
Audit de la demande de rémunération du capital d'Enedis pour le TURPE 6

Préparé pour la Commission de
Régulation de l'Energie

22 juillet 2020

www.oxera.com

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Résumé de la demande d'Enedis et des conclusions d'Oxera	1
1.2	Prise en compte des commentaires de l'opérateur et de Frontier	4
1.3	Structure du rapport	5
2	Coût de la dette	6
2.1	Taux sans risque nominal	6
2.2	Prime de dette	7
2.3	Coût de la dette	11
3	Prime de risque de marché	12
3.1	Approche de Frontier et demande de l'opérateur	12
3.2	Commentaires et approche d'Oxera	13
4	Bêta des capitaux propres et bêta de l'actif	19
4.1	Approche de Frontier et demande de l'opérateur	20
4.2	Commentaires et approche d'Oxera	20
5	Analyse des risques	29
6	Levier d'endettement	33
6.1	Approche de Frontier	33
6.2	Approche d'Oxera	33
7	Taux d'imposition	34
7.1	Approche de Frontier	34
7.2	Approche d'Oxera	34
8	Conclusion	35
A1	Portefeuille des obligations de RTE utilisées dans notre analyse de la prime de dette	36
A2	Indices de référence nationaux utilisés dans notre analyse des bêtas	37

Oxera Consulting LLP est une société à responsabilité limitée, immatriculée en Angleterre sous le numéro OC392464, dont le siège social est sis: Park Central, 40/41 Park End Street, Oxford OX1 1JD, Royaume-Uni; en Belgique, sous le numéro 0651 990 151, une succursale: Avenue Louise 81, 1050 Bruxelles, Belgique; et en Italie, REA numéro RM - 1530473, une succursale: Via delle Quattro Fontane 15, 00184 Rome, Italie. Oxera Consulting (France) LLP, une succursale française, établie au: 60 Avenue Charles de Gaulle, CS 60016, 92573 Neuilly-sur-Seine, France, enregistrée sous le numéro 844 900 407 00025 RCS Nanterre. Oxera Consulting (Netherlands) LLP, une succursale Amsterdam, établie au: Strawinskylaan 3051, 1077 ZX Amsterdam, Pays-Bas enregistrée sous le Kvk numéro 72446218. Oxera Consulting GmbH est immatriculée en Allemagne, sous le numéro HRB 148781 B (Tribunal de Charlottenburg), dont le siège social est sis: Rahel-Hirsch-Straße 10, Berlin 10557, Allemagne.

Bien que tous les efforts aient été déployés pour garantir l'exactitude du document et l'intégrité de l'analyse figurant dans la présente, Oxera décline toute responsabilité quant à toute mesure prise sur base de son contenu.

Aucune entité Oxera n'est autorisée ou réglementée par une autorité Financière ou un Règlement dans l'un des pays dans lesquels elle opère ou fournit des services. Toute personne envisageant un investissement spécifique doit consulter son propre courtier ou autre conseiller en investissements. Oxera décline toute responsabilité dans toute décision d'investissement spécifique, qui doit être aux risques et périls de l'investisseur.

1 Introduction

La Commission de Régulation de l'Énergie (« CRE ») nous a mandatés pour réaliser l'audit et l'analyse critique de la demande de rémunération du capital déposée par le gestionnaire du réseau de distribution d'électricité, Enedis. Cet audit s'inscrit dans le cadre des travaux préparatoires à la mise en place de la prochaine période tarifaire applicable aux opérateurs d'infrastructures régulées de transport et de distribution d'électricité en France.

En tant que gestionnaire de réseau concédé, Enedis présente un certain nombre de spécificités qui ont conduit en 2012 à l'annulation par le Conseil d'État du TURPE 3 en raison d'une méthode de rémunération du capital fondée sur le MEDAF standard qui ne prenait pas suffisamment en compte les caractéristiques du régime des concessions de service public. En 2014, dans le cadre du TURPE 4, la CRE a introduit une méthode de rémunération du capital appliquant le MEDAF au cas particulier de l'économie des concessions d'Enedis, reconduite dans le cadre du TURPE 5¹. A la différence du TURPE 2 et du TURPE 3, la CRE calcule ainsi la rémunération du capital d'Enedis en fonction de trois taux de rémunération différents (au lieu de deux dans le MEDAF standard), appliqués à des assiettes de rémunération distinctes : les capitaux propres, la dette financière (cette assiette étant en l'occurrence nulle dans le TURPE 4 et le TURPE 5) et les passifs spécifiques de concession. [Confidentiel]

La demande d'Enedis s'appuie sur un rapport rédigé par le cabinet Frontier Economics (ci-après « rapport Frontier » et « Frontier »). Le présent rapport d'audit s'attache ainsi à réaliser l'analyse critique des méthodologies et des conclusions du rapport Frontier concernant la demande de rémunération du capital d'Enedis. [Confidentiel]

Pour ce faire, nous avons analysé les approches retenues par Frontier pour estimer chacun des paramètres [Confidentiel]. Par ailleurs, nous avons procédé à l'estimation de chacun de ces paramètres en utilisant nos propres méthodologies. Le présent rapport rend compte de ce travail d'analyse, en mettant les raisonnements de Frontier en regard des nôtres et en expliquant en quoi et pourquoi ceux-ci diffèrent, le cas échéant. Enfin, nous présentons les résultats de nos propres estimations pour chacun des paramètres, ainsi que pour les taux de rémunération qui en découlent.

Une version intermédiaire du présent rapport a été remise à l'opérateur et à Frontier, qui nous ont fait parvenir un certain nombre de commentaires écrits en réponse. Le rapport d'audit finalisé intègre un certain nombre d'éléments en réponse à ces commentaires.

1.1 Résumé de la demande d'Enedis et des conclusions d'Oxera

[Confidentiel]

Le Tableau 1.1 met en regard la demande d'Enedis avec les paramètres décidés par la CRE lors de la période tarifaire TURPE 5 bis et avec les fourchettes déterminées par Frontier. Nous indiquons également les fourchettes estimées par nos soins.

Nous notons que **la crise économique liée à l'épidémie de Covid-19** et aux mesures mises en place pour juguler la progression du virus s'est manifestée par des mouvements de marché brusques au cours des derniers mois. Ces

¹ Comme indiqué dans 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 », 17 novembre, section 1.2.1.2.

événements ont des conséquences sur le niveau de certains paramètres estimés à partir des données de marché historiques, notamment lorsque la période d'observation est courte (dans la mesure où le poids des observations de crise dans l'estimation sera plus important) : la volatilité accrue associée à cette crise peut alors nuire à la bonne estimation du niveau de ces paramètres. En outre, il est encore prématuré de formuler des conclusions quant aux effets de la crise (et notamment sur leur caractère durable ou passager) sur ces mêmes paramètres. Nous choisissons donc de présenter des fourchettes excluant les observations faites pendant la crise, et nous recommandons par ailleurs de procéder à de nouvelles estimations dans quelques mois, lorsqu'il sera plus facile de se prononcer sur ces éléments. Néanmoins, nous présentons dans notre rapport les résultats de nos calculs lorsque nous incluons la période de crise, à titre informatif.

Nos estimations aboutissent à des **fourchettes globalement plus basses que celles proposées par Frontier** pour chacun des paramètres du CMPC. Par suite, les fourchettes de coût de la dette et de coût des fonds propres que nous proposons sont plus basses que celles proposées par Frontier. Logiquement, il en va de même notre fourchette de CMPC : 3,87 % - 5,11 % selon nos calculs contre 4,38 % - 5,90 % pour Frontier. En raison de choix opérés par Enedis au sein des fourchettes proposées par Frontier, **le CMPC auquel Enedis aboutit se situe au-dessus de la médiane de notre fourchette**, vu que cette dernière est plus basse que celle de Frontier. En effet, la demande d'Enedis est largement en dessous de la médiane de la fourchette proposée par Frontier (4,70% contre 5,14 %), mais légèrement au-dessus de la nôtre (4,49 %). Nous expliquons ci-dessous les facteurs principaux expliquant les différences entre nos fourchettes et celles de Frontier.

En ce qui concerne le **coût de la dette**, notre positionnement s'explique principalement par l'intégration d'informations de marché récentes, qui rendent compte notamment d'une poursuite de la baisse des taux sans risque. La demande d'Enedis au titre du coût de la dette se situe un peu en dessous de la médiane de notre fourchette (2,30 % contre 2,36 %).

En ce qui concerne le **coût des fonds propres**, le niveau de notre fourchette est déterminé par celui de la fourchette du taux sans risque (expliquée précédemment) mais aussi par le positionnement de nos fourchettes de bêta de l'actif (et donc de bêta des fonds propres) et de prime de risque de marché.

Pour le **bêta de l'actif**, ce positionnement est expliqué tant par des différences méthodologiques (notamment concernant la période d'observation et l'ajustement des bêtas des capitaux propres), que par un désaccord sur le positionnement de la fourchette au vu de l'analyse des risques auxquels fait face l'opérateur. En particulier, Frontier considère qu'Enedis fera face à des risques significatifs au cours de TURPE 6 et au-delà. Selon Frontier, cela justifie un positionnement de la fourchette de bêta de l'actif autour de la moyenne haute, voire des maxima, des bêtas de l'actif des opérateurs comparables. Notre analyse de ces risques et de leurs interactions avec le cadre de régulation nous conduit à conclure que le positionnement proposé par Frontier n'est pas justifié. Enedis retient une valeur de 0,40 dans la fourchette 0,38 - 0,44 proposée par Frontier. Ce n'est pas le maximum proposé par Frontier, mais cela reste nettement plus élevé que le haut de la fourchette que nous proposons (0,32 - 0,37).

La fourchette que nous proposons pour le bêta de l'actif de l'opérateur doit être lue en gardant trois considérations à l'esprit.

- Tout d'abord, nous constatons que notre estimation du bêta a été particulièrement affectée par la crise économique liée à l'épidémie de Covid-19, qui a provoqué une rupture nette de tendance² dans les observations de marché des bêtas des capitaux propres des opérateurs comparables. Ces ruptures de tendance étant susceptibles de biaiser l'estimation du bêta, il est d'autant plus important d'exclure de notre estimation finale du bêta de l'actif les observations relevées pendant la crise. Pour autant, il serait judicieux de procéder à une nouvelle estimation de ce paramètre dans quelques mois, pour mieux évaluer les conséquences de la crise sur l'activité d'opérateur régulé de réseaux électriques. En effet, il semble qu'après avoir atteint un niveau élevé courant mars 2020, les bêtas des opérateurs comparables ont diminué à nouveau, sans qu'ils soient revenus à leur niveau pré-crise. Bien que les effets à long terme de la crise soient encore incertains, cela pourrait indiquer une augmentation du risque si la situation persistait.
- Par ailleurs, la moindre liquidité des actions de certains des opérateurs comparables ou l'inclusion d'un opérateur de réseau non européen, pour lequel le contexte et le cadre de régulation peuvent différer notablement, peuvent biaiser l'estimation du bêta sectoriel. Leur inclusion dans l'échantillon d'entreprises comparables (qui fait que notre échantillon est le même que celui de Frontier, à l'exception d'une entreprise) représente donc un compromis entre ce risque de biais et la volonté de disposer d'un échantillon suffisamment large (et donc représentatif) d'opérateurs comparables pertinents.
- Enfin, nous considérons, d'après notre analyse des risques, que le cadre de régulation français est particulièrement protecteur des opérateurs, et notamment plus que celui applicable aux opérateurs comparables dans d'autres juridictions.

Ainsi, tandis que les deux premiers éléments pourraient justifier d'opter pour un bêta dans la partie haute (supérieur ou égal à la médiane) de la fourchette que nous proposons (0,32 - 0,37), le troisième point suggère qu'il n'est pas justifié de fixer le bêta de l'actif de l'opérateur au niveau du maximum des bêtas des opérateurs comparables, qui ont des actions plus liquides.

Concernant la prime de risque de marché, la demande d'Enedis est légèrement supérieure à la médiane de notre fourchette.

Globalement, la demande d'Enedis concernant le coût des fonds propres retient des valeurs raisonnables pour les différentes composantes de ce paramètre. Leur demande portant sur le coût des fonds propres s'inscrit donc dans notre fourchette, quoique dans sa partie haute.

² Due notamment à des comportements de marché potentiellement irrationnels pendant la période de crise économique.

Tableau 1.1 Propositions de Frontier, demande d'Enedis et conclusions d'Oxera mises en regard avec la décision TURPE 5 bis

	TURPE 5 bis	Rapport Frontier		Demande d'Enedis	Analyse d'Oxera	
		Fourchette basse	Fourchette haute		Fourchette basse	Fourchette haute
Taux sans risque nominal	2,7 %	1,56 %	2,17 %	1,70 %	1,53 %	1,95 %
Prime de dette	n.a.	0,55 %	0,74 %	0,60 %	0,52 %	0,71 %
Bêta de l'actif	0,34	0,38	0,44	0,40	0,32	0,37
Bêta des fonds propres	n.a.	0,80	0,89	0,83	0,68	0,75
Prime de risque de marché	5,0 %	5,2 %	5,5 %	5,20 %	4,90 %	5,38 %
Levier	n.a.	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %
Taux d'IS	31,79 %	26,47 %	32,00 %	28,02 %	26,47 %	32,00 %
Déductibilité fiscale des charges financières ¹	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Coût de la dette (nominal, avant IS)	n.a.	2,11 %	2,91 %	2,30 %	2,05 %	2,66 %
Coût des fonds propres (nominal, avant IS)	n.a.	7,77 %	10,38 %	8,40 %	6,60 %	8,78 %
CMPC (nominal, avant IS)	n.a.	4,38 %	5,90 %	4,70 %	3,87 %	5,11 %

Note : nos estimations sont réalisées sans tenir compte des observations de crise et sont arrêtées en date du 28/02/2020.

Source : décision TURPE 5 bis, rapport Frontier, dossier tarifaire Enedis, Oxera.

1.2 Prise en compte des commentaires de l'opérateur et de Frontier

Suite aux commentaires formulés par l'opérateur et son conseil, nous n'avons pas jugé opportun d'apporter des modifications à notre rapport. Ainsi :

- nous n'avons pas modifié notre estimation du taux sans risque. En effet, nous considérons que l'utilisation d'une borne haute basée sur les obligations du Trésor dont la maturité est de 20 ans risquerait de surestimer le coût de la dette d'Enedis. Il nous paraît improbable que l'opérateur soit amené à s'endetter sur de telles durées d'ici la fin de la prochaine période tarifaire dans la mesure où il n'a que marginalement levé de la dette (hors Linky) auparavant. Il paraît plus probable qu'Enedis s'endette sur des durées plus courtes (entre 10 et 15 ans), à l'instar de RTE au début des années 2010.
- nous n'avons pas changé nos estimations de la prime de dette. Pour la borne basse de la fourchette, nous ne jugeons pas pertinent de retenir d'anciennes obligations déjà arrivées à maturité dans notre échantillon, dans la mesure où celles-ci font état d'informations qui ne sont plus valables aujourd'hui. D'où notre choix de s'en tenir à une période de référence de 9 ans pour la borne basse. Pour la borne haute, nous nous en tenons à une période de référence de 5 ans pour assurer une cohérence entre les périodes de référence utilisées pour les bornes hautes de prime de dette d'Enedis et de RTE.

- nous n'avons pas changé notre fourchette de prime de risque de marché. Nous considérons en effet qu'il n'y a pas de justification particulière pour que la prime de risque de marché décidée pour les opérateurs gaziers soit utilisée comme point d'ancrage de la fourchette en considérant qu'elle doit nécessairement être sa borne basse (pas plus qu'elle ne pourrait être nécessairement sa borne haute). Il nous semble suffisant que cette prime de risque de marché soit comprise dans la fourchette que nous proposons.
- nous n'avons pas modifié notre fourchette du bêta de l'actif. En revanche, nous souhaitons réitérer notre recommandation de choisir un bêta de l'actif dans la partie haute de la fourchette que nous proposons, ce qui permet de tenir compte des considérations de liquidité entourant certains des opérateurs comparables. Par ailleurs, nous indiquons, à titre informatif, les bêtas obtenus en utilisant des indices nationaux, comme suggéré par Frontier.

Le présent rapport intègre un certain nombre de précisions en réponse aux commentaires de l'opérateur et de son conseil concernant les points mentionnés ci-dessus.

1.3 Structure du rapport

Le reste du rapport est structuré comme suit :

- la section 2 présente les paramètres utilisés dans le calcul du coût de la dette ;
 - dans la section 3, nous abordons le sujet de la prime de risque de marché ;
 - la section 4 discute du bêta ;
 - la section 5 discute de l'analyse des risques ;
 - la section 6 présente le levier d'endettement ;
 - la section 7 aborde la question du taux d'imposition ;
 - la section 8 conclut.
-

2 Coût de la dette

Pour estimer le coût de la dette, nous évaluons le taux sans risque nominal au moyen des rendements des obligations d'Etat françaises d'une part, et la prime de dette au moyen des obligations émises par RTE et de l'indice *iBoxx* d'autre part. Etant donné qu'Enedis ne lève pas directement de dette sur les marchés financiers, nous utilisons RTE comme opérateur comparable à Enedis, ainsi que l'indice *iBoxx*, pour déterminer la prime de dette applicable à Enedis. Le coût de la dette est ensuite calculé comme la somme du taux sans risque nominal estimé et la prime de dette obtenue.

2.1 Taux sans risque nominal

2.1.1 Approche de Frontier et demande de l'opérateur

Dans son rapport, Frontier retient pour la borne basse de sa fourchette du taux sans risque nominal la moyenne sur 10 ans des rendements des obligations d'Etat françaises de maturité de 10 ans. En ce qui concerne la borne haute, celle-ci est égale à la moyenne sur la même période des rendements des obligations d'Etat françaises de maturité de 20 ans. Ces maturités sont choisies par cohérence avec les maturités des obligations du portefeuille d'opérateurs de réseaux énergétiques comparables.

La fourchette proposée par Frontier est donc de 1,56 % - 2,17 %, et la demande d'Enedis (1,70 %) se situe dans la partie basse de celle-ci.

2.1.2 Commentaires et approche d'Oxera

Nous présentons dans cette section des estimations réalisées en excluant et en incluant les observations faites pendant la période de crise économique liée à l'épidémie de Covid-19. Nous choisissons de retenir les estimations faites en les excluant afin de proposer des fourchettes exemptes de la période de forte volatilité liée à la crise. Nous recommandons de procéder à de nouvelles estimations dans quelques mois, lorsqu'il sera possible de formuler une conclusion plus éclairée au sujet de la permanence des effets de la crise sur les taux sans risque.

Comme Frontier, nous retenons une période de référence de 10 ans pour assurer une cohérence réglementaire. Néanmoins, nous sommes en désaccord avec Frontier en ce qui concerne les maturités qui vont représenter les bornes de la fourchette. Il nous semble approprié de retenir une fourchette du taux sans risque nominal basée sur les rendements des obligations d'Etat françaises de maturités 10 et 15 ans, au lieu de 10 et 20 ans comme Frontier le fait, pour assurer une cohérence avec les maturités que nous utilisons dans notre analyse de prime de dette. En effet, cette dernière se base sur les obligations de RTE, qui ont une maturité résiduelle moyenne pondérée d'environ 10 ans et une maturité moyenne pondérée à l'émission d'environ 15 ans³, et sur l'indice *iBoxx EUR Non-Financials A* de maturité de plus de 10 ans, dont les obligations ont une maturité résiduelle moyenne de 14 ans. Nous recommandons un positionnement vers le bas de cette fourchette, pour refléter le fait que, si Enedis venait à émettre de la dette, l'opérateur émettrait vraisemblablement, pour ses premières émissions, à plus court terme que les autres opérateurs déjà établis sur les marchés financiers.

³ Cette moyenne de 15 ans est obtenue en effectuant une moyenne des différentes maturités à l'émission, pondérée par les montants émis lors de chaque émission de RTE.

Nous présentons dans le Tableau 2.1 différentes périodes de référence (spot, 1, 2, 5 et 10 ans respectivement), ainsi que différentes maturités d'obligations d'Etat françaises (10 et 15 ans respectivement). Les données pour les périodes de références Spot, 1 an, 2 ans et 5 ans sont données pour référence, et révèlent l'impact important qu'à ce choix sur le rendement retenu. Les périodes de références plus courtes conduisent toutes à des rendements nettement plus faibles (typiquement moins de la moitié du rendement retenu sur 10 ans pour les plus élevées d'entre elles).

Tableau 2.1 Rendement moyen nominal des obligations d'Etat françaises de différentes maturités

Période de référence	Hors période de crise		Période de crise incluse	
	10 ans	15 ans	10 ans	15 ans
Spot	-0,29 %	-0,07 %	-0,08 %	0,18 %
1 an	0,02 %	0,34 %	-0,08 %	0,21 %
2 ans	0,37 %	0,74 %	0,27 %	0,62 %
5 ans	0,58 %	0,96 %	0,55 %	0,93 %
10 ans	1,53 %	1,95 %	1,44 %	1,87 %

Note : les estimations comprenant les observations de crise s'arrêtent au 29 mai 2020. Les estimations ne les comprenant pas s'arrêtent au 28 février 2020.

Source : analyse d'Oxera basée sur des données Bloomberg.

En conclusion, nous retenons donc une moyenne de 10 ans sur les rendements des obligations d'Etat françaises de maturités de 10 et 15 ans. Ce choix conduit à une **fourchette du taux sans risque nominal de 1,53 % à 1,95 %**. Comme mentionné plus haut, nous recommandons un positionnement vers le bas de cette fourchette.

La demande d'Enedis au titre du taux sans risque nominal se situe donc un peu en dessous de la médiane de notre fourchette (1,70% contre 1,74 % respectivement).

2.2 Prime de dette

2.2.1 Approche de Frontier et demande de l'opérateur

Frontier se base sur les obligations de RTE pour déterminer la borne basse de sa fourchette, et sur l'indice d'obligations *iBoxx EUR Non-Financials A* de maturité de plus de 10 ans pour la borne haute. Dans la mesure où Enedis ne lève pas directement de dette sur les marchés financiers, les obligations de RTE sont utilisées ici en tant qu'émissions d'un opérateur comparable.

Frontier retient l'ensemble des obligations du portefeuille de RTE pour la borne basse, et associe à chacune d'entre elles une obligation du Trésor français similaire. Pour calculer la prime de dette journalière de chaque obligation du portefeuille, Frontier compare les rendements quotidiens observés pour ces obligations à ceux des obligations du Trésor. Une moyenne pondérée du montant émis dans le cadre de chacune de ces obligations est ensuite calculée, sur une période de référence de 10 ans. Nous croyons comprendre que Frontier ajoute les obligations dans le calcul au fur et à mesure qu'elles sont émises.

Pour la borne haute, Frontier applique dans le calcul de la prime de dette une pondération de 80 % pour la méthode soustrayant le taux sans risque nominal à 15 ans et 20 % pour la méthode soustrayant le taux sans risque nominal à 10 ans. Cette pondération est réalisée pour refléter la maturité moyenne des

obligations incluses dans l'indice *iBoxx*, à savoir 14 ans. Une période de référence de 10 ans est aussi retenue ici.

Frontier aboutit ainsi à une fourchette de prime de dette de 0,55 % à 0,74 %, Enedis présentant une demande (0,60 %) située dans la partie basse de cette fourchette.

2.2.2 Commentaires et approche d'Oxera

Nous sommes d'accord avec Frontier sur l'approche générale, qui est de baser la prime de dette sur l'indice *iBoxx* et sur les obligations émises par RTE en tant qu'opérateur comparable à Enedis. Néanmoins, nous hiérarchisons les méthodologies différemment, et cela nous conduit à construire une fourchette de prime de dette différente. Nous tenons aussi compte du fait qu'Enedis n'est pas directement comparable à RTE puisqu'Enedis a peu de dette financière jusqu'à présent, hors projet Linky.

Dans la mesure où Enedis ne lève pas directement de dette sur les marchés financiers aujourd'hui et que l'entreprise dispose d'un certain nombre d'actifs en concession plutôt qu'en propre, il est possible que son coût d'émission de la dette (hypothétique) soit plus élevé que celui de RTE. En effet, le modèle concessionnaire fait qu'Enedis ne peut utiliser ses actifs pour garantir les prêts contractés⁴. En outre, des prêteurs éventuels pourraient requérir une prime de dette additionnelle pour prêter à une entreprise ayant marginalement contracté de la dette auparavant. De plus, d'après les nouveaux contrats de concession, Enedis n'a pas la maîtrise totale de son volume d'investissement qui dépend en partie des contrats de concession. Il nous semble donc judicieux de baser la borne haute de la fourchette de la prime de dette d'Enedis sur un paramètre différent des obligations de RTE.

Comme dans la section 2.1.2, nous présentons dans cette section des estimations réalisées en excluant et en incluant les observations faites pendant la période de crise économique liée à l'épidémie de Covid-19. Pour les raisons évoquées précédemment, nous retenons pour notre fourchette les estimations excluant les observations de crise. Là encore, nous recommandons de procéder à de nouvelles estimations dans quelques mois, quand il sera plus aisé d'apprécier les effets durables de la crise sur la prime de dette.

Pour la **borne haute de notre fourchette**, nous nous basons sur la moyenne sur 5 ans de la prime de dette calculée grâce à l'indice *iBoxx EUR Non-Financials A* de plus de 10 ans. Nous retenons une période de référence de 5 ans pour assurer une cohérence entre les périodes de référence utilisées pour les bornes hautes de prime de dette d'Enedis et de RTE. En effet, nous n'utilisons qu'une seule méthode pour déterminer la prime de dette de RTE, qui se fonde sur les obligations de RTE elles-mêmes. Dès lors, le seul moyen de construire une fourchette en utilisant cette méthode est de retenir deux périodes de référence pour chacune des bornes : nous retenons une période de 5 ans pour la borne haute, et de 9 ans pour la borne basse.

Les primes de dette moyennes calculées grâce à l'indice *iBoxx* sont reportées dans le Tableau 2.2, où nous incluons aussi, à titre de comparaison, les résultats de prime de dette moyenne calculés à partir de l'indice *iBoxx EUR Non-Financials AA* de plus de 10 ans. Ces derniers n'entrent pas dans notre exercice de validation mais fournissent un indicateur intéressant pour des opérateurs

⁴ A l'instar des sociétés concessionnaires d'autoroutes, comme indiqué par l'autorité de la concurrence dans Autorité de la concurrence (2014), « Avis n° 14-A-13 du 17 septembre 2014 sur le secteur des autoroutes après la privatisation des sociétés concessionnaires », 17 septembre, para 154.

considérés comme particulièrement solides par le marché. La prime de dette moyenne sur 5 ans calculée à partir de l'indice *iBoxx* est de 0,71 %.

Tableau 2.2 Prime de dette moyenne calculée à partir de l'indice *iBoxx*

Période de référence	Hors période de crise		Période de crise incluse	
	AA 10+	A 10+	AA 10+	A 10+
Spot	0,56 %	0,92 %	0,72 %	1,07 %
1 an	0,44 %	0,71 %	0,55 %	0,85 %
2 ans	0,42 %	0,74 %	0,49 %	0,81 %
5 ans	0,38 %	0,71 %	0,40 %	0,74 %

Note : les estimations comprenant les observations de crise s'arrêtent au 29 mai 2020. Les estimations ne les comprenant pas s'arrêtent au 28 février 2020.

Source : analyse d'Oxera basée sur des données Bloomberg.

Concernant la **borne basse de notre fourchette**, comme indiqué ci-dessus, nous nous basons sur les obligations émises par RTE. Pour cela, nous retenons une période de référence de 9 ans, étant donné qu'aucune obligation du portefeuille de RTE n'étant pas encore arrivée à maturité n'a été émise depuis plus de 10 ans. Nous ne jugeons pas pertinent de retenir d'anciennes obligations déjà arrivées à maturité dans notre échantillon, dans la mesure où celles-ci font état d'informations qui ne sont plus valables aujourd'hui. Nous retenons donc dans notre calcul toutes les obligations émises par RTE n'étant pas encore arrivées à maturité au jour du 28 février 2020. Nous présentons les caractéristiques de celles-ci dans l'annexe A1.

La prime de dette journalière pour chaque obligation est calculée en appliquant une pondération sur différentes maturités du taux sans risque nominal, lors de la soustraction du taux sans risque nominal des rendements quotidiens. Cette pondération est faite en fonction de la maturité restante quotidienne de chaque obligation concernée. Le taux sans risque nominal quotidien utilisé dans notre soustraction est celui de l'obligation du Trésor français la plus liquide ce jour-là.

La prime de dette journalière de la totalité du portefeuille de RTE est ensuite calculée en appliquant une pondération, en fonction du montant émis, à la prime de dette journalière de chaque obligation en circulation. Nous ajoutons les obligations de RTE dans notre calcul au fur et à mesure qu'elles sont émises, ce qui nous permet de réaliser le calcul de la prime de dette sur la totalité du portefeuille de RTE.

Les résultats de nos calculs sont présentés dans le Tableau 2.3. Les données pour les périodes de références Spot, 1 an, 2 ans, 3 ans et 5 ans sont données pour référence. La moyenne pondérée sur une période de référence de 9 ans nous donne donc 0,52 % pour la borne basse de notre fourchette de prime de dette pour Enedis.

Tableau 2.3 Prime de dette moyenne calculée à partir de toutes les obligations de RTE – détermination de la borne basse

<i>Période de référence</i>	Hors période de crise Moyenne pondérée	Période de crise incluse Moyenne pondérée
Spot	0,53 %	0,67 %
1 an	0,52 %	0,58 %
2 ans	0,54 %	0,57 %
3 ans	0,49 %	0,53 %
5 ans	0,52 %	0,54 %
9 ans	0,52 %	0,52 %

Note : les estimations comprenant les observations de crise s'arrêtent au 29 mai 2020. Les estimations ne les comprenant pas s'arrêtent au 28 février 2020. La pondération est faite en fonction du montant émis de chaque obligation.

Source : analyse d'Oxera basée sur des données Bloomberg.

Pour vérifier si le fait d'inclure toutes les obligations de RTE dans notre calcul de la prime de dette donne des résultats cohérents, nous nous assurons que la moyenne pondérée des maturités résiduelles et la moyenne pondérée des maturités à l'émission sont cohérentes avec des moyennes de 10 et 15 ans, tout au long des différentes périodes de référence que nous retenons. En effet, cette approche est pertinente pour deux raisons : tout d'abord, ces maturités sont cohérentes avec la moyenne pondérée des maturités résiduelles des obligations du portefeuille de RTE (qui est d'environ 10 ans), et avec la moyenne pondérée des maturités à l'émission des obligations du portefeuille de RTE (qui est d'environ 15 ans), au jour d'aujourd'hui. En outre, retenir ces échéances est cohérent avec l'utilisation de l'indice *iBoxx* de maturité de plus de 10 ans comme borne haute de notre fourchette.

Les résultats de nos calculs concernant les maturités à l'émission et résiduelles moyennes du portefeuille pour chaque période de référence sont présentés dans le Tableau 2.4. Nous appliquons aussi la même méthode de calcul pour la moyenne pondérée que celle que nous décrivons plus haut dans notre calcul de prime de dette. Nous pouvons donc voir que sur toutes les périodes de référence que nous présentons, la moyenne pondérée des maturités résiduelles de toutes les obligations du portefeuille de RTE, et la moyenne pondérée des maturités à l'émission de ces mêmes obligations, sont cohérentes avec des moyennes de 10 et 15 ans.

Tableau 2.4 Moyennes pondérées des maturités résiduelles et des maturités à l'émission calculées à partir de toutes les obligations de RTE, en années

<i>Période de référence</i>	Moyenne pondérée des maturités résiduelles	Moyenne pondérée des maturités à l'émission
Spot	10,3	14,7
1 an	10,0	14,2
2 ans	9,8	13,9
3 ans	9,7	13,5
5 ans	9,7	13,0
9 ans	9,5	12,2

Source : analyse d'Oxera basée sur des données Bloomberg.

La fourchette pour la prime de dette d'Enedis à laquelle nous aboutissons est donc de **0,52 % à 0,71 %**. La demande d'Enedis au titre de la prime de dette se

situé au niveau de la médiane de notre fourchette (0,60 % contre 0,62 % respectivement).

2.3 Coût de la dette

A partir des fourchettes obtenues pour le taux sans risque nominal et la prime de dette, nous calculons le coût de la dette comme la somme de ces deux paramètres et obtenons la fourchette indiquée dans le Tableau 2.5.

Les différences entre les estimations de Frontier et les nôtres sont le résultat de différences de date de relevé des données et d'approches méthodologiques pour le taux sans risque et la prime de dette. Ces différences conduisent à une fourchette du coût de la dette plus basse que celle obtenue par Frontier.

Tableau 2.5 Fourchette recommandée pour le coût de la dette

	Frontier	Hors période de crise Oxera	Période de crise incluse Oxera
Taux sans risque nominal	1,56 % - 2,17 %	1,53 % - 1,95 %	1,44 % - 1,87 %
Prime de dette	0,55 % - 0,74 %	0,52 % - 0,71 %	0,52 % - 0,74 %
Coût de la dette	2,11 % - 2,91 %	2,05 % - 2,66 %	1,96 % - 2,61 %

Note : les estimations comprenant les observations de crise s'arrêtent au 29 mai 2020. Les estimations ne les comprenant pas s'arrêtent au 28 février 2020.

Source : analyse d'Oxera basée sur des données Bloomberg.

La demande d'Enedis au titre du coût de la dette se situe un peu en dessous de la médiane de notre fourchette (2,30 % contre 2,36 %).

Nous constatons enfin qu'à ce stade, inclure les observations réalisées pendant la période de crise nous conduirait à proposer une fourchette pour le coût de la dette inférieure à celle à laquelle nous aboutissons en les excluant. En effet, la baisse continue du taux sans risque depuis le début de la crise économique liée au Covid-19 n'a pas été entièrement compensée par la légère hausse concomitante de la prime de dette.

3 Prime de risque de marché

La prime de risque de marché (ci-après « PRM ») mesure la rémunération additionnelle attendue pour un investissement dans le portefeuille de marché par rapport à un investissement dans un actif sans risque. Elle entre dans le calcul du coût des fonds propres de l'opérateur d'après le MEDAF.

Différentes approches sont disponibles pour estimer la PRM. Elles diffèrent selon que l'on choisisse :

- d'estimer la PRM directement (approche directe, qui consiste à observer le niveau de la PRM sans passer par une estimation du rendement total du marché (« RTM »)) ou bien d'estimer le RTM d'abord, puis d'y soustraire le taux sans risque⁵ (approche indirecte) ;
- d'utiliser les observations historiques de PRM ou RTM (approche rétrospective) ou d'utiliser des estimations quant aux PRM ou aux RTM dans le futur (approche prospective), par exemple issues de sondages menés auprès de professionnels ou de modélisations financières (modèle de croissance des dividendes).

Nous passons en revue l'approche retenue par Frontier dans la section 3.1, tandis que la section 3.2 présente notre propre méthodologie.

3.1 Approche de Frontier et demande de l'opérateur

Le rapport Frontier présente un ensemble de chiffres suivant plusieurs approches :

- les estimations de PRM et de RTM de Dimson, Marsh et Staunton (ci-après « DMS »), publiées annuellement dans le *Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook*⁶ ;
- les estimations de PRM d'après les sondages réalisés par l'équipe de Pablo Fernandez⁷ ;
- les délibérations de la CRE concernant les taux de rémunération du capital applicables aux opérateurs régulés des infrastructures de transport et de distribution du gaz naturel⁸.

A partir de ces informations, Frontier a décidé d'une fourchette positionnée de la façon suivante :

- pour la borne basse, Frontier privilégie la PRM retenue par la CRE pour les opérateurs gaziers (5,2 %) dans les dernières décisions tarifaires,

⁵ En effet, $RTM = PRM + \text{Taux sans risque}$. Dans le cadre de l'application de cette méthode, nous recourrons à nos propres estimations du taux sans risque.

⁶ Frontier utilise les éditions 2017, 2018 et 2019 : Dimson, E., Marsh, P., Staunton, M. (2017), *Credit Suisse Global Equity Return Yearbook 2017*, février ; Dimson, E., Marsh, P., Staunton, M. (2018), *Credit Suisse Global Equity Return Yearbook 2018*, février ; et Dimson, E., Marsh, P., Staunton, M. (2019), *Credit Suisse Global Equity Return Yearbook 2019*, février ; ci-après « DMS 2017 », « DMS 2018 », « DMS 2019 » respectivement.

⁷ Frontier présente les résultats des enquêtes de 2016, 2018 et 2019 : Fernandez, P., Ortiz, A., Fernandez Acín, I. (2016), « Market Risk Premium used in 71 countries in 2016: a survey with 6,932 answers », 9 mai ; Fernandez, P., Pershin, V., Fernandez Acín, I. (2016), « Market Risk Premium used in 59 countries in 2018: a survey », 4 avril ; et Fernandez, P., Martinez, M., Fernandez Acín, I. (2016), « Market Risk Premium used for 69 countries in 2019: a survey », 23 avril.

⁸ CRE (2020), « Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 23 janvier 2020 portant décision sur le tarif d'utilisation des réseaux de transport de gaz naturel de GRTgaz et Teréga », 23 janvier ; CRE (2020), « Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 23 janvier 2020 portant décision sur le tarif perçue d'utilisation des réseaux publics de distribution de gaz naturel de GRDF », 23 janvier.

légèrement inférieure aux données DMS publiées en 2019 sur la moyenne à très long terme des PRM en France (5,3 %)⁹.

- En ce qui concerne la borne haute, Frontier note que la décision TURPE 5 impliquait un RTM réel de 6,6 %¹⁰. Par ailleurs, les fourchettes proposées par Frontier pour le taux sans risque nominal (de 1,56 % à 2,17 %) et le taux d'inflation (de 1,2 % à 1,5 %) impliquent un taux sans risque réel de 0,4 % à 0,7 %¹¹. En faisant l'hypothèse que le RTM implicite de TURPE 5 est constant, cela donne une PRM de 5,9 % à 6,2 %¹². Ce résultat est en ligne avec les estimations de PRM issues des sondages de Fernandez et al.
- A l'inverse, Frontier note qu'en ajoutant leur fourchette du taux sans risque réels à la PRM décidée pour les opérateurs gaziers (5,2 %), cela aboutirait à un RTM réel de 5,7 % à 6,0 %. Frontier indique que cela représenterait une baisse conséquente par rapport au RTM réel implicite de la délibération TURPE 5.
- Pour sa borne haute, Frontier retient donc un point médian entre la PRM décidée pour les opérateurs gaziers (5,2 %) et la PRM déduite de l'hypothèse de stabilité totale du RTM implicite de TURPE 5 (5,9 % - 6,2 %), elle-même cohérente avec les estimations par sondages (6,0 %). Cette borne haute est ainsi placée à 5,5 %.

Enedis retient dans sa demande la borne basse de la fourchette proposée par Frontier. La PRM demandée par l'opérateur est en effet de 5,20 %.

Nous présentons dans la section suivante notre propre approche pour estimer la PRM.

3.2 Commentaires et approche d'Oxera

Tout d'abord, nous notons que le positionnement de la borne haute de Frontier relève d'une approche plutôt incohérente. En effet, le point médian qui constitue cette borne haute est basé en partie sur la translation du RTM réel implicite de la décision TURPE 5 à aujourd'hui, partant du postulat que le RTM est stable dans le temps. Bien que nous soyons d'accord avec ce postulat, réaliser cette opération ne fait sens que si la PRM décidée pour les TURPE 5 avait été effectivement calculée en partant de l'hypothèse que le RTM est stable : la cohérence méthodologique entre le TURPE 5 et le TURPE 6 est alors assurée. En outre, si la PRM des TURPE 5 a été décidée d'une autre façon (par exemple, via une approche directe), alors PRM et taux sans risque peuvent varier indépendamment, ce qui peut rendre le RTM non-stable dans le temps : il est alors incohérent de le traduire de TURPE 5 à TURPE 6. Nous illustrons ces mécanismes dans la Figure 3.1.

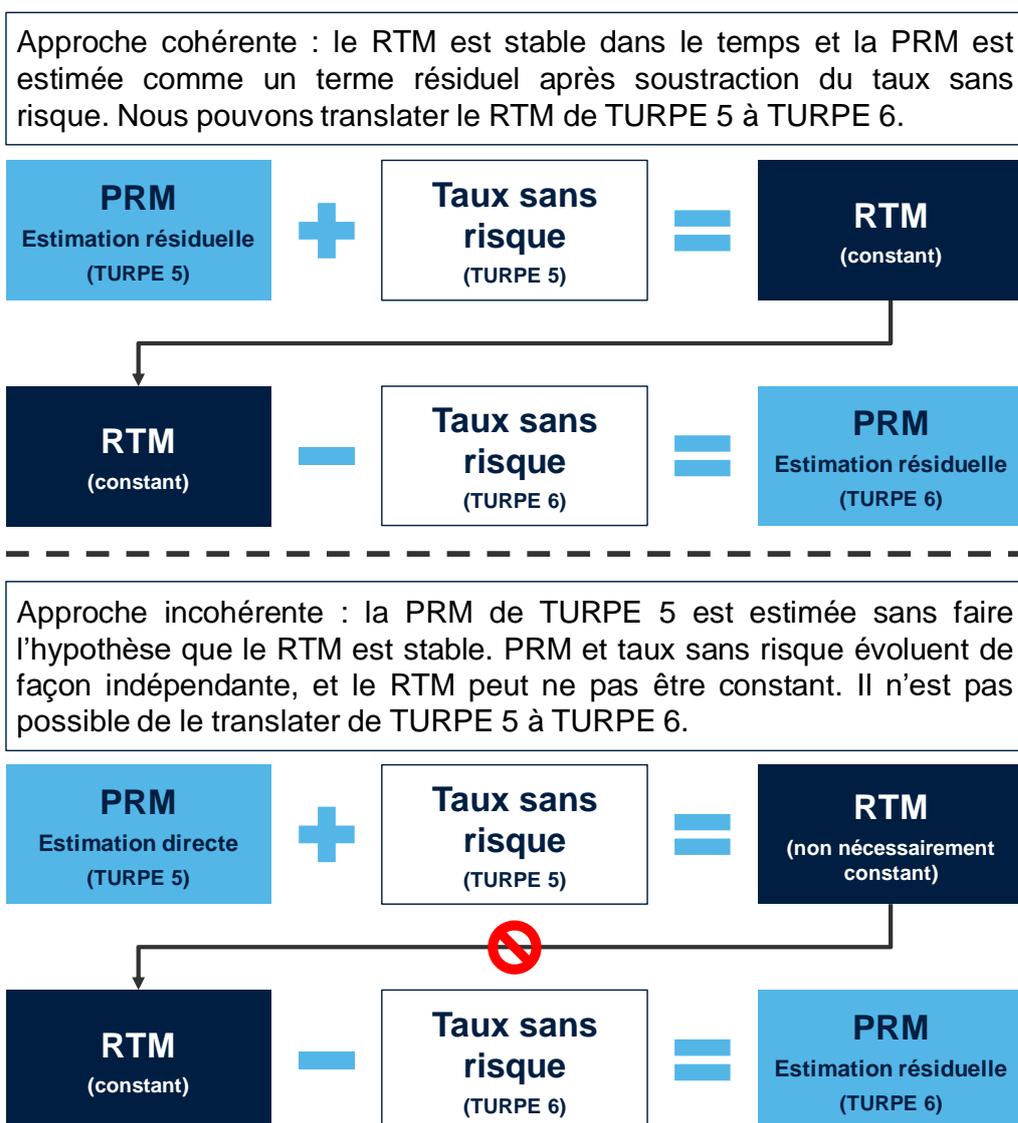
⁹ Les 5,3 % sont obtenus par différence entre la rentabilité totale des actions et des bonds.

¹⁰ La PRM décidée par la CRE étant égale à 5,0 % et le taux sans risque (réel) à 1,6 %, le RTM (réel) implicite est en effet de 6,6 %, par addition de ces deux termes.

¹¹ En utilisant l'équation de Fisher.

¹² En soustrayant la fourchette de taux sans risque réel au RTM réel de 6,6 %.

Figure 3.1 Illustration des méthodes d'estimation de la PRM et de leur interaction avec l'hypothèse de stabilité du RTM



Source : analyse d'Oxera.

Ainsi, dans la mesure où la CRE ne précise pas comment elle estime la PRM dans sa décision TURPE 5, il n'est pas possible de translater le RTM implicite de la délibération à aujourd'hui en supposant que celui-ci est stable dans le temps. A plus forte raison, il n'est pas non plus possible de comparer le RTM implicite de TURPE 5 et le RTM implicite résultant de l'addition de la PRM décidée pour les opérateurs gaziers avec la fourchette de taux sans risque calculée par Frontier. En effet, il est possible que ces décisions présentent des estimations basées sur la possibilité pour la PRM et le taux sans risque d'évoluer de manière indépendante, et donc pour lesquelles le RTM n'est pas constant.

Notre approche, cohérente d'un point de vue méthodologique, est basée sur l'hypothèse que le RTM réel fluctue autour d'une valeur moyenne quasi constante dans le temps sans faire référence à TURPE 5, et que dès lors le taux sans risque et la PRM évoluent en sens inverse, dans la mesure où le rendement total de marché est la somme de ces deux termes. Ce postulat permet également de considérer que le RTM observé d'après les données historiques est pertinent pour le futur, et notamment pour la période de TURPE 6. Nous calculerons donc la PRM comme la différence entre le RTM et

le taux sans risque à partir des données historiques observées sur les marchés et non en considérant le RTM implicite de TURPE 5 comme le fait Frontier.

Pour ce faire, nous utilisons les données de DMS, qui calculent le rendement total de marché réel moyen à long terme, en France et en Europe. Il est nécessaire d'utiliser la moyenne en base réelle, dans la mesure où celle-ci corrige des effets de l'inflation passée. Leurs résultats sont retranscrits dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3.1 Rendement total de marché réel, moyenne de long terme, France et Europe

	1900–2017		1900–2018		1900–2019	
	France	Europe	France	Europe	France	Europe
Moyenne géométrique	3,4 %	4,3 %	3,2 %	4,2 %	3,4 %	4,3 %
Moyenne arithmétique	5,8 %	6,2 %	5,7 %	6,0 %	5,9 %	6,1 %

Source : DMS 2018, 2019 et Dimson, E., Marsh, P., Staunton, M. (2020), *Credit Suisse Global Equity Return Yearbook 2020*, Février (ci-après « DMS 2020 »).

La moyenne arithmétique de long terme du RTM réel en France est légèrement inférieure à celle observée pour l'Europe dans son ensemble comme indiqué dans le Tableau 3.1 ci-dessus. En comparant la France à une sélection d'autres pays européens similaires reportés dans le Tableau 3.2, on constate que la moyenne arithmétique de long terme du RTM réel français est en ligne avec les moyennes observées pour ces pays.

Tableau 3.2 Rendement total de marché réel, moyenne de long terme, pays européens, 1900-2019

	Moyenne géométrique	Moyenne arithmétique
France	3,4 %	5,9 %
Belgique	2,6 %	5,2 %
Espagne	3,6 %	5,7 %
Italie	2,2 %	6,0 %
Pays-Bas	5,1 %	7,1 %
Royaume-Uni	5,5 %	7,3 %

Source : DMS 2020.

De la moyenne géométrique ou de la moyenne arithmétique, il est préférable de retenir la moyenne arithmétique (comme le fait Frontier), ou une moyenne pondérée de ces deux moyennes dans laquelle le poids de la moyenne arithmétique est plus important. La première approche est suggérée par DMS eux-mêmes¹³, tandis que la deuxième approche est soutenue par des publications, comme celles de Cooper¹⁴ ou de Jacquier, Kane et Marcus¹⁵. Nous retenons dans ce qui suit une moyenne pondérée des deux moyennes selon la méthodologie de Jacquier, Kane et Marcus. D'après leur méthode, le poids appliqué à la moyenne géométrique est égal au ratio entre la période de l'investissement et le nombre d'observations sur laquelle la moyenne

¹³ Voir par exemple Dimson, E., Marsh, P. Staunton, M. (2015), *Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2015*, février, p. 34.

¹⁴ Cooper, I. (1996), « Arithmetic versus geometric mean estimators: Setting discount rates for capital budgeting », *European Financial Management*, 2:2, p. 157. Dans cet article, Cooper analyse les propriétés de trois estimateurs sans biais du RTM attendu, et montre que ceux-ci sont plus proches de la moyenne arithmétique que de la moyenne géométrique.

¹⁵ Jacquier, E., Kane, A., Marcus, A. J. (2003), « Geometric or Arithmetic Mean: A Reconsideration », *Financial Analyst Journal*, novembre/décembre.

géométrique est calculée. Les données de DMS 2020 faisant la moyenne des RTM entre 1900 et 2019, il y a 120 observations dans la moyenne.

Pour la période de l'investissement, nous retenons une fourchette de 4 à 10 ans¹⁶ : 4 ans représente la durée de la période tarifaire TURPE 6 et représente le rendement des fonds propres attendu par un investisseur qui resterait au capital sur toute la durée de celle-ci. Une période de 10 ans semble plus en phase avec les durées d'investissement des fonds d'infrastructure ou d'un actionnaire étatique et globalement, une fourchette de 4 à 10 ans est cohérente avec les stratégies de ces investisseurs. Ainsi, l'Ofwat (régulateur des compagnies des eaux) en Angleterre a utilisé une période d'investissement de 5 à 10 ans dans sa dernière délibération tarifaire¹⁷. Cette approche nous permet d'aboutir à une fourchette de RTM de 5,69 % - 5,82 %. Ces RTM étant exprimés en base réelle, il nous faut les convertir en termes nominaux pour pouvoir y soustraire les taux sans risque nominaux que nous avons déterminés dans la section 2.1. Pour cela, nous utilisons les prévisions d'inflation formulées par diverses institutions.

Tableau 3.3 Prévisions d'inflation par diverses institutions au cours de la période tarifaire TURPE 6

	2021	2022	2023	2024	2025
Banque de France	0,5 %	0,9 %			
Commission européenne	0,7 %				
BCE ¹	0,8 %	1,3 %			
Enquête BCE auprès des prévisionnistes professionnels ¹	1,0 %	1,3 %			1,6 %
FMI	0,7 %	1,6 % ²	1,7 % ²	1,7 % ²	

Note : ¹ prévisions pour l'ensemble de la zone euro. ² Ces prévisions ont été élaborées avant l'épidémie de Covid-19.

Source : Banque de France (2020), « Projections macroéconomiques – France », juin ; Commission européenne (2020), « European Economic Forecast – Summer 2020 », mai ; BCE (2020), « ECB staff macroeconomic projections for the euro area », juin ; BCE (2020), « The ECB Survey of Professional Forecasters – Third quarter of 2020 » ; FMI, « World Economic Outlook Database », éditions d'avril 2020 et d'octobre 2019.

En raison de la crise liée à l'épidémie de Covid-19, des incertitudes planent sur le niveau d'inflation dans les années à venir, qui va notamment dépendre de la nature de la reprise de l'activité économique. Les prévisions retranscrites dans le Tableau 3.3 mélangent, à cet égard, des prévisions établies avant le début de la crise et des prévisions établies pendant la crise. En attendant plus d'informations sur les prévisions quant à l'inflation future, nous supposons une fourchette d'inflation assez large, allant de 0,70 % (moyenne des prévisions de la Banque de France, qui sont les plus pessimistes, pour les années 2021 et 2022) à 1,43 % (moyenne des prévisions, pré- et post-crise, du FMI sur la période TURPE 6, ce chiffre étant cohérent avec les prévisions à court et long terme de l'enquête de la BCE auprès des prévisionnistes professionnels). Cette borne haute, qui repose en partie sur des prévisions pré-crise, fait implicitement l'hypothèse d'un retour à la normale rapide, mais il faut garder à l'esprit que de manière générale, les hypothèses d'inflation à long terme sont rendues

¹⁶ Pour 4 ans, la pondération appliquée à la moyenne géométrique est donc de 3,33 %, tandis que celle appliquée à la moyenne arithmétique est de 96,67 %. Pour 10 ans, ces pondérations sont de 8,33 % et 91,67 % respectivement.

¹⁷ Ofwat (2019), « PR19 Final Determinations – Allowed return on capital technical appendix », p. 41.

compliquées par la sortie de crise¹⁸, et qu'il existe donc un aléa tant à la hausse qu'à la baisse. Nous reconnaissons que ces prévisions d'inflation intègrent des informations relatives à la crise liée à l'épidémie de Covid-19, alors que nous excluons de notre estimation des autres paramètres les observations faites pendant cette période de crise. Nous considérons néanmoins que cette approche est adaptée. En effet, exclure les observations de crise de nos estimations des paramètres de marché nous permet d'omettre des informations qui pourraient biaiser ces estimations à cause de la volatilité importante des marchés pendant la crise. Les prévisions d'inflation sur les prochaines années, bien qu'encore incertaines à ce stade, ne sont pas entachées d'un tel biais lié à la volatilité. Ces prévisions peuvent donc être valablement prises en compte.

Nos résultats sont présentés dans le Tableau 3.4. Nous associons, à l'instar de Frontier dans ses calculs, notre fourchette basse de taux sans risque à notre fourchette basse des prévisions du taux d'inflation, et les bornes hautes de ces mêmes indicateurs (scénarios 1 et 4 dans le tableau). Nos résultats indiquent une fourchette de PRM comprise entre 4,90 % et 5,38 %¹⁹. Cette fourchette a pour valeur médiane 5,14 %, légèrement inférieure à la PRM décidée par la CRE pour les opérateurs gaziers dans les délibérations relatives aux périodes tarifaires ATRD 6, ATRT 7 et ATS2 (à savoir 5,20 %)²⁰. La demande d'Enedis (5,20 %), égale à la PRM décidée pour les opérateurs gaziers, est donc légèrement supérieure à la médiane de notre fourchette.

Tableau 3.4 Calcul des primes de risque de marché selon plusieurs scénarios

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
RTM (réel)	5,69 %	5,69 %	5,82 %	5,82 %
Inflation	0,70 %	1,43 %	0,70 %	1,43 %
RTM (nominal)	6,43 %	7,20 %	6,56 %	7,33 %
Taux sans risque	1,53 %	1,95 %	1,53 %	1,95 %
PRM	4,90 %	5,25 %	5,03 %	5,38 %

Source : analyse d'Oxera.

Ces résultats sont en ligne avec les moyennes de PRM de long terme calculées par DMS, retranscrites dans le Tableau 3.5.

Tableau 3.5 Primes de risque de marché, moyenne de long terme, France

	1900–2017	1900–2018	1900–2019
Moyenne géométrique	3,1 %	3,0 %	3,1 %
Moyenne arithmétique	5,4 %	5,3 %	5,3 %

Source : DMS 2018, 2019 et 2020.

En ce qui concerne l'approche consistant à estimer la PRM par des sondages, elle ne nous semble pas adaptée, dans la mesure où les données issues de sondages sont entachées de biais. En effet :

- les réponses peuvent être influencées par la manière dont les questions sont posées ;

¹⁸ Comme l'indique l'INSEE dans sa note de conjoncture de juin 2020 : « Le contexte post-confinement peut conduire à des dynamiques de prix non prévues par les outils habituels (...) », INSEE (2020), « Point de conjoncture – 17 juin 2020 », p. 13, 17 juin.

¹⁹ Ce calcul est effectué en utilisant l'équation de Fisher.

²⁰ Voir note de bas de page 8.

-
- les réponses risquent d'être extrapolées à partir des retours sur investissements observés récemment. L'estimation consisterait alors moins en une attente concernant le futur qu'en une projection des résultats récents ;
 - les réponses sont basées sur le jugement des répondants, qui peut être influencé par leurs positions dans le marché ou leurs biais.

Globalement, les résultats de l'approche par sondage sont moins fiables que des estimations basées sur des observations de marché à long terme, et nous préférons donc ne pas en tenir compte dans notre évaluation de la PRM.

Enfin, il est également possible de suivre une approche prospective indirecte pour estimer la PRM. En effet, il est possible d'estimer le RTM futur en utilisant un modèle de croissance des dividendes, et d'en déduire la PRM en retranchant le taux sans risque. Frontier n'a pas présenté d'estimation selon cette approche, et nous ne le faisons pas non plus. En effet, nous n'avons pas modélisé cette approche et nous notons que ces modèles sont extrêmement sensibles aux hypothèses sous-jacentes. Nous préférons donc ne pas nous avancer sur le niveau de la PRM selon l'approche prospective.

4 Bêta des capitaux propres et bêta de l'actif

Pour estimer le coût des capitaux propres de l'opérateur au moyen du MEDAF, il est nécessaire de formuler une estimation du bêta des capitaux propres de cet opérateur.

Le bêta des capitaux propres mesure la volatilité du rendement de l'entreprise par rapport au rendement du marché. C'est donc une mesure du risque de l'entreprise par rapport au marché. Ce risque peut être décomposé en une composante liée à l'activité économique de l'entreprise, qui est mesurée par le bêta de l'actif, et une composante liée à la structure financière de l'entreprise.

En général, le bêta des capitaux propres d'une entreprise peut être estimé statistiquement en procédant à une régression du rendement des actions de l'entreprise sur le rendement du portefeuille de marché. D'après le MEDAF, le bêta des capitaux propres de l'entreprise est alors le coefficient de régression associé au rendement du portefeuille de marché.

Enedis n'étant pas cotée, le bêta des capitaux propres de l'opérateur n'est pas directement observable sur le marché. Dès lors, il est nécessaire de l'estimer en recourant à une approche indirecte en plusieurs étapes, qui repose sur une estimation du bêta de l'actif de l'opérateur :

- tout d'abord, il s'agit de sélectionner un échantillon d'entreprises comparables à Enedis, dont les actions sont cotées, ce qui permet d'estimer le bêta des capitaux propres de ces dernières à partir des observations de marché ;
- dans la mesure où l'on suppose que les entreprises considérées sont comparables à l'opérateur, il est supposé que le bêta de l'actif d'Enedis devrait être similaire à celui de ces entreprises²¹. Pour obtenir ce bêta de l'actif, les bêtas des capitaux propres des entreprises comparables sont désendettés (ce qui permet d'éliminer la composante du risque liée à la structure financière des entreprises comparables). Une fois cette opération effectuée, nous obtenons les bêtas de l'actif des entreprises comparables. Ceux-ci servent de base de comparaison pour le bêta de l'actif d'Enedis ;
- le bêta de l'actif ainsi obtenu est ensuite rendetté pour obtenir un bêta des capitaux propres adapté à l'opérateur (nous abordons la question du levier d'endettement dans la section 6). Afin d'assurer un résultat cohérent, il est important que la formule utilisée pour réendetter le bêta de l'actif soit la même que celle utilisée pour désendetter les bêtas des capitaux propres des opérateurs comparables au cours de l'étape précédente.

En ce qui concerne la première et la deuxième étape, un certain nombre de choix méthodologiques et techniques doivent être faits lors de la mise en œuvre des calculs. Or, chacun de ces choix est susceptible d'affecter la valeur estimée des bêtas. En particulier, ces choix portent sur :

1. la composition de l'échantillon d'entreprises comparables ;
2. les caractéristiques techniques des observations des bêtas des capitaux propres d'après les données de marché : période et fréquence des

²¹ En effet, le bêta de l'actif représente le risque non-diversifiable, propre à l'activité de l'entreprise en question : des entreprises aux activités comparables devraient donc avoir des bêtas de l'actif similaires, toutes choses égales par ailleurs.

observations, choix de l'indice de référence (le portefeuille de marché sur lequel la régression est effectuée) ;

3. les aspects méthodologiques relatifs aux différentes étapes de calcul pour arriver au bêta de l'actif : ajustement des bêtas des capitaux propres, formule du désendettement, prise en compte éventuelle d'un bêta de la dette, choix du levier d'endettement et du taux d'imposition utilisés.

Les sections 4.1 et 4.2 présentent les approches retenues par Frontier et Oxera respectivement.

4.1 Approche de Frontier et demande de l'opérateur

L'approche de Frontier pour estimer le bêta de l'actif de l'opérateur repose sur la méthodologie suivante :

1. Frontier retient un échantillon de 5 opérateurs européens de réseaux électriques ou énergétiques, auquel elle ajoute 2 opérateurs extra-européens (mais soumis à un régime de régulation similaire aux opérateurs européens). D'autres entreprises comparables ont été examinées, mais ont été exclues en raison d'un manque de liquidité de leurs actions, ou parce que leur business model est trop différent de celui d'Enedis ;
2. Frontier procède à des observations quotidiennes des bêtas des capitaux propres des opérateurs comparables sur des périodes d'observation d'un, trois et cinq ans. L'indice de marché de référence pour calculer les bêtas est l'indice local dans le pays de cotation de chaque entreprise comparable ;
3. les bêtas des capitaux propres sont ajustés selon la méthode de Vasicek, et désendettés en utilisant la formule de Modigliani-Miller.

Le rapport de Frontier aboutit à des bêtas de l'actif moyens de 0,28 - 0,39 selon les périodes d'observation et la composition de l'échantillon retenu. Ces bêtas moyens estimés par Frontier sont distincts de la fourchette de 0,38 - 0,44 finalement demandée par l'opérateur.

La borne basse de la fourchette proposée par Frontier repose sur une augmentation minimale du bêta de l'actif par rapport à TURPE 5, pour porter celui-ci à 0,38 (contre 0,37 dans TURPE 5). Cette borne basse est cohérente avec la moyenne des bêtas estimés en utilisant les échantillons complets de Frontier (7 entreprises).

Pour la borne haute, Frontier s'appuie sur l'analyse qualitative des risques des opérateurs qu'elle a réalisée pour argumenter une hausse significative du bêta par rapport à la période tarifaire TURPE 5. En considérant les risques d'Enedis comme relativement élevés, notamment par rapport aux opérateurs comparables, Frontier considère que le haut de la fourchette devrait être positionné au niveau du maximum des bêtas des comparables. Elle défend donc une borne haute de 0,44. La demande d'Enedis (0,40) s'inscrit ainsi dans la partie basse de la fourchette de Frontier.

4.2 Commentaires et approche d'Oxera

La fourchette proposée par Frontier considère implicitement qu'Enedis est un opérateur faisant face à des risques opérationnels bien plus élevés que ceux auxquels les opérateurs comparables font face. En effet, la borne basse de la fourchette proposée par Frontier se situe dans la moyenne des bêtas des opérateurs comparables, tandis que la borne haute est à peu près égale au maximum des bêtas des opérateurs comparables. Cela revient à dire que les

risques auxquels Enedis est exposé sont a minima plus importants que ceux auxquels fait face un opérateur comparable moyen, voire que l'activité d'Enedis est aussi risquée que la plus risquée des activités des opérateurs comparables. Pour les raisons que nous évoquons dans notre analyse des risques, nous considérons que ce n'est pas le cas, et nous recommandons donc de ne pas positionner la fourchette des bêtas de l'actif dans la moitié haute des bêtas des opérateurs comparables.

Au-delà de ce désaccord de fond sur le positionnement de la fourchette, notre approche pour estimer le bêta de l'actif des opérateurs diffère de celle de Frontier sur certains points techniques et méthodologiques. Nous décrivons ci-dessous l'approche que nous retenons et en quoi celle-ci diffère de celle de Frontier :

- En ce qui concerne l'échantillon d'entreprises comparables, nous avons examiné l'ensemble des opérateurs régulés d'infrastructures électriques en Europe, ainsi que les deux opérateurs extra-européens proposés par Frontier.
- L'utilisation de Vector²² comme opérateur comparable ne nous paraît pas adaptée, dans la mesure où seulement 58 % du chiffre d'affaires en 2019 de cette entreprise provient de son activité d'opérateur régulé de réseaux énergétiques. Son bêta est donc trop affecté par ses activités non régulées pour servir valablement de comparateur.
- Par ailleurs, la sélection de notre échantillon est basée sur des considérations de liquidité des actions de ces entreprises. En effet, si la liquidité d'une action est importante, son prix reflétera rapidement (le jour même) les conséquences d'informations nouvelles, à l'inverse d'un actif peu liquide. Ainsi, les bêtas des capitaux estimés pour les entreprises dont les actions sont peu liquides sont en général statistiquement moins fiables²³. Pour s'assurer de la liquidité des actions des entreprises comparables, nous utilisons trois filtres de liquidité différents : l'écart entre cours acheteur et cours vendeur (« bid-ask spread »), taux de rotation de l'action, et part de capital flottant de l'entreprise. Sur la base de ces filtres, nous remarquons qu'Elia System et REN ont une liquidité inférieure à celle des autres entreprises comparables, comme en témoigne le Tableau 4.1. Nous traiterons donc les estimations des bêtas des capitaux propres de ces opérateurs avec prudence, en gardant à l'esprit que celles-ci peuvent être moins fiables que les autres.

²² Vector est un opérateur néo-zélandais régulé d'infrastructures énergétiques (distribution d'électricité, transport et distribution de gaz). L'entreprise est aussi active dans d'autres secteurs, notamment le commerce de gaz.

²³ En particulier en raison d'un risque d'autocorrélation dans les séries de données.

Tableau 4.1 Mesures de liquidité des opérateurs comparables selon trois filtres différents

<i>Moyenne sur</i>	Capital flottant (% du capital total)		Bid-ask spread (% du cours de clôture)		Taux de rotation de l'action (%)	
	2 ans	5 ans	2 ans	5 ans	2 ans	5 ans
Terna	70,1 %	69,8 %	0,06 %	0,07 %	0,31 %	0,34 %
Red Electrica	79,3 %	78,4 %	0,06 %	0,06 %	0,38 %	0,45 %
National Grid	99,9 %	97,7 %	0,03 %	0,03 %	20,66 %	21,99 %
Elia	42,9 %	43,8 %	0,24 %	0,19 %	0,07 %	0,07 %
REN	52,2 %	46,6 %	0,21 %	0,19 %	0,12 %	0,13 %
Spark	99,8 %	98,4 %	0,45 %	0,43 %	0,40 %	0,40 %

Note : relevé effectué en date du 29/05/2020.

Source : analyse d'Oxera, sur la base de données Bloomberg.

- L'échantillon que nous utilisons comporte ainsi six entreprises, comme l'indique le Tableau 4.2. La seule différence avec l'échantillon retenu par Frontier est l'exclusion de Vector, pour les raisons expliquées ci-dessus.

Tableau 4.2 Echantillons employés pour l'estimation du bêta de l'actif, Frontier et Oxera

Echantillon Frontier	Echantillon Oxera
Terna Rete Elettrica Nazionale	Terna Rete Elettrica Nazionale
Red Electrica Corp SA	Red Electrica Corp SA
National Grid PLC	National Grid PLC
Elia System Operator	Elia System Operator
REN – Redes Energeticas Nacionais	REN – Redes Energeticas Nacionais
Spark Infraestructure Group ¹	Spark Infraestructure Group ¹
Vector Ltd ¹	

Note : ¹ exclus dans l'échantillon « Opérateurs UE ».

Source : Frontier et Oxera.

- A l'instar de Frontier, nous procédons à des observations quotidiennes des bêtas des capitaux propres et retenons une période d'observation maximale de cinq ans. En revanche, notre période d'observation minimale est de deux ans, là où Frontier utilise une période d'observation minimale d'un an. Nous considérons en effet que retenir une période d'estimation aussi courte qu'un an pourrait ne pas prendre en compte le phénomène de retour à la tendance que l'on peut observer sur les évolutions des bêtas des capitaux propres au cours du temps. A l'inverse, nous considérons qu'une période d'observation minimale de deux ans représente un bon compromis entre une période d'observation suffisamment courte pour refléter les informations les plus récentes et suffisamment longue pour représenter fidèlement le risque non-diversifiable de l'entreprise. Nous préférons donc retenir des périodes d'observation de deux et cinq ans au lieu d'un, trois et cinq ans. Combinées à des observations quotidiennes, ces périodes d'observation permettent enfin de disposer d'un nombre d'observations suffisant pour produire une estimation statistiquement significative du bêta.

- En ce qui concerne l'indice de référence, notre préférence se porte sur un indice de référence européen pour les entreprises comparables de la zone euro (contrairement à Frontier, qui utilise des indices nationaux), et sur un indice de référence national pour les deux autres opérateurs (National Grid et Spark²⁴). Nous privilégions cette méthode principalement parce que les marchés des capitaux locaux dans les pays de la zone euro n'ont pas autant de profondeur que le marché britannique. Utiliser un indice pan-européen permet de remédier à ce problème. En outre, certaines études récentes ont montré que les investisseurs de la zone euro étaient en train de passer d'une préférence pour le marché national²⁵ à une préférence pour le marché régional (en l'occurrence, la zone euro)²⁶, ce qui appuie ce choix d'un indice européen. Nous renseignons néanmoins ci-dessous (dans le Tableau 4.5 et le Tableau 4.6), à titre indicatif, les bêtas obtenus en utilisant des indices de référence nationaux (toutes choses égales par ailleurs concernant le reste de notre méthodologie).
- Enfin, nous faisons le choix de ne pas ajuster les bêtas des capitaux propres obtenus, contrairement à Frontier qui utilise un ajustement de Vasicek. Nous considérons que cette méthode souffre de deux limites : d'une part, l'ajustement de Vasicek nécessite de faire une hypothèse quant à la valeur de l'antécédent du bêta sur laquelle se base l'ajustement, et d'autre part l'estimation de la variance des bêtas sur l'ensemble de l'échantillon, qui entre en tant que paramètre dans le calcul du bêta ajusté, peut ne pas être suffisamment robuste au vu de la taille de l'échantillon des opérateurs comparables. Concernant le premier point en particulier (à savoir que l'ajustement de Vasicek requiert de faire une hypothèse quant à la valeur de l'antécédent du bêta), il a déjà été indiqué dans des précédents réglementaires qu'il n'est pas forcément pertinent de prendre une valeur de l'antécédent de 1 pour des secteurs régulés²⁷. Dès lors, nous préférons ne pas utiliser cet ajustement, bien qu'il pourrait partiellement résoudre le problème lié à la faible liquidité de certains opérateurs comparables. Nous suggérons à la place de prendre en compte ce problème de liquidité de l'échantillon en se positionnant dans la partie haute de notre fourchette, et donc en se rapprochant des bêtas des opérateurs les plus liquides.
- En ce qui concerne le désendettement des bêtas des capitaux propres, nous considérons que la formule de Miller est particulièrement adaptée au contexte de la régulation TURPE, dans la mesure où le levier d'endettement est fixé de manière normative par la CRE. En effet, la formule de Miller suppose que l'entreprise maintient un niveau de levier d'endettement constant au cours du temps, ce qui s'accorde parfaitement avec la fixation d'un levier d'endettement normatif. Néanmoins, par souci de cohérence méthodologique avec les précédentes décisions tarifaires de la CRE, nous retenons la formule de Modigliani-Miller pour désendetter les bêtas des capitaux propres. En effet, cette formule est utilisée dans les délibérations tarifaires de la CRE pour réendetter le bêta de l'actif (ce qui implique de l'utiliser pour désendetter les bêtas des capitaux propres des opérateurs comparables). Par ailleurs, nous supposons un bêta de la dette égal à 0. Dès lors, notre méthode de

²⁴ National Grid est un opérateur britannique régulé de réseaux énergétiques, tandis que Spark est un opérateur australien régulé de réseaux électriques.

²⁵ La préférence pour le marché national désigne la tendance d'un investisseur à détenir une forte proportion de titres nationaux dans son portefeuille d'investissements.

²⁶ Voir, par exemple, Balli, F., Basher, S. A., Ozer-Balli, H. (2010), « From home bias to Euro bias: Disentangling the effects of monetary union on the European financial markets », *Journal of Economics and Business*, 62:5, pp. 347 à 366 ; ou bien Schoenmaker, D., Bosch, T. (2008), « Is the Home Bias in Equities and Bonds Declining in Europe? », *Investment Management and Financial Innovations*, B, pp. 90 à 102.

²⁷ Voir, par exemple, Competition Commission (2014), « Northern Ireland Electricity Limited price determination – final determination », paragraphe 13.175(b).

désendettement des bêtas des capitaux propres (et, par suite, de réendettement du bêta de l'actif) est la même que celle utilisée par Frontier.

Le levier d'endettement et le taux d'imposition utilisés pour désendetter les bêtas des capitaux propres des opérateurs comparables sont égaux au levier d'endettement et au taux d'imposition effectifs moyens sur la même période d'observation que le bêta.

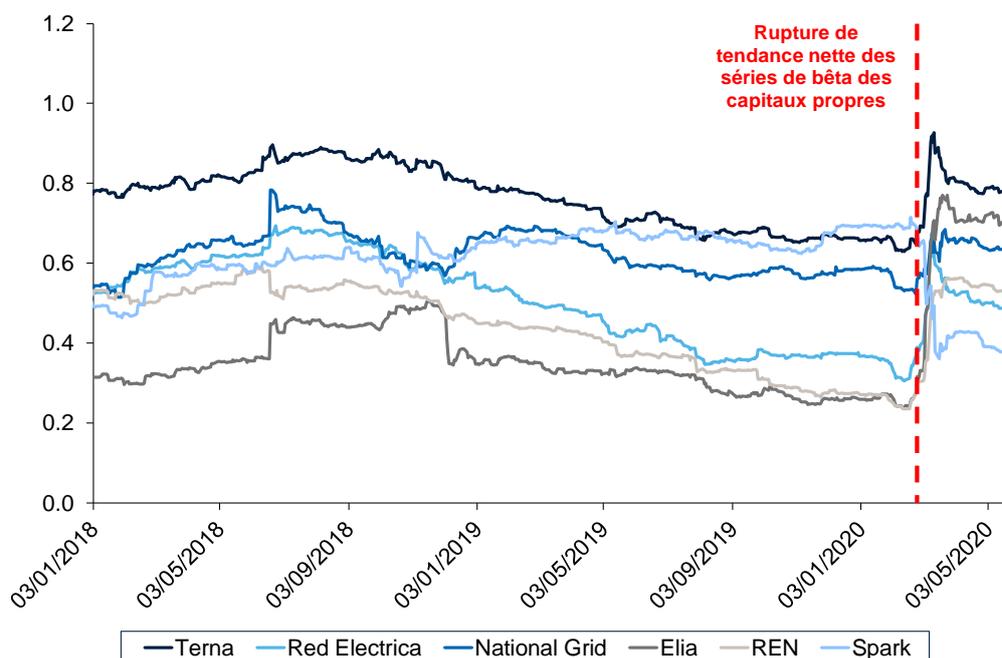
Nos résultats ont ceci de particulier qu'ils sont en partie basés sur des observations du bêta des capitaux propres réalisées pendant la période de crise économique déclenchée par l'épidémie de Covid-19. Depuis le début de la crise, les marchés financiers ont été fortement volatiles, et cette rupture nette de tendance peut résulter en des estimations du bêta des capitaux propres statistiquement moins fiables²⁸. La Figure 4.1 illustre cette rupture de tendance nette pour les bêtas des capitaux propres de notre échantillon d'opérateurs comparables. Nous indiquons donc deux estimations du bêta des capitaux propres, l'une réalisée en ne retenant pas les observations réalisées pendant la crise²⁹, l'autre les retenant, la date du 28 février 2020 étant retenue comme date de fin de la période de stabilité des marchés. Nous considérons, à ce stade, que les estimations faites à partir des observations hors période de crise sont plus adaptées du fait d'une plus grande fiabilité statistique. En outre, la Figure 4.1 montre qu'après avoir atteint un pic peu après le début de la crise, les bêtas des capitaux propres des opérateurs comparables ont rapidement baissé à nouveau³⁰.

²⁸ En effet, des ruptures nettes de tendance quant à la volatilité des marchés violent certaines hypothèses de la méthode des moindres carrés utilisée pour estimer les bêtas des capitaux propres.

²⁹ Plus précisément, nous retenons des périodes d'observation de deux et cinq ans se terminant avant le début de la crise.

³⁰ Ce constat n'est pas valable pour le bêta des capitaux propres de Spark qui a eu une évolution contraire à celle des opérateurs européens. Ainsi, le bêta de Spark a baissé significativement depuis le début de la crise, alors que ceux des opérateurs européens ont augmenté.

Figure 4.1 Evolution des bêtas des capitaux propres (période d'observation de deux ans), 2018-2020



Note : relevé effectué en date du 29/05/2020.

Source : analyse d'Oxera basée sur des données Bloomberg.

En excluant la période de crise (c'est-à-dire la période commençant avec le pic observé dans la Figure 4.1), nous obtenons, pour le bêta de l'actif, une fourchette de 0,32 - 0,37 (bêtas moyens sur l'ensemble des opérateurs de l'échantillon, sur une période d'observation de deux et cinq ans respectivement). Cette fourchette est cohérente avec le bêta de l'actif retenu lors de la période tarifaire TURPE 5. Nous considérons que cette fourchette est toujours adaptée aux TURPE 6 dans la mesure où le risque résiduel des opérateurs a peu évolué depuis la dernière période tarifaire, comme nous l'expliquons dans notre analyse des risques. Cela étant dit, nous notons deux choses :

- tout d'abord, qu'après la forte augmentation observée depuis le début de la crise, les bêtas de l'actif des opérateurs comparables ont commencé à diminuer, sans toutefois revenir à leur niveau pré-crise. Bien que les effets à long terme de la crise soient encore incertains, cela pourrait indiquer une augmentation du risque si la situation persistait ;
- ensuite, que l'échantillon d'opérateurs comparables inclut des entreprises dont les actions présentent des défauts de liquidité, ce qui peut fausser les estimations du bêta de l'actif. L'intégration d'un opérateur non européen, dont le contexte et le cadre de régulation peuvent différer notablement, peut aussi influencer les résultats. En revanche, leur inclusion dans notre échantillon permet de disposer d'un échantillon suffisamment large (et donc représentatif) d'opérateurs comparables pertinents pour réaliser une analyse valable du bêta de l'actif. L'échantillon que nous utilisons constitue donc un compromis entre le risque d'un biais et le fait de disposer d'un échantillon suffisamment large d'opérateurs comparables.

A ces égards, nous indiquons également ci-dessous les résultats obtenus en retenant la période de crise dans nos observations et en restreignant l'échantillon aux trois opérateurs européens les plus liquides. Ces éléments

pourraient justifier d'opter pour un bêta dans la partie haute (supérieur ou égal à la médiane) de la fourchette que nous proposons. Quoi qu'il en soit, nous recommandons de réestimer le bêta de l'actif des opérateurs comparables dans quelques mois, au moment de fixer le niveau définitif de ce paramètre pour les TURPE 6, et ce afin de mieux évaluer l'impact de la crise sur le risque de l'activité d'opérateur régulé de réseaux électriques.

L'ensemble de nos résultats sont retranscrits dans le Tableau 4.3 et le Tableau 4.4, pour des périodes d'observations de deux et cinq ans respectivement.

Si les effets de la crise économique et les considérations de liquidité peuvent justifier d'opter pour un bêta dans la partie haute de notre fourchette, nous notons par ailleurs que d'après notre analyse des risques, le cadre de régulation français est protecteur de l'opérateur, notamment comparé aux cadres de régulation applicables aux opérateurs comparables. Dès lors, nous considérons qu'il n'est pas justifié que le bêta de l'actif de l'opérateur se situe au niveau des bêtas les plus élevés des opérateurs comparables, dont les actions sont plus liquides.

En tout état de cause, la demande d'Enedis (0,40) s'inscrit donc au-dessus de notre fourchette (0,32 - 0,37).

Tableau 4.3 Bêtas de l'actif estimés par Oxera, période d'observation de deux ans

	Hors période de crise		Période de crise incluse	
	Bêta des capitaux propres	Bêta de l'actif	Bêta des capitaux propres	Bêta de l'actif
Terna	0,67	0,44	0,78	0,51
Red Electrica	0,39	0,27	0,49	0,34
National Grid	0,56	0,32	0,64	0,36
Elia	0,32	0,17	0,69	0,39
REN	0,30	0,16	0,52	0,27
Spark	0,66	0,57	0,38	0,33
Moyenne (trois opérateurs européens liquides)	0,54	0,35	0,63	0,40
Moyenne (six opérateurs)	0,48	0,32	0,58	0,37

Note : les estimations comprenant les observations de crise s'arrêtent au 29 mai 2020. Les estimations ne les comprenant pas s'arrêtent au 28 février 2020. La moyenne des bêtas est une moyenne simple.

Source : analyse d'Oxera basée sur des données Bloomberg.

Tableau 4.4 Bêtas de l'actif estimés par Oxera, période d'observation de cinq ans

	Hors période de crise		Période de crise incluse	
	Bêta des capitaux propres	Bêta de l'actif	Bêta des capitaux propres	Bêta de l'actif
Terna	0,74	0,47	0,77	0,49
Red Electrica	0,54	0,38	0,54	0,38
National Grid	0,62	0,38	0,63	0,39
Elia	0,35	0,19	0,52	0,29
REN	0,48	0,24	0,53	0,27
Spark	0,62	0,52	0,46	0,39
Moyenne (trois opérateurs européens liquides)	0,63	0,41	0,65	0,42
Moyenne (six opérateurs)	0,56	0,37	0,57	0,37

Note : les estimations comprenant les observations de crise s'arrêtent au 29 mai 2020. Les estimations ne les comprenant pas s'arrêtent au 28 février 2020. La moyenne des bêtas est une moyenne simple.

Source : analyse d'Oxera basée sur des données Bloomberg.

Comme indiqué précédemment, nous avons aussi calculé, à titre indicatif, les bêtas de l'actif des opérateurs comparables en utilisant des indices de référence nationaux (les indices exacts étant fournis en annexe A2). Ces résultats sont retranscrits dans le Tableau 4.5 et le Tableau 4.6.

Tableau 4.5 Bêtas de l'actif estimés par Oxera, période d'observation de deux ans (indice de référence national)

	Hors période de crise		Période de crise incluse	
	Bêta des capitaux propres	Bêta de l'actif	Bêta des capitaux propres	Bêta de l'actif
Terna	0,69	0,45	0,73	0,48
Red Electrica	0,43	0,30	0,46	0,32
National Grid	0,56	0,32	0,64	0,36
Elia	0,34	0,19	0,61	0,34
REN	0,42	0,22	0,54	0,28
Spark	0,66	0,57	0,38	0,33
Moyenne (trois opérateurs européens liquides)	0,56	0,36	0,61	0,39
Moyenne (six opérateurs)	0,52	0,34	0,56	0,35

Note : les estimations comprenant les observations de crise s'arrêtent au 29 mai 2020. Les estimations ne les comprenant pas s'arrêtent au 28 février 2020. La moyenne des bêtas est une moyenne simple.

Source : analyse d'Oxera basée sur des données Bloomberg.

Tableau 4.6 Bêtas de l'actif estimés par Oxera, période d'observation de cinq ans (indice de référence national)

	Hors période de crise		Période de crise incluse	
	Bêta des capitaux propres	Bêta de l'actif	Bêta des capitaux propres	Bêta de l'actif
Terna	0,65	0,41	0,68	0,43
Red Electrica	0,51	0,36	0,50	0,35
National Grid	0,62	0,38	0,63	0,39
Elia	0,38	0,21	0,51	0,29
REN	0,59	0,29	0,60	0,31
Spark	0,62	0,52	0,46	0,39
Moyenne (trois opérateurs européens liquides)	0,59	0,38	0,60	0,39
Moyenne (six opérateurs)	0,56	0,36	0,56	0,36

Note : les estimations comprenant les observations de crise s'arrêtent au 29 mai 2020. Les estimations ne les comprenant pas s'arrêtent au 28 février 2020. La moyenne des bêtas est une moyenne simple.

Source : analyse d'Oxera basée sur des données Bloomberg.

En ce qui concerne une éventuelle distinction du bêta de l'actif des activités de distribution et de transport d'électricité, nous constatons que si certains régulateurs européens ne différencient pas les bêtas des deux activités, d'autres le font³¹. Concernant les deux opérateurs français, nous ne disposons d'aucun élément justifiant de procéder à une telle différenciation. En outre, la méthode des comparables boursiers, sur laquelle nous nous fondons pour établir notre fourchette du bêta de l'actif, ne permet pas, par construction, de conclure quant à la différenciation du bêta de ces deux activités. Nous ne proposons donc pas de fourchette différenciée.

Néanmoins, si RTE et Enedis font face à des risques spécifiques, il peut être justifié de différencier les bêtas. La CRE a pu considérer que c'était le cas de RTE par le passé, et notamment lors de l'élaboration du TURPE 5, ce qui a motivé la distinction actuelle entre les bêtas des deux opérateurs. Dans sa délibération, la CRE avait alors mentionné le raccordement des éoliennes en mer comme un de ces risques spécifiques³². D'après la CRE, le risque relatif au raccordement des éoliennes en mer, anticipé lors de l'élaboration du TURPE 5, ne se matérialisera pas du fait d'une évolution du cadre réglementaire. En revanche, la CRE nous indique que RTE restera exposée à un risque significatif de pénalités sur ce poste. Cela pourrait continuer de justifier une différenciation du bêta de RTE par rapport à celui d'Enedis.

³¹ Par exemple, le régulateur britannique des réseaux énergétiques (l'Ofgem) fixe le même bêta de l'actif pour la distribution et le transport d'électricité. En revanche, le régulateur grec a fixé un bêta plus élevé pour l'activité de transport. Voir, plus généralement, CEER (2020), « CEER Report on Regulatory Frameworks for European Energy Networks », annexe 3, annexe au chapitre 4.

³² 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 le domaine de tension HTB », 17 novembre, p. 55.

5 Analyse des risques

Frontier a fourni, pour le compte d'Enedis, une liste de risques dont il faudrait tenir compte lors de la détermination du CMPC pour la prochaine période tarifaire. En effet, Frontier justifie sa proposition d'une fourchette élevée du bêta de l'actif pour Enedis en se reposant sur cette analyse des risques, en expliquant d'une part que les risques auxquels fait face l'opérateur ont augmenté depuis la dernière période tarifaire et d'autre part que ces risques sont plus importants que ceux affectant les opérateurs comparables. La présente section s'attache à évaluer certains des risques mentionnés par Frontier, en se concentrant sur ceux qui nous paraissent être les plus significatifs pour l'opérateur. Alors que Frontier a établi sa fourchette du bêta de l'actif d'Enedis à partir des valeurs hautes observées pour les opérateurs comparables, nous constatons que les risques mentionnés par Frontier ne justifient pas un tel positionnement.

Pour réaliser cette évaluation, nous avons classé les risques listés par Frontier selon le niveau de protection contre ces risques offert par le cadre de régulation français et le degré d'exposition des opérateurs comparables à ces risques par rapport à l'opérateur français. Pour établir cette classification, nous avons utilisé une typologie à quatre cas tels que présentés dans le Tableau 5.1 ci-dessous, croisant l'exposition au risque des entreprises comparables (identique ou différente à celle de l'opérateur français concerné) et l'existence d'un risque résiduel dans le cadre de régulation français (peu ou pas de risque d'une part, risque conséquent d'autre part). Cette typologie s'applique aux risques qui sont suffisamment étayés dans le rapport de Frontier. Nous avons ensuite analysé, de façon qualitative, certains de ces risques, en ne sélectionnant que ceux dont la matérialité est avérée, les montants en jeu importants et qui ne sont pas entièrement couverts par le cadre de régulation français. Nous avons alors examiné comment les cadres de régulation applicables aux opérateurs comparables traitaient ces risques, et avons comparé ces modalités de traitement à celles du cadre de régulation français. L'objectif est de déterminer le niveau de risque résiduel auquel fait face l'opérateur français par rapport aux opérateurs comparables, et donc de vérifier s'il est justifié de prendre en compte ce risque dans le positionnement du bêta de l'actif de l'opérateur.

Pour chaque risque pris individuellement, nous avons par ailleurs examiné son caractère idiosyncratique (diversifiable) ou systémique (non-diversifiable). Un risque idiosyncratique, spécifique à une entreprise, étant réputé diversifiable, il n'est pas censé être rémunéré. Ainsi, un tel risque n'a pas à être pris en compte dans le bêta de l'actif de l'opérateur. L'approche par comparables utilisée ci-dessus pour l'estimation des fourchettes de bêta permet de qualifier les risques présentés par Frontier en risques systémiques ou risques idiosyncratiques.

Ainsi, pour justifier une prise en compte dans le bêta de l'actif, un risque doit satisfaire trois conditions cumulatives : il doit revêtir un caractère systémique, constituer un risque résiduel (c'est-à-dire après prise en compte de la protection offerte par le cadre de régulation) conséquent et être comparativement moins couvert par le cadre français qu'il ne l'est par les régimes de régulation applicables aux opérateurs régulés comparables (notamment ceux considérés dans la section 4).

Le Tableau 5.1 présente notre typologie, et nous présentons nos conclusions par la suite.

Tableau 5.1 Typologie des risques évalués par Frontier

		Risque résiduel après avoir pris en compte le cadre réglementaire français	
		Le risque résiduel après prise en compte du cadre réglementaire français est limité	Il peut exister un risque résiduel significatif après prise en compte du cadre réglementaire français
Exposition au risque des entreprises comparables	L'opérateur et les entreprises comparables sont exposés au risque de façon similaire	A – Pas de traitement spécifique requis	C – Pas de traitement spécifique requis
	L'opérateur est plus fortement exposé au risque que les entreprises comparables	B – Pas de traitement spécifique requis	D – En cas de risque systémique, un traitement spécifique pourrait être requis, sous réserve d'une analyse plus approfondie

Source : analyse d'Oxera.

- Dans l'ensemble, nous considérons, que le cadre de régulation actuel couvre les risques des opérateurs de façon substantielle, notamment via le Compte de Régularisation des Charges et Produits (CRCP). Ainsi, d'après la consultation du 14 février, 86 % des revenus et 54 % des coûts d'Enedis étaient couverts par le CRCP au cours de TURPE 5³³. Il en va ainsi, par exemple, d'une partie des charges liées aux pertes ou bien des charges liées aux raccordement des postes source au réseau de transport. En outre, ce sont les postes de charges présentant le plus de risques pour les opérateurs, car les moins prévisibles et maîtrisables, qui sont couverts au CRCP.
- D'après ce qui nous a été indiqué par la CRE, tant le fonctionnement que le périmètre du CRCP devraient rester globalement identiques pour les TURPE 6. Par ailleurs, celui-ci n'a pas été fortement saturé au cours des deux dernières périodes tarifaires, comme l'indique le Tableau 5.2. En effet, le solde du CRCP au premier janvier d'une année donnée est apuré à partir du mouvement tarifaire d'août de la même année en appliquant un facteur d'apurement. Ce facteur d'apurement est calculé pour égaliser les apurements prévisionnels du premier janvier de l'année en cours au 31 juillet de l'année suivante. Par construction, les apurements prévisionnels entre le premier janvier et le 31 juillet de l'année en cours prennent donc en compte les apurements liés au solde du CRCP de l'année précédente, et dépendent donc du facteur d'apurement de l'année précédente. Ainsi, un facteur d'apurement et un montant à apurer qui se réduisent d'année en année est un signe de bon fonctionnement du mécanisme et d'un risque de saturation modéré. Nous notons par ailleurs que le solde du CRCP à apurer pour Enedis était négatif au cours des deux dernière périodes tarifaires (sauf en 2020). Cela indique qu'Enedis a dû restituer, de 2014 à 2019, un trop-perçu aux utilisateurs du réseau.

³³ Commission de Régulation de l'Énergie (2019), « Consultation publique du 14 février 2019 n° 2019-003 relative au cadre de régulation tarifaire applicable aux opérateurs d'infrastructures régulées en France », 14 février, p. 25.

Tableau 5.2 Evolution du solde du CRCP d'Enedis et du facteur d'apurement au cours des deux dernières périodes tarifaires (M€)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Montant à apurer sur la période tarifaire suivante				-78,7			
Montant à apurer au 01/08/N	-620,2	-418,5	-286,5		-166,9	-79,0	285,0
Facteur d'apurement	-2,0 %	0,0 %	1,1 %		-1,3 %	1,5 %	1,9 %

Note : le solde du CRCP est apuré en faisant évoluer les tarifs publics d'une année sur l'autre (du 01/08/N au 31/07/N+1) via un coefficient prenant en compte un facteur d'apurement. Ce facteur d'apurement est calculé de sorte à apurer le solde du CRCP sur une année, mais sa valeur est limitée en valeur absolue à 2 % de sorte à limiter l'amplitude de la variation des tarifs. Un montant négatif indique une somme à restituer aux utilisateurs (via une baisse des tarifs), un montant positif indique un montant que l'opérateur doit récupérer via une hausse des tarifs.

Source : analyse d'Oxera à partir des délibérations de la CRE.

- L'opérateur français est, de notre point de vue, mieux couvert par le cadre de régulation que les opérateurs comparables le sont par le cadre de régulation qui leur est applicable et ce pour un certain nombre de risques. En outre, pour certains de ces risques, l'opérateur français est moins exposé que les opérateurs comparables. Il en va ainsi, par exemple, des charges liées aux pertes. Cela aurait notamment pu justifier que Frontier retienne une fourchette plus basse que celle finalement proposée.
- Certains risques mis en avant par les opérateurs ne sont pas étayés par des éléments concrets qui permettraient d'avoir une idée de la matérialité du risque avancé. Pour cette raison, nous considérons qu'il n'est pas justifié de les prendre en cause dans l'évaluation du bêta de l'actif de l'opérateur.

Dans l'ensemble, nous considérons qu'il n'est pertinent de prendre en compte que les risques qui ne sont pas entièrement couverts par le cadre de régulation et pour lesquels l'opérateur est autant ou plus exposé que les opérateurs comparables. Pour cela, nous nous sommes intéressés aux risques non (entièrement) couverts par le CRCP, dont la matérialité est avérée et qui portent sur des montants conséquents (cas C et D de notre typologie). Nous avons comparé le traitement de ces risques par le cadre de régulation français à celui qui leur est appliqué dans d'autres juridictions, notamment celles des opérateurs comparables de l'échantillon retenu par Frontier. Le Tableau 5.3 ci-dessous retranscrit, parmi les risques mentionnés par Frontier, ceux qui nous paraissent, de ce point de vue, les plus pertinents pour l'opérateur, ainsi que les analyses des cadres de régulation applicables aux opérateurs comparables concernant ces mêmes risques.

Nous considérons que les risques auxquels fait face Enedis sont, dans l'ensemble, bien couverts par le cadre de régulation français. En tout état de cause, si une augmentation du risque résiduel devait effectivement être observée soit du fait d'un cadre de régulation évoluant vers plus d'incitation, soit du fait d'une plus grande exposition à un risque déjà résiduel sous TURPE 5, notre recommandation de prendre un bêta dans la partie haute de notre fourchette (dont la médiane est supérieure au bêta décidé pour Enedis lors du TURPE 5, à savoir 0,34, comme indiqué dans le Tableau 1.1) s'en retrouverait d'autant plus renforcée. L'intégration des colonnes montantes, que nous considérons comme étant un risque pertinent à analyser, représente essentiellement un risque idiosyncratique car propre à Enedis : il ne doit donc pas être rémunéré via le bêta de l'actif.

Tableau 5.3 Analyse de risque d'Enedis

Facteur de risque identifié par l'opérateur (et numéro de page du rapport de Frontier)	Description du risque par l'opérateur	Type de risque	Preuves et exemples fournis par l'opérateur	Interaction avec le régime de régulation actuel ou les modifications envisagées	Les entreprises comparables (échantillon du bêta) sont-elles, a priori, exposées au même risque ?	Commentaires d'Oxera
Intégration des colonnes montantes dans les actifs de concession d'Enedis (p. 20)	La loi ELAN de 2018 prévoit que les colonnes montantes électriques soient intégrées aux actifs d'Enedis sous concession. La majorité des transferts auront lieu en 2020 et Enedis n'a que peu de visibilité sur les coûts (par exemple de maintenance) qui résulteront du transfert de ces actifs.	Risque de coût et risque opérationnel (gestion de nouveaux actifs)	n.a.	<p>Les dépenses d'investissement dans les réseaux sont incitées via un modèle « coûts unitaires » : les différences entre coûts réels et coûts de référence unitaires d'un projet d'investissement sont incitées à 20%, dans la limite de +/- 30 M€ par an, soit 0,22 % du revenu autorisé moyen sur la période 2018-2020.</p> <p>48 % des dépenses d'investissement sont incitées selon ce modèle.</p> <p>Les écarts de charges de capital entre investissements réels et prévus sont pris en charge au CRCP à 100 %.</p>	Le risque est spécifique à l'opérateur.	<p>Le risque nous semble idiosyncratique, dans la mesure où il concerne l'intégration d'actifs supplémentaires au périmètre des concessions d'Enedis, ce qui est très spécifique à cette entreprise en particulier. Le bêta de l'actif de l'opérateur n'a donc pas à être ajusté pour prendre ce risque en compte.</p> <p>D'après la CRE, une partie des colonnes montantes est déjà en concession chez Enedis, ce qui implique que l'opérateur a déjà une certaine visibilité sur les coûts relatifs à ces actifs.</p> <p>En outre, il nous a été indiqué que les colonnes montantes ne feront pas l'objet du mécanisme de régulation incitative des coûts unitaires présenté ci-contre.</p>

Source : rapport Frontier ; 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 », 17 novembre ; analyse d'Oxera.

6 Levier d'endettement

Le levier d'endettement est utilisé à deux reprises dans la formule du CMPC dont le coût du capital est estimé à partir du MEDAF : d'abord pour réendetter le bêta de l'actif déterminé d'après les méthodes exposées dans la section 4, et ensuite pour appliquer les pondérations du coût des capitaux propres et du coût de la dette dans la formule du CMPC.

Dans le contexte de la régulation, il est possible de choisir entre deux approches pour fixer le niveau du levier d'endettement :

- soit le régulateur utilise le levier d'endettement réel de l'opérateur ;
- soit le régulateur utilise un levier d'endettement « normatif », reflétant le niveau optimal ou raisonnable d'endettement pour l'opérateur.

La section 6.1 présente l'approche de Frontier et la section 6.2 la nôtre.

6.1 Approche de Frontier

Frontier recommande de retenir un levier d'endettement normatif, conformément à la méthodologie employée par la CRE et de nombreux autres régulateurs européens. Frontier remarque que le niveau normatif fixé par la CRE, de 60 %, est cohérent avec les leviers d'endettement normatifs fixés par d'autres régulateurs.

6.2 Approche d'Oxera

Nous sommes d'accord avec l'approche retenue par la CRE par le passé et par Frontier et retenons également un levier d'endettement normatif de 60 %.

7 Taux d'imposition

La CRE calcule les taux de rémunération des opérateurs régulés d'infrastructures électriques avant impôts. Il est dès lors nécessaire de fixer un taux d'imposition qui sera utilisé dans ces calculs.

Pour le fixer, il est nécessaire d'adopter une approche parmi deux possibles :

- utiliser le taux d'imposition réel de l'entreprise ;
- utiliser un taux d'imposition normatif, déterminé à partir des dispositions fiscales en vigueur.

Nous présentons en section 7.1 l'approche de Frontier, et la nôtre en section 7.2.

7.1 Approche de Frontier

Frontier note que la CRE retient habituellement une approche normative, à l'instar de la majorité des régulateurs européens.

S'appuyant sur la fiscalité en vigueur, Frontier propose une fourchette de taux d'imposition dont la borne basse est calculée comme la moyenne des taux d'imposition (contribution sociale incluse) prévus sur la période des TURPE 6 d'après les dispositions de la loi de finances pour 2020³⁴. La borne haute, quant à elle, est égale au taux d'imposition (contribution sociale incluse) prévu pour 2020, Frontier supposant par là que celui-ci sera finalement reconduit sur l'ensemble de la période des TURPE 6.

Enfin, Frontier note que les dispositions législatives concernant le plafonnement de la déductibilité des charges financières ont été changées par la loi de finances pour 2019, et fait l'hypothèse que les nouvelles dispositions ne s'appliqueront pas à Enedis.

7.2 Approche d'Oxera

En raison de la crise causée par l'épidémie de Covid-19, l'hypothèse faite par Frontier que le taux d'imposition en vigueur pour 2020 pourrait être reconduit dans les années à venir nous semble sensée. A cet égard, nous jugeons que proposer une fourchette de taux d'imposition est une approche raisonnable et nous sommes donc d'accord avec l'approche de Frontier.

Nous retenons donc une fourchette du taux d'IS de 26,47 % - 32,00 %.

³⁴ LOI n° 2019-1479 du 28 décembre 2019 de finances pour 2020.

8 Conclusion

En conclusion, à l'heure où nous écrivons ce rapport, notre estimation du CMPC nominal avant impôts pour Enedis pour la période tarifaire TURPE 6 est située entre 3,87 % et 5,11 %. Cette fourchette est située en-dessous de celle proposée par Frontier, et le CMPC demandé par Enedis se situe dans la partie haute de notre fourchette.

Ces estimations sont réalisées à partir des données de marché observées en omettant la période de crise économique causée par l'épidémie de Covid-19 et les mesures mises en place pour s'en prémunir. A titre indicatif, nous avons fourni des estimations intégrant les observations faites pendant la période de crise, mais nous considérons que celles-ci ne peuvent pas être valablement utilisées pour fixer le niveau de rémunération du capital d'Enedis pour la période 2021-2024. En effet, nous n'avons pas encore un recul suffisant pour apprécier les conséquences à long terme de cette crise, et donc pour prendre en compte ses effets sur le niveau des paramètres du CMPC. Nous pensons donc qu'il serait judicieux de procéder à de nouvelles estimations dans quelques mois, avant de fixer le niveau définitif des paramètres du CMPC d'Enedis pour le TURPE 6.

Tableau 8.1 Proposition de Frontier, demande d'Enedis et conclusions d'Oxera mises en regard avec la décision TURPE 5 bis

	TURPE 5 bis	Rapport Frontier		Demande d'Enedis	Analyse d'Oxera	
		Fourchette basse	Fourchette haute		Fourchette basse	Fourchette haute
Taux sans risque nominal	2,7 %	1,56 %	2,17 %	1,70 %	1,53 %	1,95 %
Prime de dette	n.a.	0,55 %	0,74 %	0,60 %	0,52 %	0,71 %
Bêta de l'actif	0,34	0,38	0,44	0,40	0,32	0,37
Bêta des fonds propres	n.a.	0,80	0,89	0,83	0,68	0,75
Prime de risque de marché	5,0 %	5,2 %	5,5 %	5,20 %	4,90 %	5,38 %
Levier	n.a.	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %
Taux d'IS	31,79 %	26,47 %	32,00 %	28,02 %	26,47 %	32,00 %
Déductibilité fiscale des charges financières ¹	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Coût de la dette (nominal, avant IS)	n.a.	2,11 %	2,91 %	2,30 %	2,05 %	2,66 %
Coût des fonds propres (nominal, avant IS)	n.a.	7,77 %	10,38 %	8,40 %	6,60 %	8,78 %
CMPC (nominal, avant IS)	n.a.	4,38 %	5,90 %	4,70 %	3,87 %	5,11 %

Note : nos estimations sont réalisées sans tenir compte des observations de crise et sont arrêtées en date du 28/02/2020.

Source : décision TURPE 5 bis, rapport Frontier, dossier tarifaire Enedis, Oxera.

A1 Portefeuille des obligations de RTE utilisées dans notre analyse de la prime de dette

Tableau A1.1 Portefeuille des obligations de RTE utilisées dans notre analyse de la prime de dette

Obligation	Date d'émission	Echéance	Coupon (%)	Montant émis (en euros)
ZR420740 Corp	09/09/2019	09/09/2049	1.13	700,000,000
ZR420739 Corp	09/09/2019	09/09/2027	0.00	500,000,000
EI551649 Corp	03/02/2011	03/02/2021	4.13	750,000,000
QJ858742 Corp	27/11/2015	27/11/2025	1.63	1,000,000,000
AU612751 Corp	27/09/2018	27/09/2038	2.13	500,000,000
EK331047 Corp	20/06/2014	20/06/2029	2.75	600,000,000
AU589431 Corp	27/09/2018	27/09/2030	1.50	500,000,000
EI283059 Corp	28/06/2010	28/06/2022	3.88	750,000,000
EK516303 Corp	08/10/2014	08/10/2024	1.63	500,000,000
JK691424 Corp	18/04/2016	19/10/2026	1.00	650,000,000
AP385358 Corp	23/10/2017	23/10/2037	1.88	750,000,000
EJ818498 Corp	12/09/2013	12/09/2023	2.88	500,000,000
EK516309 Corp	08/10/2014	09/10/2034	2.63	250,000,000
EJ900808 Corp	30/10/2013	06/11/2028	3.38	50,000,000
JK691450 Corp	18/04/2016	18/04/2036	2.00	700,000,000
EJ900760 Corp	30/10/2013	30/10/2028	3.38	50,000,000

Source : Bloomberg.

A2 Indices de référence nationaux utilisés dans notre analyse des bêtas

Tableau A2.1 Indices de référence nationaux utilisés dans notre analyse des bêtas

Opérateur comparable	Nationalité	Indice utilisé (Bloomberg)
Terna	Italien	ITLMS Index
Red Electrica	Espagnol	MADX Index
National Grid	Britannique	ASX Index
Elia	Belge	BELPRC Index
REN	Portugais	BVL Index
Spark	Australien	AS51 Index

Source : analyse d'Oxera.

www.oxera.com