts sur la dette nouvelle, mais également sur la dette existante. Or, Enedis a emprunté historiquement à taux fixes, de sorte que son coût moyen de la dette repose à la fois sur des données historiques et sur le coût de la dette future, qui sera rémunérée aux taux de marché de la prochaine période tarifaire de 2025 à 2028. »¹⁸ C'est également l'approche retenue par Enedis dans sa demande tarifaire.

Mise en œuvre de l'approche moyenne pondérée

- 3.26 L'approche pondérée consiste en l'estimation d'une moyenne pondérée d'un taux sans risque pour les capitaux propres régulés et les emprunts financiers d'Enedis associés aux actifs historiques et aux nouveaux actifs respectivement. Les poids alloués à chacun des deux taux sans risque devraient être décidés en fonction de l'importance relative que la CRE souhaite accorder aux deux objectifs de rémunération des actifs historiques et de signal à l'investissement. Par défaut ils

¹⁵ Rapport d'Audit ATRD7, paragraphe 3.29.

¹⁶ Rapport d'Audit ATRD7, paragraphe 3.31.

¹⁷ Rapport d'Audit ATRD7, paragraphe 3.60-3.82.

¹⁸ Rapport Brattle, paragraphe 19. (Soulignements ajoutés)

pourraient refléter l'importance de chacune des deux catégories d'actifs dans la BAR hors Linky au cours de la période tarifaire. Les paramètres du calcul de la marge sur actif sont quant à eux estimés à partir de données historiques dans la continuité de la Méthode TURPE 6.

3.27 Nous discutons ci-dessous (i) la calibration de la marge sur actif, (ii) la calibration du taux sans risque des actifs historiques financés par Enedis, (iii) la calibration du taux sans risque des nouveaux actifs financés par Enedis et enfin (iv) la pondération entre ces deux taux. Cette discussion s'inscrit dans la continuité de notre Rapport d'Audit ATRD7.

(i) Marge sur actif

3.28 Pour la marge sur actif, nous proposons de retenir une méthode similaire à la Méthode TURPE 6, basée sur des données historiques de relativement long-terme :

a. Prime de marché – Nous considérons deux approches alternatives :

- i. estimation directe à partir de données de long terme pour la France, par exemple l'étude annuelle publiée Elroy Dimson, Paul Marsh et Mike Staunton (ci-après « DMS »)¹⁹ ; ou/et
- ii. estimation indirecte à partir (i) des données de rendement total de marché de long-terme publiées annuellement par DMS et (ii) des estimations historiques du taux sans risque nominal et du taux d'inflation.

b. Bêta actif – Cette estimation procède en trois étapes à partir d'un échantillon d'entreprises comparables à l'opérateur considéré :

- i. estimation sur une période de 10 ans des Bêtas des capitaux propres des entreprises comparables ;
- ii. désendettement des Bêtas actions en utilisant le levier d'endettement moyen observé sur la même période de 10 ans ; et
- iii. estimation d'un ratio moyen des Bêtas actifs des entreprises comparables.

c. Taux d'imposition – Estimation du taux d'imposition sur les sociétés en vigueur sauf en cas de modification annoncée devant prendre effet durant la période tarifaire. Dans ce cas, estimation d'un taux d'imposition moyen pour l'ensemble de la période tarifaire.

(ii) Taux sans risque pour les actifs historiques financés par Enedis

3.29 Pour le taux sans risque pour les capitaux propres régulés et les emprunts financiers d'Enedis associés aux actifs historiques, nous proposons de retenir une méthode similaire à la Méthode TURPE 6 HTA-BT, basée sur des données historiques de relativement long-terme. Précisément, nous proposons d'estimer un taux sans risque nominal comme une moyenne sur 10 ans des rendements de l'OAT 15 ans pour la France.

¹⁹ Credit Swiss Global Investment Returns Yearbook.

(iii) Taux sans risque pour les nouveaux actifs financés par Enedis

- 3.30 Pour le taux sans risque pour les capitaux propres régulés et les emprunts financiers d'Enedis associés aux nouveaux actifs, nous proposons de retenir une estimation sur la base de données prospectives et/ou historiques de relativement court terme. Précisément, nous proposons d'estimer un taux sans risque comme la moyenne (arithmétique) des rendements à terme implicites de l'OAT 15 ans pour la France, dans 1 an, 2 ans, 3 ans et 4 ans²⁰. Pour chaque année, le rendement considéré est estimé comme la moyenne sur 1 an des rendements à terme implicites estimés.

(iv) Pondération

- 3.31 Comme expliqué *supra*,
- a. Seul le taux sans risque appliqué au capitaux propres régulés et aux éventuels emprunts financiers d'Enedis est susceptible de faire l'objet d'une pondération. La pondération devrait être décidée en fonction de l'importance relative que la CRE souhaite accorder aux deux objectifs de juste rémunération des actifs historiques et de signal efficace à l'investissement.
 - b. A défaut, la pondération, fixée en début de période tarifaire, repose sur une répartition de la part respective des capitaux propres régulés et des emprunts financiers d'Enedis associés aux actifs historiques et aux nouveaux actifs respectivement au cours la période tarifaire à venir, de l'ordre de 50%-50%²¹. Cette approche est cohérente avec la demande tarifaire d'Enedis et l'approche de la CRE dans la Délibération ATRD7.

²⁰ A une date t , le taux à terme à 15 ans dans n années, $f_t(n, 15)$, est issu de la relation $(1 + r_t(n))^n(1 + f_t(n, 15))^{15} = (1 + r_t(n + 15))^{n+15}$, où $r_t(n)$ est le rendement d'une OAT de maturité n années à la date t . En pratique, les rendements $r_t(n)$ d'une certaine maturité de n années ne sont pas toujours connus. Dans ce cas, nous procédons par interpolation linéaire entre les taux à terme implicites effectivement estimables.

²¹ Rapport Brattle, Tableau 2.

Section 4

Estimation du taux sans risque

Introduction

- 4.1 Le taux de rendement sans risque correspond au taux d'intérêt d'un placement sûr, caractérisé par une rentabilité certaine.
- 4.2 Dans la Délibération TURPE 6 HTA-BT, la CRE a retenu un taux nominal sans risque égal à 1,7% qui correspond au rendement moyen sur 10 ans des OAT de maturité 15 ans pour la France.

Approche considérée dans le Rapport Brattle

- 4.3 Pour le taux sans risque, le Cabinet Brattle propose la fourchette suivante²² :
- a. Une borne haute égale à 3,0%, soit le taux de rendement des OAT françaises de maturité 15 ans sur janvier 2024.

Afin de justifier cette approche, le Cabinet Brattle explique que « [p]our valoriser les actifs d'Enedis, un investisseur potentiel prendrait en compte un seul taux sur la base des données de marché récentes. De même, une banque ne prêterait pas de fonds à Enedis à un taux issu d'une moyenne historique, mais bien au taux de marché applicable à l'heure actuelle ». Enedis anticipe devoir lever un montant significatif de dette durant la période tarifaire TURPE 7 HTA-BT, afin de financer son plan d'investissement ambitieux. Dès lors le Cabinet Brattle considère que « pour inciter Enedis à lever davantage de fonds et investir, il est essentiel qu'Enedis puisse correctement rémunérer ses financements », ce qui justifierait de retenir un taux sans risque estimé sur les données de marché les plus récentes²³.

- b. Une borne basse égale à 2,3%, soit la moyenne entre le taux de rendement historique des OAT 15 ans sur ces 10 dernières années, soit de février 2014 à janvier 2024, et les taux à terme anticipés pour la période TURPE 7 HTA-BT en janvier 2024.

Le Cabinet Brattle justifie cette approche par le souhait d'aligner les paramètres du taux sans risque avec les coûts de capital réellement encourus par Enedis. Ainsi, Brattle explique que, « durant la prochaine période tarifaire, Enedis ne va pas seulement payer des intérêts sur la dette nouvelle, mais également sur la dette existante. Or, Enedis a emprunté historiquement à taux fixes, de sorte que son coût moyen de la dette repose à la fois sur des données historiques

²² Rapport Brattle, paragraphe 21.

²³ Rapport Brattle, paragraphe 18. (Soulignements ajoutés)

et sur le coût de la dette future, qui sera rémunérée aux taux de marché de la prochaine période tarifaire de 2025 à 2028 »²⁴.

Le Cabinet Brattle relève que la CRE a retenu cette approche pondérée dans ses récentes délibérations pour la rémunération de l'activité de distribution du gaz naturel²⁵.

Le Cabinet Brattle propose ainsi d'estimer le taux sans risque en deux temps.

- i. Dans un premier temps, deux taux sans risque sont estimés :
 - Un taux historique destiné à rémunérer la dette et les actifs historiques d'Enedis. Le Cabinet Brattle retient l'approche de la CRE dans la Délibération TURPE 6 HTA-BT, et estime un taux sans risque égale à 1,3%²⁶.
 - Un taux prospectif destiné à rémunérer la dette et les actifs contractés ou acquis pendant la nouvelle période tarifaire. Le Cabinet Brattle retient la moyenne des taux à termes implicites de l'OAT 15 ans sur la prochaine période tarifaire, soit 3,3%²⁷.
- ii. Dans un deuxième temps, est calculée une moyenne pondérée des deux taux précédemment estimés, en considérant une pondération représentative des parts représentées en moyenne par les deux types d'actifs dans l'ensemble des actifs au cours de la prochaine période tarifaire. Selon le Cabinet Brattle, Enedis prévoit une augmentation de 72% de ses capitaux propres régulés liée à de nouveaux investissements, ce qui aboutira à une part représentée par les nouveaux actifs égale à 94% au début de l'année 2029, alors que cette part est nulle actuellement. En moyenne sur la période, le Cabinet Brattle considère qu'une pondération 50%-50% est appropriée.
- iii. Sur la base de ces observations, le Rapport Brattle retient une pondération égale à 50% pour chacun des deux types d'actifs, et retient donc un taux sans risque égal à 2,3%²⁸.

Commentaires et proposition de Compass Lexecon

- 4.4 Comme expliqué dans la Section 3, le taux sans risque pourrait être estimé comme une moyenne pondérée d'un taux historique et d'un taux prospectif, ce qui correspond à une des approches du Rapport Brattle.
- 4.5 S'agissant du taux historique, nous retenons le rendement moyen de l'OAT de maturité 15 ans sur 10 ans comme taux sans risque dans la continuité de la Délibération TURPE 6 HTA-BT. Dans le cas présent la période d'estimation retenue est la période allant du 16 juin 2014 au 15 juin 2024. L'estimation du taux sans risque est égale à 1,30% selon cette approche.

²⁴ Rapport Brattle, paragraphe 19. (Soulignements ajoutés)

²⁵ Rapport Brattle, paragraphe 19.

²⁶ Rapport Brattle, paragraphe 19(a).

²⁷ Rapport Brattle, paragraphe 19(b).

²⁸ Rapport Brattle, paragraphe 20.

- 4.6 S'agissant du taux prospectif, nous retenons un taux à terme implicite moyen selon l'approche décrite au paragraphe 3.30. Les résultats de nos estimations sont présentés dans le Tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Taux à terme implicite pour une maturité de 15 ans en fonction de l'horizon temporel (moyenne sur 1 an)

1 an	2 ans	3 ans	4 ans	Moyenne
3,28%	3,34%	3,40%	3,48%	3,38%

Source : Bloomberg ; Calculs : Compass Lexecon.
Note : Fin de période 15 juin 2024.

- 4.7 En définitive, en retenant à titre d'illustration la pondération proposée par Enedis, nous estimons un taux sans risque égale à 2,34%, cohérent avec la borne basse estimée dans le Rapport Brattle.

Section 5

Estimation du Bêta de l'actif

Introduction

- 5.1 Le Bêta d'un actif financier représente une mesure du risque « systématique » de cet actif, c'est-à-dire la corrélation du rendement de cet actif avec le rendement d'un portefeuille représentant le marché dans son intégralité.
- 5.2 Statistiquement, le Bêta d'un actif financier 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. Le Bêta de l'actif correspond alors au coefficient d'estimation du rendement de marché dans cette régression.
- 5.3 La détermination du Bêta désendetté (ou Bêta de l'actif) de l'activité régulée de distribution d'électricité (non-cotée) en France procède en deux étapes, à savoir :
- La sélection d'un échantillon d'entreprises cotées, c'est-à-dire pour lesquels des rendements de marché sont observables, pouvant être considérés comme comparables à l'actif dont le Bêta doit être estimé.
 - L'estimation du Bêta désendetté (ou Bêta de l'actif) de l'activité de distribution d'électricité en France à partir des entreprises comparables. Le Bêta des capitaux propres des entreprises comparables est d'abord estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires en régressant le rendement de l'actif financier considéré sur le rendement du portefeuille de marché. Les Bêtas désendettés sont ensuite estimés à partir de la formule d'Hamada²⁹. Le Bêta désendetté de l'activité régulée de distribution d'électricité en France est enfin estimé comme la moyenne ou la médiane des Bêtas désendettés des entreprises de l'échantillon des entreprises comparables.
- 5.4 Ainsi, une fois cet échantillon d'actifs comparables sélectionné, la détermination du Bêta de l'activité de distribution d'électricité en France nécessite de déterminer les données qui seront utilisées

²⁹ Modigliani et Miller (1958, Proposition II) ont établi que le rendement des actions d'une entreprise augmente de manière linéaire avec le levier d'endettement de cette entreprise. Hamada (1969) a repris cette analyse dans le cadre des hypothèses du MEDAF et a établi la formule suivante pour passer du Bêta des capitaux propres observé (β_{CP}) au Bêta désendetté (β_A), dans le cas d'une dette sans risque.

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

Où CP est la valeur de marché des capitaux propres, D l'endettement net et τ le taux d'imposition des sociétés. Modigliani, F. et M. Miller, 1958, The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, *American Economic Review*, 48 : 261-297. Hamada, R., 1969, Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance, *Journal of Finance* : 13-31.

effectivement pour l'estimation, c'est-à-dire (i) la périodicité des rendements considérés (quotidiens, hebdomadaires ou mensuels), (ii) la période sur laquelle l'estimation est effectuée, (iii) le portefeuille de marché sur lequel sont régressés les rendements des actifs comparables et (iv) le type d'ajustement des Bêtas, si un tel ajustement est effectué.

- 5.5 Dans la Délibération TURPE 6 HTA-BT, la CRE a retenu un Bêta de l'actif égal à 0,36.
- 5.6 Le Rapport Brattle suit cette approche générale pour estimer le Bêta de l'actif de l'activité de distribution d'électricité en France. Nous discutons dans les paragraphes suivants la sélection de l'échantillon d'entreprises comparables et la méthode d'estimation des Bêtas utilisée par le Cabinet Brattle. Nous présentons ensuite notre approche et nos résultats.

Approche considérée dans le Rapport Brattle

Choix de l'échantillon d'entreprises comparables

- 5.7 Le Rapport Brattle présente une analyse des Bêtas d'entreprises européennes cotées comparables à Enedis pour estimer le Bêta de l'activité de distribution d'électricité en France.
- 5.8 Tout d'abord, Brattle a choisi un échantillon d'entreprises européennes opérant dans la distribution et le transport d'électricité et/ou de gaz, et a effectué une série de tests pour ne retenir dans son échantillon que les entreprises « *ayant (a) un niveau de liquidité suffisant, (b) une notation de crédit correcte, et (c) une absence d'évènements tels que des fusions-acquisitions pouvant biaiser les rendements* »³⁰.
- 5.9 A l'issue de ce processus, le Cabinet Brattle obtient une liste de 9 entreprises opérant dans la distribution et le transport d'électricité et/ou de gaz. L'échantillon contient toutes les entreprises européennes de distribution d'électricité qui ont été proposées pour la période TURPE 6 HTA-BT ainsi que les sociétés gazières étudiées pour la rémunération de la distribution de gaz naturel pour ATRD7³¹.
- 5.10 Le Cabinet Brattle ne retient finalement que les entreprises présentes sur le marché de l'électricité afin de se rapprocher de la sélection de la CRE pour TURPE 6 HTA-BT. L'échantillon retenu par le Cabinet Brattle comprend ainsi les entreprises suivantes :
- a. Elia (Belgique) ;
 - b. Red Electrica (Espagne) ;
 - c. Terna (Italie) ;
 - d. National Grid (Royaume-Uni) ; et enfin
 - e. REN (Portugal).

³⁰ Rapport Brattle, paragraphe 38.

³¹ Rapport Brattle, paragraphe 39.

- 5.11 Le Cabinet Brattle relève que cet échantillon restreint est plus représentatif pour l'activité d'Enedis, et que cette approche est conservatrice dès lors que les entreprises gazières ont des Bêtas plus élevés que l'échantillon pour la période TURPE 6 HTA-BT. Selon le Cabinet Brattle, ceci serait cohérent avec le fait que « *les entreprises gazières sont exposées à des risques spécifiques liés à la diminution de consommation de gaz en Europe, motivée par les réductions drastiques de livraisons de gaz russe, et l'engagement européen d'atteindre le niveau net zéro d'émissions d'ici 2050* »³².

Méthode d'estimation des Bêtas

- 5.12 Concernant la périodicité des rendements et la période d'estimation, le Cabinet Bratte considère plusieurs approches d'estimation à partir (i) de données quotidiennes sur 1 an, (ii) de données hebdomadaires sur 5 ans et enfin (iii) de données hebdomadaires sur 10 ans.
- 5.13 Concernant le portefeuille de marché, le Cabinet Brattle utilise l'indice STOXX Europe 600 pour estimer les Bêtas des entreprises cotées en euros (Elia, Red Electrica, Terna et REN) et l'indice FTSE 100 pour National Grid, entreprise cotée en livres sterling.
- 5.14 Concernant l'ajustement des Bêtas, le Cabinet Brattle présente les Bêtas bruts, sans ajustement, ainsi que les Bêtas ajustés de manière déterministe, selon la méthode de Blume³³. Le Cabinet Brattle relève à cet égard que « *[d]es études empiriques ont montré que les bêtas réalisés étaient moins éloignés de 1, que ce que les bêtas calculés peuvent suggérer. Les bêtas bruts auraient donc tendance à sous-estimer ou surestimer les « vrais » bêtas. L'ajustement Blume est une manière simple de corriger les bêtas en les rapprochant de la moyenne du marché, et est en pratique couramment utilisé* »³⁴.
- 5.15 En définitive, le Cabinet Brattle estime un Bêta de l'actif compris entre 0,36 et 0,45, relevant que la fourchette de valeurs estimées est cohérente avec les Bêtas retenus pour les entreprises de distribution d'électricité européennes régulées³⁵.

Positionnement du Bêta dans la fourchette

- 5.16 Le Cabinet Brattle recommande de choisir un Bêta de l'actif plus proche de la borne haute de la fourchette de valeurs estimées afin de prendre en compte l'important plan d'investissement prévu par Enedis dans la prochaine période tarifaire. Le Cabinet Brattle relève à cet égard que le plan d'investissement d'Enedis est susceptible d'engendrer des effets similaires à des coûts fixes d'exploitation et serait donc susceptible d'augmenter le Bêta, i.e., « *[t]oute chose égale par ailleurs, les plans d'investissements futurs génèrent un « levier opérationnel », qui augmente le bêta de l'ensemble de l'actif* »³⁶. L'effet de ce levier opérationnel serait illustré par l'évolution du Bêta d'Elia

³² Rapport Brattle, paragraphe 39.

³³ $\beta_{\text{ajusté}} = \frac{2}{3} * \beta_{\text{estimé}} + \frac{1}{3}$

³⁴ Rapport Brattle, paragraphe 40. (Soulignement ajouté)

³⁵ Rapport Brattle, paragraphe 50.

³⁶ Rapport Brattle, page 24. (Soulignements ajoutés)

qui aurait vu « son bêta de l'actif augmenter considérablement sur un an à 0,62, coïncidant avec la préparation en 2023 d'un plan d'investissement ambitieux »³⁷.

Commentaires et proposition de Compass Lexecon

Choix de l'échantillon d'entreprises comparables

- 5.17 Nous recommandons de retenir l'échantillon choisi par le Cabinet Brattle, lequel s'inscrit dans la continuité de la Méthode TURPE 6³⁸.

Méthode d'estimation des Bêtas

- 5.18 Concernant la périodicité des rendements et la période d'estimation, nous recommandons de retenir une estimation des Bêtas des comparables sur une période de 10 ans en cohérence avec l'approche décrite dans la Section 3. Nous recommandons l'utilisation de données hebdomadaires du fait d'une possible autocorrélation des rendements quotidiens³⁹. Il s'agit de l'une des approches proposées par le Cabinet Brattle. Par souci de complétude, nous estimons les Bêtas des comparables sur une période plus courte de 2 ans⁴⁰ et 5 ans dans la continuité de la Méthode TURPE 6⁴¹.
- 5.19 Concernant le portefeuille de marché, nous recommandons l'utilisation d'un indice de marché régional dans la continuité de la Méthode TURPE 6⁴², à savoir l'indice STOXX Europe 600, pour estimer les Bêtas des entreprises comparables. Contrairement au Cabinet Brattle, nous ne retenons pas un indice de marché spécifique pour National Grid dès lors que l'indice STOXX Europe 600 comprend également des entreprises opérant aux Royaume-Uni⁴³. Par souci de complétude, nous estimons également les Bêtas des comparables à partir d'indices nationaux.
- 5.20 Concernant l'ajustement des Bêtas de l'actif, nous considérons que l'ajustement déterministe proposé par le Cabinet Brattle n'est pas approprié pour les raisons suivantes :
- L'ajustement déterministe part de l'hypothèse que l'espérance du Bêta est égale à 1. Or, ceci n'est pas nécessairement le cas dans toutes les industries. Par exemple, Gombola et Kahl

³⁷ Rapport Brattle, paragraphe 44.

³⁸ Oxera (2020), « Audit de la demande de rémunération du capital de RTE pour le TURPE 6 » (ci-après « Rapport d'Audit TURPE 6 HTA-BT »), Tableau 4.2, https://www.cre.fr/fileadmin/Documents/Consultations_publicques/import/201008_CP_2020-017_TURPE_6_HTA-BT_Audit_Remuneration_capital_Enedis.pdf

³⁹ Fama, E., et K ; French, 1988, Permanent and temporary component of stock prices, *Journal of Political Economy*, 96 : 246-272 ; Sentana et Wadhvani, 1992, feedback traders and stock return autocorrelations : Evidence from a century of daily data, *Economic Journal*, 102 : 415-25.

⁴⁰ Pour l'estimation des Bêtas sur une période de 2 ans, nous utilisons des rendements quotidiens pour avoir un nombre suffisant d'observations.

⁴¹ Rapport d'Audit TURPE 6 HTA-BT, pages 26-28.

⁴² Rapport d'Audit TURPE 6 HTA-BT, page 23.

⁴³ Nous relevons que l'estimation du Bêta de National Grid à partir de l'indice de marché FTSE 100 (comme le fait le Cabinet Brattle) n'affecterait pas nos conclusions.

(1990) ont montré que dans le secteur des services, les Bêtas suivent un processus de retour à la moyenne, non pas autour de 1 mais autour de 0,5⁴⁴.

- L'ajustement effectué selon la méthode déterministe est indépendant de l'imprécision (ou variance) du Bêta estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires. Or, plus cette variance est élevée, plus la probabilité que le bêta estimé soit éloigné de son espérance est élevée. En conséquence, l'ajustement devrait prendre en compte cette variance.

5.21 Nous recommandons donc de retenir une approche sans ajustement dans la continuité du TURPE 6 HTA-BT^{45 46}. Par souci de complétude, nous présentons également les estimations avec un ajustement de type statistique (dit « Vasicek »), susceptible de tenir compte de l'imprécision des Bêtas estimés⁴⁷.

Positionnement du Bêta dans la fourchette de valeurs estimées

5.22 Le Cabinet Brattle considère que lorsqu'une entreprise s'engage à investir, l'impact sur les Bêtas des capitaux propres et de l'actif (à structure financière donnée) est équivalent à l'effet d'une hausse des coûts fixes d'exploitation. Le Cabinet Brattle affirme ainsi que, toutes choses égales par ailleurs, les investissements auxquels Enedis devra faire face au cours de la prochaine période tarifaire engendreront de ce fait un « levier opérationnel », qui augmentera le Bêta des capitaux propres et de l'actif⁴⁸. Le Cabinet Brattle appuie son raisonnement par une illustration empirique⁴⁹ qui mettrait en évidence un saut du Bêta estimé des capitaux propres d'Elia suite à l'annonce d'un plan d'investissement le 24 novembre 2023.

5.23 Ces arguments n'emportent pas la conviction tant sur le plan théorique que sur le plan empirique.

5.24 Sur le plan théorique, le résultat énoncé par le Cabinet Brattle concerne les coûts fixes d'exploitation. Précisément, la littérature financière établit qu'une entreprise avec un levier opérationnel élevé (i.e., mesuré comme le ratio des coûts fixes d'exploitation sur la valeur de l'actif de l'entreprise) est susceptible d'avoir un Bêta de l'actif plus élevé⁵⁰, toutes choses égales par ailleurs.

5.25 Ce résultat n'a pas d'implication directe sur l'impact d'un plan d'investissement futur sur le niveau du Bêta de l'actif d'une entreprise, encore moins dans un environnement régulé. La raison est qu'il y a une dimension intertemporelle dans les investissements qui n'existe pas pour les coûts fixes

⁴⁴ Gombola, M, et D. Kahl, 1990, Time-series processes of utility betas: implication for forecasting systematic risk, *Financial Management*, 19: 84-93.

⁴⁵ Rapport d'Audit TURPE 6 HTA-BT, page 23.

⁴⁶ Nous notons que l'absence d'ajustement est également recommandée dans le secteur des communications électroniques. Voir, par exemple, BEREC Position Paper Input to the Commission's WACC consultation 2018 : « As noted in the 2017 BEREC report, some NRAs make adjustments to the equity beta and some do not. We agree that equity betas should not generally be adjusted. »

⁴⁷ Vasicek, O., 1973, A note on using cross-sectional information in Bayesian estimation of security betas, *Journal of Finance*, 28: 1223-1239. L'ajustement est effectué à l'aide de la formule $\beta_{aj} = \beta_1 * \frac{\sigma_1^2}{\sigma_1^2 + \sigma_i^2} + \beta_i * \frac{\sigma_i^2}{\sigma_1^2 + \sigma_i^2}$ où β_1 est le Bêta de l'actif non ajusté du comparable, β_i est la moyenne des Bêtas de l'actif non ajustés des comparables, σ_i^2 est la variance de β_i et σ_1^2 est la variance de β_1 .

⁴⁸ Rapport Brattle, paragraphe 42.

⁴⁹ Rapport Brattle, Graphique 4.

⁵⁰ Brealey, Richard A., Stewart C. Myers, and Franklin Allen. *Principles of Corporate Finance (10th edition)*. McGraw-hill, 2014. P 250-251.

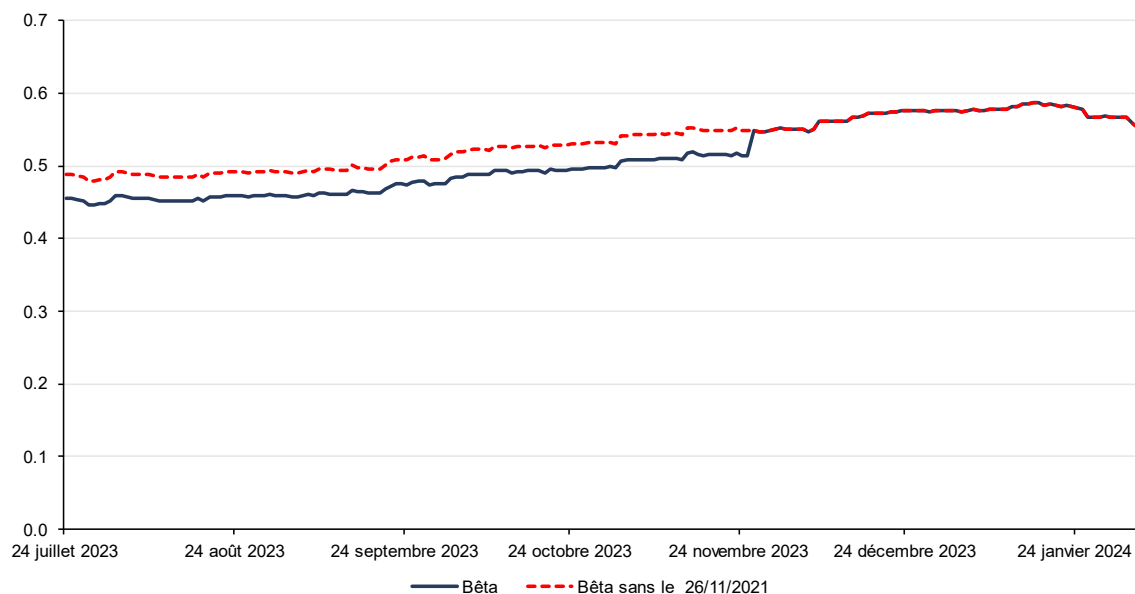
d'exploitation. Un coût fixe d'exploitation encouru à une date t n'a aucun impact sur la valeur d'un actif postérieurement à cette date t . Ce n'est pas le cas pour un flux d'investissement. Si une entreprise investit un montant I_t dans un actif à une date t , cet actif engendra des flux de trésorerie aux dates postérieures à la date t et aura donc une valeur de marché résiduelle⁵¹.

- 5.26 Cette différence majeure entre investissements et coûts fixes d'exploitation implique que le résultat énoncé par le Cabinet Brattle ne peut trouver à s'appliquer en l'état. A cet égard, et afin d'apprécier l'impact d'un plan d'investissement futur sur le Bêta d'une activité régulée, nous développons un exemple simplifié en Annexe A. Nous montrons que le plan d'investissement n'a aucun impact sur le niveau du Bêta de l'activité régulée dans cet exemple, ce qui invalide la présomption générale du Cabinet Brattle.
- 5.27 Sur le plan empirique, le Graphique 4 du Rapport Brattle présente l'évolution du Bêta des capitaux propres d'Elia estimé sur une période glissante de 2 ans au cours de l'année 2023. Le saut observé en novembre 2023 n'a aucun lien avec l'annonce du plan d'investissement d'Elia en novembre 2023. Il s'explique par la non prise en compte à partir de cette date des rendements aberrant du 26 novembre 2021 dans l'estimation du Bêta des capitaux propres d'Elia : +2,9% pour Elia⁵² et -3,7% pour l'indice de marché STOXX Europe 600⁵³. Ces rendements anormaux ont un impact négatif important sur la covariance entre le rendement de l'action Elia et le rendement de l'indice STOXX Europe 600, et donc le Bêta de l'entreprise.
- 5.28 Pour s'en convaincre, la Figure 2 ci-dessous reproduit le Graphique 4 du Rapport Brattle en excluant ces seuls rendements anormaux. Le Bêta des capitaux propres d'Elia estimé sur une fenêtre glissante de 2 ans ne présente pas de saut, interprété à tort par le Cabinet Brattle comme l'effet de l'annonce par Elia de son plan d'investissement en novembre 2023.

⁵¹ C'est le cas dès lors que la valeur de marché d'un actif est la somme des flux futurs actualisés qu'il génère.
⁵² Le 26 novembre 2021, le groupe Elia a publié sa déclaration intermédiaire pour le troisième trimestre 2021.
https://www.elia.be/fr/actualites/communiqués-de-presse/2021/11/20211126_elia-group-q3-2021_press-release

⁵³ Le 26 novembre 2021, les principales Bourses européennes reculent fortement conséquence d'un regain d'inquiétude dû à la détection d'un nouveau variant du coronavirus en Afrique du Sud.
<https://investir.lesechos.fr/actu-des-valeurs/la-vie-des-actions/un-variant-du-coronavirus-provoque-un-vent-de-panique-sur-les-marchés-1847682>

Figure 2 : Evolution du Bêta des capitaux propres d'Elia estimé sur une fenêtre glissante de 2 ans, avec et sans les rendements anormaux du 26 Novembre 2021



Source : Capital IQ ; Calculs : Compass Lexecon.

5.29 En conclusion, nous considérons que les arguments mis en avant par le Cabinet Brattle en lien avec le plan d'investissement futur d'Enedis ne permettent pas de justifier le choix d'un Bêta dans le haut de fourchette. Ceci posé, il ressort de la marge discrétionnaire de la CRE de positionner le Bêta dans la fourchette de valeurs estimées à partir de données de marché et de l'évolution possible du cadre de régulation. A titre d'exemple, si le TURPE 7 HTA-BT devait offrir un cadre de régulation plus protecteur à l'opérateur, cela pourrait justifier le choix d'un Bêta en bas de fourchette.

Résultat des estimations du Bêta de l'actif

5.30 Les résultats des estimations des Bêtas sur 10 ans⁵⁴ en prenant l'indice STOXX Europe 600⁵⁵.

Tableau 4 : Bêtas capitaux propres et Bêtas actifs estimés sur 10 ans, indice régional

	Bêta CP	Bêta Actif (sans ajustement)	Bêta Actif (avec ajustement Vasicek)
Echantillon TURPE 6 HTA-BT			
Elia	0,56	0,34	0,35
Red Electrica	0,60	0,43	0,43

⁵⁴ A titre informatif nous présentons les résultats des estimations de Bêta en retenant des périodes d'estimation de 2 ans et 5 ans respectivement dans les Tableau 7 et Tableau 8 en Annexe B. L'utilisation d'une période de 2 ans conduit à un Bêta de l'actif compris entre 0,37 (moyenne) et 0,41 (médiane). L'utilisation d'une période de 5 ans conduit à un Bêta de l'actif compris entre 0,37 (moyenne) et 0,40 (médiane).

⁵⁵ A titre informatif nous présentons les résultats des estimations en retenant des indices de marché locaux dans le Tableau 12 de l'Annexe B. L'utilisation d'indices locaux conduit à un Bêta de l'actif compris entre 0,29 (moyenne) et 0,30 (médiane).

	Bêta CP	Bêta Actif (sans ajustement)	Bêta Actif (avec ajustement Vasicek)
Terna	0,65	0,41	0,41
National Grid	0,65	0,37	0,37
REN	0,51	0,22	0,23
Moyenne (Echantillon TURPE)	0,59	0,36	0,36
Médiane (Echantillon TURPE)	0,60	0,37	0,37

Source : Bloomberg ; Calculs : Compass Lexecon.

Notes : (i) Fin de période 15 juin 2024. (ii) Pour effectuer l'ajustement Vasicek, nous considérons l'échantillon complet des entreprises comparables, afin d'exploiter toute l'information disponible. (iii) Rendements hebdomadaires estimés le vendredi de chaque semaine de la période d'estimation. Suivant le jour de la semaine utilisé pour le calcul des rendements hebdomadaires, le Bêta de l'actif moyen estimé est compris entre 0,33 et 0,38.

- 5.31 Sur la base des résultats d'estimation du Tableau 4, nous proposons de retenir comme borne inférieure pour le Bêta de l'actif la moyenne des Bêtas non ajustés de l'échantillon TURPE, soit 0,36, et comme borne supérieure la médiane des Bêtas non ajustés de l'échantillon TURPE, soit 0,37⁵⁶.
- 5.32 Finalement, nous notons que ces niveaux de Bêta sont cohérents (mais dans la fourchette basse) des Bêtas retenus par différents régulateurs européens comme l'illustre le Tableau 5 et le Graphique 5 du Rapport Brattle.

Tableau 5 : Bêtas de l'actif, distribution d'électricité

Pays	Année d'entrée en application	Distribution
Royaume-Uni	2023	0,35
Allemagne	2024	0,40
Italie	2022	0,40
Pays-Bas	2022	0,39
Belgique (Wallonie)	2025	0,40
Belgique (Bruxelles)	2025	0,39
Espagne	2020	0,41

Source : Bnetza, CREG, ACM, OFGEM, ARERA, CNMC.

⁵⁶ Nous relevons que le Bêta de l'actif pour REN est significativement inférieur aux Bêtas de l'actif pour les autres comparables. A titre illustratif, la non prise en compte de cette valeur pour l'estimation conduirait à un Bêta de l'actif pour Enedis de 0,39.

Section 6

Estimation de la prime de risque de marché

Introduction

- 6.1 La prime de risque de marché (ci-après « PRM ») correspond à la rémunération complémentaire qu'un investisseur attend s'il investit dans le portefeuille de marché plutôt que dans un actif sans risque, et rémunérant de ce fait l'investisseur au taux sans risque.
- 6.2 Dans la Délibération TURPE 6 HTA-BT, la CRE a retenu une prime de marché égale à 5,2%.

Approche considérée dans le Rapport Brattle

- 6.3 Le Cabinet Brattle retient une approche directe pour l'estimation de la PRM, et utilise les données publiées annuellement par DMS pour proposer une fourchette de PRM. La borne basse correspond à la moyenne arithmétique pour l'Europe sur la période 1900-2023, soit 4,5%, et la borne haute correspond à la moyenne arithmétique pour la France sur la même période, soit 5,7%.
- 6.4 Le Cabinet Brattle propose de retenir une PRM de 5,2% correspondant à la PRM retenue par la CRE dans la Délibération ATRD7 concernant la rémunération des actifs régulés de distribution de gaz, au motif qu'elle serait cohérente avec les données DMS, et avec un benchmark des PRM retenues par les régulateurs européens⁵⁷. Le Cabinet Brattle relève également que « [s]i la CRE pense que la prime de risque de marché applicable est de 5,2 % pour la distribution de gaz naturel en France, elle doit en toute logique appliquer la même prime de marché pour la distribution d'électricité.⁵⁸ »

Commentaires et propositions de Compass Lexecon

- 6.5 Si nous considérons qu'une approche historique pour le calcul de la PRM (comme le propose le Rapport Brattle) est appropriée, nous relevons néanmoins que la PRM peut être estimée soit de manière directe, soit de manière indirecte, c'est-à-dire en estimant d'abord un rendement total de marché, duquel est soustrait le taux sans risque. Nous considérons que les deux approches peuvent informer sur le niveau de PRM à retenir, en cohérence avec TURPE 6 HTA-BT⁵⁹.

⁵⁷ Rapport Brattle, paragraphe 36.

⁵⁸ Rapport Brattle, paragraphe 35 (Soulignement ajouté)

⁵⁹ Rapport d'Audit TURPE 6 HTA-BT, page 17.

Approche directe

- 6.6 Concernant l'approche directe, nous proposons de retenir les données les plus récentes de l'étude DMS selon lesquelles la PRM de long terme pour la France sur la période 1900-2023 est comprise entre 3,5% (moyenne géométrique) et 5,7% (moyenne arithmétique)⁶⁰, en légère hausse par rapport à la précédente période tarifaire⁶¹.
- 6.7 Du fait de l'écart important entre la PRM obtenue en appliquant une moyenne géométrique et une moyenne arithmétique, il convient de s'interroger sur la méthode de calcul de la moyenne la plus appropriée.
- 6.8 En l'absence d'autocorrélation des rendements des actions, la moyenne arithmétique serait la méthode de calcul appropriée. Cependant, comme indiqué *supra*, la littérature académique a mis en évidence une autocorrélation négative des rendements qui biaise à la hausse la moyenne arithmétique et biaise à la baisse la moyenne géométrique. De ce fait, pour des investissements de long terme, certaines publications suggèrent l'utilisation d'une moyenne géométrique⁶², ou bien l'utilisation d'une moyenne pondérée entre moyenne arithmétique et moyenne géométrique où le poids attribué à la moyenne géométrique augmente avec la durée des investissements relativement à la période d'estimation⁶³.
- 6.9 Le Rapport d'Audit TURPE 6 HTA-BT retient cette dernière approche pondérée pour l'estimation de la fourchette de valeur de PRM, en considérant une période d'estimation de 120 ans (i.e., de 1900 à 2019) et une durée des investissements compris entre 4 et 10 ans⁶⁴. La PRM retenue pour la période tarifaire TURPE 6 HTA-BT indique que la CRE pourrait avoir suivi cette approche dans ses délibérations passées, à tout le moins privilégié une PRM proche de la moyenne arithmétique.

⁶⁰ L'approche TURPE 6 HTA-BT qui consiste à combiner le Bêta de l'actif estimé à partir d'un indice régional et une PRM pour la France s'écarte de la pure théorie financière qui préconiserait l'utilisation d'une prime de risque régionale. Elle est néanmoins favorable à l'opérateur pour au moins deux raisons. Premièrement, nous relevons que la PRM pour l'Europe est nettement inférieure à la PRM pour la France. En effet, la PRM pour l'Europe est comprise entre 3,3% (moyenne géométrique) et 4,5% (moyenne arithmétique). Deuxièmement, nous relevons que le Bêta de l'actif estimé par rapport à un indice local (en cohérence avec une prime de marché France) serait très largement inférieur au Bêta estimé sur la base d'un indice régional. Ainsi, l'approche TURPE 6 HTA-BT combine les estimations les plus élevées pour le Bêta et la prime de risque de marché.

⁶¹ Rapport d'Audit TURPE 6 HTA-BT, page 17.

⁶² Damodaran, A : « *As we move to longer time horizons, and as returns become more serially correlated... it is far better to use the geometric risk premium. In particular, when we use the risk premium to estimate the cost of equity to discount a cash flow in ten years, the single period in the CAPM is really ten years, and the appropriate returns are defined in geometric terms. In summary, the arithmetic mean is more appropriate to use if you are using the Treasury bill rate as your risk-free rate, have a short time horizon and want to estimate expected returns over that horizon. The geometric mean is more appropriate if you are using the Treasury bond rate as your risk-free rate, have a long time horizon and want to estimate the expected return over that long time horizon.* »

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/ApplyCF/derivn/ch4deriv.html

⁶³ Indro, D. et W. Lee, 1997, Biases in Arithmetic and Geometric Averages as Estimates of Long-Run Expected Returns and Risk Premia, *Financial Management*, 26 : 81-90.

⁶⁴ Rapport d'Audit TURPE 6 HTA-BT, pages 15-16.

- 6.10 Pour la période tarifaire TURPE 7 HTA-BT, si la CRE retient une approche directe pour l'estimation de la PRM, elle devra effectuer un choix entre la qualité des estimations prises en compte et la stabilité des valeurs de certains paramètres tels que la prime de risque de marché.
- 6.11 La prise en compte de la moyenne entre les deux taux (4,60%) peut constituer un point d'équilibre entre ces deux objectifs⁶⁵.

Approche indirecte

- 6.12 Concernant l'approche indirecte, nous estimons la PRM comme la différence entre un rendement total de marché (ci-après « RTM ») de long terme pour la France obtenu à partir des données DMS, soit 3,5% en moyenne géométrique et 5,9% en moyenne arithmétique (en légère hausse par rapport à la précédente période tarifaire⁶⁶), et une estimation de taux sans risque réel obtenue à partir des estimations du taux sans risque nominal pour l'approche historique présentées dans les Section 4, égal à 1,30%, et la moyenne géométrique des taux d'inflation observés en France pour les années 10 dernières années, estimée à 1,59% à partir des données INSEE.
- 6.13 Nos estimations de la PRM sont présentées dans le Tableau 6.

Tableau 6 : Estimation de la prime de risque de marché par l'approche indirecte

	Borne inférieure	Borne supérieure
Rendement total de marché réel (1)	3,5%	5,9%
Taux d'intérêt nominal (2)	1,30%	1,30%
Taux d'inflation (3)	1,59%	1,59%
Prime de risque de marché (1) – (2) + (3)	3,79%	6,19%

Source : DMS ; Calculs : Compass Lexecon.

- 6.14 L'estimation de la prime de risque de marché est comprise entre 3,79% et 6,19% pour un taux sans risque estimé sur la base de l'OAT de maturité 15 ans. Comme dans le cas de l'approche directe, la prise en compte de la moyenne entre les deux taux, 4,99%, peut constituer un point d'équilibre entre qualité des estimations prises en compte et stabilité des valeurs de certains paramètres⁶⁷.
- 6.15 Nous relevons ici que dans le cadre d'une estimation indirecte de la PRM, le niveau de la prime est susceptible de varier en fonction de l'évolution des conditions de marché, notamment du taux sans risque et de l'inflation. C'est le cas puisque l'hypothèse sous-jacente de l'approche indirecte est

⁶⁵ Nous relevons que le changement d'approche par rapport à la période tarifaire TURPE 6 HTA-BT conduit à une réduction de la prime de risque de marché, alors même que les primes de risque directes estimées par DMS (en moyenne arithmétique ou géométrique) ont augmenté. A titre informatif, l'utilisation d'une moyenne pondérée dans la continuité de la Méthode TURPE 6 HTA-BT conduirait à une prime de risque en hausse comprise entre 5,52%-5,63%, en considérant une période d'estimation de 124 ans (i.e., de 1900 à 2023) et une durée des investissements comprise entre 4 et 10 ans.

⁶⁶ Rapport d'Audit TURPE 6 HTA-BT, page 17.

⁶⁷ A titre informatif, l'utilisation d'une moyenne pondérée dans la continuité de la méthode TURPE 6 HTA-BT conduirait à une prime de risque en hausse comprise entre 6,00%-6,11%, en considérant une période d'estimation de 124 ans (i.e., de 1900 à 2023) et une durée des investissements comprise entre 4 et 10 ans.

que le RTM est stable dans le long terme et que la PRM évolue en fonction des variations du taux d'intérêt sans risque nominal et du taux d'inflation.

- 6.16 Afin de rendre ces hypothèses cohérentes entre elles, il conviendrait donc de privilégier l'approche directe. Cependant, à titre informatif, nous proposons une estimation du CMPC prenant en compte une PRM estimée de manière indirecte.

Section 7

Taux d'imposition

Introduction

- 7.1 Nous décrivons dans les paragraphes ci-dessous les approches considérées par le Cabinet Brattle et notre préconisation pour le taux d'imposition.
- 7.2 Dans la Délibération TURPE 6-HTB, la CRE a retenu un taux d'imposition égal à 26,47%, sur la base de la trajectoire de baisse de taux de l'IS prévu dans la Loi de Finance 2021.

Approche considérée dans le Rapport Brattle

- 7.3 Le Cabinet Brattle propose de retenir le taux d'imposition prévu par la loi de Finance en 2023, soit 25,83%, correspondant à la somme du taux d'imposition sur les sociétés (25%) et de la contribution sociable payable par Enedis (0,825%)⁶⁸.

Approche proposée par Compass Lexecon

- 7.4 Nous recommandons également de retenir un taux d'imposition en vigueur, égal à 25,83%, en cohérence avec la loi de Finance en 2023 et la demande d'Enedis.

⁶⁸ Rapport Brattle, paragraphe 65.

A Impact de l'investissement sur le Bêta d'un actif régulé

Afin de mettre en évidence que l'impact (ou plutôt l'absence d'impact) du plan d'investissement sur le Bêta de l'actif d'Enedis, nous considérons un exemple à deux périodes⁶⁹, $t=0$ et $t=1$. Nous analysons le cas d'une entreprise régulée dont la base d'actif régulé K à la date $t=0$ est déprécié au taux d au cours de la période. Cet actif engendre une marge d'exploitation à la date 1 égale à $\tilde{R}_{EX,1}(K) = K\tilde{m}_1$, où \tilde{m}_1 représente donc la marge unitaire. Par ailleurs, nous considérons que cette marge unitaire est influencée par la réglementation qui fixe l'espérance de cette marge à la date 0, notée $E_0(\tilde{m}_1)$.

La valeur de l'entreprise à la date 0, notée V_0 , correspond à la valeur actualisée des flux de trésorerie futurs de l'entreprise, net de l'amortissement de l'actif. Elle est donnée par la formule mathématique :

$$V_0 = \frac{K[E_0(\tilde{m}_1) + (1-d)]}{1 + E_0(r)} \quad (1)$$

Où $E_0(r)$ correspond au coût du capital de l'entreprise, lequel est déterminé par l'expression du MEDAF. $E_0(r)$ est donné par la formule mathématique :

$$E_0(r) = r_f + \theta_0 \text{Cov}_0 \left(\frac{K\tilde{m}_1}{V_0}, \tilde{R}_{m,1} \right) \quad (2)$$

Avec

- r_f est le taux sans risque ;
- $\tilde{R}_{m,1}$ est le rendement marché entre la date 0 et la date 1, une variable aléatoire à la date 0 ; et
- $\theta_0 = \frac{E_0(\tilde{R}_{m,1}) - r_f}{\text{Var}_0(\tilde{R}_{m,1})}$ est le prix de marché à la date 0 d'une unité de risque systémique.

La résolution du système d'équations (1) et (2) nous permet de calculer V_0 de manière classique sous la forme d'équivalent certain. On a donc :

$$V_0 = K \frac{E_0(\tilde{m}_1) + (1-d) - \theta_0 \text{Cov}_0(\tilde{m}_1, \tilde{R}_{m,1})}{1 + r_f}$$

Si la régulation est efficace, $E_0(\tilde{m}_1)$ est fixé à un niveau tel que $V_0 = K$, i.e., $E_0(\tilde{m}_1) = E_0(r) + d$.

Supposons maintenant que l'entreprise régulée investisse un montant I_0 juste après la date 0. Ce nouvel actif, également régulé, engendre un résultat d'exploitation $\tilde{R}_{EX,1}(I_0) = I_0\tilde{m}'_1$. Le taux de rémunération espéré de ce nouvel actif est également fixé réglementairement à la date 0, et est noté $E_0(\tilde{m}'_1)$.

⁶⁹

Notons que c'est approche est cohérente avec le MEDAF « classique » qui est un modèle à deux périodes.

En procédant comme dans le cas précédent, la valeur de l'entreprise à la date 0 (avant l'investissement) est :

$$V_0 = K + I_0 \left(\frac{E_0(\tilde{m}'_1) + (1-d) - \theta_0 \text{Cov}_0(\tilde{m}'_1, \tilde{R}_{m,1})}{1+r_f} - 1 \right) \quad (3)$$

Si la régulation est efficace, alors la valeur actuelle nette du nouvel investissement doit être nulle. Ceci implique que si la composante systématique du risque opérationnel du nouvel actif est identique à celle de l'actif existant, i.e., $\text{Cov}_0(\tilde{m}'_1, \tilde{R}_{m,1}) = \text{Cov}_0(\tilde{m}_1, \tilde{R}_{m,1})$, alors le Bêta de l'actif est indépendant du niveau d'investissement futur I_0 et les niveaux de rémunération des deux actifs doivent être identiques, i.e., $E_0(\tilde{m}_1) = E_0(\tilde{m}'_1) = E_0(r) + d$.

B Estimations supplémentaires

Tableau 7 : Bêtas capitaux propres et Bêtas actifs estimés sur 2 ans, indice régional

	Bêta CP	Bêta Actif (sans ajustement)	Bêta Actif (avec ajustement Vasicek)
Echantillon TURPE 6 HTA-BT			
Elia	0,79	0,52	0,51
Red Electrica	0,57	0,41	0,41
Terna	0,70	0,48	0,48
National Grid	0,58	0,31	0,31
REN	0,32	0,15	0,16
Moyenne (Echantillon TURPE)	-	0,37	0,38
Médiane (Echantillon TURPE)	-	0,41	0,41

Source : Bloomberg ; Calculs : Compass Lexecon.

Notes : (i) Fin de période 15 juin 2024. (ii) Pour effectuer l'ajustement Vasicek, nous considérons l'échantillon complet des entreprises comparables, afin d'exploiter toute l'information disponible. (iii) Rendements quotidiens.

Tableau 8 : Bêtas capitaux propres et Bêtas actifs estimés sur 5 ans, indice régional

	Bêta CP	Bêta Actif (sans ajustement)	Bêta Actif (avec ajustement Vasicek)
Echantillon TURPE 6 HTA-BT			
Elia	0,66	0,42	0,42
Red Electrica	0,58	0,40	0,41
Terna	0,68	0,45	0,45
National Grid	0,65	0,35	0,36
REN	0,48	0,22	0,23
Moyenne (Echantillon TURPE)	-	0,37	0,37
Médiane (Echantillon TURPE)	-	0,40	0,41

Source : Bloomberg ; Calculs : Compass Lexecon.

Notes : (i) Fin de période 15 juin 2024. (ii) Pour effectuer l'ajustement Vasicek, nous considérons l'échantillon complet des entreprises comparables, afin d'exploiter toute l'information disponible. (iii) Rendements hebdomadaires.

Tableau 9 : Bêtas capitaux propres et Bêtas actifs estimés sur 10 ans, indice régional

	Bêta CP	Bêta Actif (sans ajustement)	Bêta Actif (avec ajustement Vasicek)
Echantillon TURPE 6 HTA-BT			
Elia	0,56	0,34	0,35
Red Electrica	0,60	0,43	0,43
Terna	0,65	0,41	0,41
National Grid	0,65	0,37	0,37
REN	0,51	0,22	0,23
Moyenne (Echantillon TURPE)	-	0,36	0,36
Médiane (Echantillon TURPE)	-	0,37	0,37

Source : Bloomberg ; Calculs : Compass Lexecon.

Notes : (i) Fin de période 15 juin 2024. (ii) Pour effectuer l'ajustement Vasicek, nous considérons l'échantillon complet des entreprises comparables, afin d'exploiter toute l'information disponible. (iii) Rendements hebdomadaires.

Tableau 10 : Bêtas capitaux propres et Bêtas actifs estimés sur 2 ans, indices locaux

	Bêta CP	Bêta Actif (sans ajustement)	Bêta Actif (avec ajustement Vasicek)
Echantillon TURPE 6 HTA-BT			
Elia	0,49	0,32	0,33
Red Electrica	0,60	0,43	0,42
Terna	0,42	0,28	0,29
National Grid	0,57	0,30	0,29
REN	0,32	0,15	0,16
Moyenne (Echantillon TURPE)	-	0,30	0,30
Médiane (Echantillon TURPE)	-	0,30	0,29

Source : Bloomberg ; Calculs : Compass Lexecon.

Notes : (i) Fin de période 15 juin 2024. (ii) Pour effectuer l'ajustement Vasicek, nous considérons l'échantillon complet des entreprises comparables, afin d'exploiter toute l'information disponible. (iii) Rendements quotidiens.

Tableau 11 : Bêtas capitaux propres et Bêtas actifs estimés sur 5 ans, indices locaux

	Bêta CP	Bêta Actif (sans ajustement)	Bêta Actif (avec ajustement Vasicek)
Echantillon TURPE 6 HTA-BT			
Elia	0,41	0,26	0,28
Red Electrica	0,46	0,32	0,33
Terna	0,44	0,29	0,30
National Grid	0,65	0,35	0,32
REN	0,43	0,20	0,20
Moyenne (Echantillon TURPE)	-	0,28	0,29
Médiane (Echantillon TURPE)	-	0,29	0,30

Source : Bloomberg ; Calculs : Compass Lexecon.

Notes : (i) Fin de période 15 juin 2024. (ii) Pour effectuer l'ajustement Vasicek, nous considérons l'échantillon complet des entreprises comparables, afin d'exploiter toute l'information disponible. (iii) Rendements hebdomadaires.

Tableau 12 : Bêtas capitaux propres et Bêtas actifs estimés sur 10 ans, indices locaux

	Bêta CP	Bêta Actif (sans ajustement)	Bêta Actif (avec ajustement Vasicek)
Echantillon TURPE 6 HTA-BT			
Elia	0,39	0,23	0,25
Red Electrica	0,52	0,37	0,37
Terna	0,46	0,30	0,30
National Grid	0,65	0,37	0,35
REN	0,42	0,18	0,19
Moyenne (Echantillon TURPE)	-	0,29	0,29
Médiane (Echantillon TURPE)	-	0,30	0,30

Source : Bloomberg ; Calculs : Compass Lexecon.

Notes : (i) Fin de période 15 juin 2024. (ii) Pour effectuer l'ajustement Vasicek, nous considérons l'échantillon complet des entreprises comparables, afin d'exploiter toute l'information disponible. (iii) Rendements hebdomadaires.

Locations

Europe

Berlin
Brussels
Copenhagen
Düsseldorf
Helsinki
London
Madrid
Milan
Paris

North America

Boston
Chicago
Houston
Los Angeles
Miami
New York
Oakland
Washington, DC

Asia Pacific

Beijing
Singapore

Latin America

Buenos Aires
Santiago

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.