



Rétribution de l'utilisation du réseau

Détermination de la rémunération du capital conforme au risque pour les gestionnaires du réseau électrique en Suisse

Première version

Version abrégée sans préambule

Décembre 06



Table des matières

Liste des abréviations	2
Préambule: L'importance de la rémunération du capital pour l'établissement des prix sur le marché de l'électricité	3
Synthèse	6
1 Principes de calcul des coûts de capital	8
1.1 Weighted Average Cost of Capital (WACC)	8
1.2 Référence nationale ou internationale?	8
1.3 Constance dans la méthode de calcul	9
1.4 Prise en considération d'autres distributions de gains	9
2 Rendement du capital propre conforme au risque	9
2.1 Capital Asset Pricing Model (CAPM)	9
2.2 Détermination des paramètres	10
2.2.1 Taux d'intérêt sans risque	10
2.2.2 Rendement sur le portefeuille de marché et prime de risque du marché	12
2.2.3 Bêta	14
2.2.4 Part de capital propre	15
2.2.5 Récapitulation des paramètres pour le calcul de la rémunération du capital propre conforme au risque	16
3 Rémunération du capital étranger	16
4 Autres aspects du calcul du WACC	17
4.1 Intérêts réels ou nominaux	17
4.2 Prise en compte des impôts et taxes	17
4.3 Des WACC différents pour le réseau de distribution et de transport	17
5 La rémunération du capital conforme au risque en comparaison internationale	18
Annexe	20
Bibliographie	21
Textes de lois, ordonnances et messages	22
Consultation des milieux intéressés	23



Liste des abréviations

- AEEG: Autorita per l'Energia Elettrica e il Gas (autorité de régulation en Italie)
- AES: Association des entreprises électriques suisses
- BNetzA: Bundesnetzagentur (autorité de régulation en Allemagne)
- BNS: Banque nationale suisse
- CAPM: Capital Asset Pricing Model
- CER: Commission for Energy Regulation (autorité de régulation en Irlande)
- CRE: Commission de Régulation de l'Energie (autorité de régulation en France)
- EiCom: Commission de l'électricité (autorité de régulation en Suisse dès l'entrée en vigueur de la LApEI)
- EMV: Energiamarkkinavirasto (autorité de régulation en Finlande)
- LApEI: Loi sur l'approvisionnement en électricité
- LME: Loi sur la marché de l'électricité (refusée le 22.9.2002)
- LSPr: Loi concernant la surveillance des prix, RS 942.20
- NVE: Norges vassdrags- og energidirektorat (autorité de régulation en Norvège)
- Ofgem: Office of Gas and Electricity Markets (autorité de régulation en Grande-Bretagne)
- OME: Ordonnance sur le marché de l'électricité (ordonnance relative à la LME)
- P-LApEI: Projet de la loi sur l'approvisionnement en électricité (version du 3.12.2004)
- WACC: Weighted Average Cost of Capital (= CMPC en français, soit coût moyen pondéré du capital)









Synthèse

Les citoyennes et les citoyens suisses ont refusé la loi sur le marché l'électricité dans le courant de l'automne 2002. L'été suivant, dans sa décision concernant les entreprises électriques fribourgeoises contre Migros et Watt (ATF 129 II 497), le Tribunal fédéral a ouvert le marché de l'électricité en se fondant sur la loi sur les cartels. Depuis lors et jusqu'à l'introduction de la loi sur l'approvisionnement en électricité, avec la commission de l'électricité comme autorité de régulation, la Surveillance des prix est compétente pour régler la rétribution de l'utilisation du réseau.

Les coûts de capital sont un des facteurs-clés de la détermination d'une rétribution adéquate de l'utilisation du réseau. L'objectif du présent écrit consiste à déterminer le taux d'intérêt conforme au risque pour les gestionnaires du réseau électrique en Suisse et d'apporter ainsi une contribution prépondérante au calcul de la rétribution de l'utilisation du réseau.

A l'occasion de plusieurs discussions sur le calcul du taux d'intérêt conforme au risque organisées avec la branche de l'électricité, il s'est avéré qu'un consensus régnait quant à l'utilisation de la méthode WACC et du modèle CAPM proposés dans ce document. Au niveau de l'application concrète, des différences marquées sont en revanche à signaler tant entre la Surveillance des prix et la branche qu'au sein même de cette dernière.

La Surveillance des prix a fixé les paramètres de calcul d'un taux adéquat de coûts de capital pour les gestionnaires du réseau électrique en s'appuyant sur des bases légales pertinentes (loi concernant la surveillance des prix, loi sur le marché de l'électricité et ordonnance y afférente ainsi que projet de loi sur l'approvisionnement en électricité), des décisions d'autorités européennes de régulation de l'industrie électrique et gazière et de l'application pratique de la théorie des marchés financiers des manuels ainsi que des expertises réalisées pour les autorités de régulation et les entreprises de l'économie de l'électricité et du gaz.

Le tableau suivant montre de façon synthétique la provenance du taux d'intérêt conforme au risque pour les gestionnaires du réseau électrique en Suisse:

Calcul du WACC pour les gestionnaires du réseau électrique en Suisse

Taux d'intérêt sans risque	2.70%
Debt Premium	0.50%
Coûts du capital étranger avant impôt	3.20%
Coûts du capital étranger après impôt	2.50%
Part de capital étranger	70%
Prime du risque de marché	4.30%
Asset Beta	0.35
Equity Beta	1.17
Rendement du capital propre avant impôt	9.89%
Rendement du capital propre après impôt	7.72%
Taux d'impôt sur les gains des sociétés	22%
WACC avant impôt	5.21%
WACC après impôt	4.06%
"Vanilla"-WACC	4.56%

Ce calcul correspond à l'état au mois de septembre 2006. Comme plusieurs composantes changent avec le temps, le taux de WACC doit être recalculé lors de chaque application pratique.



Les valeurs calculées du WACC avant impôt, du WACC après impôt, et du "Vanilla"-WACC sont adéquates pour les raisons suivantes:

- la méthode utilisée est cohérente et utilisée aujourd'hui par la plupart des autorités européennes de régulation de l'économie de l'électricité et du gaz.
- Les valeurs des paramètres sont bien fondées. Leur détermination a été opérée en tenant compte des réglementations légales, de la pratique réglementaire européenne et de la bibliographie scientifique.
- Les valeurs du WACC après impôt et du "Vanilla"-WACC sont plausibles comparées à celles des autorités européennes de régulation de l'économie de l'électricité.



1 Principes de calcul des coûts de capital

1.1 Weighted Average Cost of Capital (WACC)

La plupart des autorités européennes de régulation dans le domaine de l'économie de l'électricité et du gaz utilisent aujourd'hui la méthode du taux de coût moyen pondéré du capital (méthode WACC; CMPC en français) pour apprécier le taux d'intérêt conforme au risque. Cette méthode considère le fait que les sociétés utilisent pour leur financement un mélange de capital propre et de capital étranger dont les taux d'intérêt sont normalement différents. Partant du traitement de l'impôt sur les sociétés, on distingue entre WACC avant impôt, WACC après impôt et "Vanilla"-WACC (cf. Volkart 1999, 147ss. ou Ofgem 2004a, 7s.):

Le **WACC après impôt** est le paramètre significatif pour les investisseurs vu qu'il tient compte de l'impôt sur les sociétés et des possibilités de déduction fiscale des intérêts sur le capital étranger:

$$\text{WACC après impôt} = r_e * \frac{CP}{CP + CE} + r_d * (1 - t_c) * \frac{CE}{CP + CE}$$

où

- CP = capital propre de la société
- CE = capital étranger de la société portant intérêt
- r_e = rendement du capital propre après impôt
- r_d = coûts bruts du capital étranger
- t_c = taux d'impôt sur le bénéfice de la société.

Le **"Vanilla"-WACC** est une variante d'un WACC après impôt avec lequel les impôts sont pris ailleurs en compte à leur taux réel (p. ex. au niveau des coûts d'exploitation) et ne sont pas calculés à un pourcentage défini de l'EBIT:

$$\text{"Vanilla"-WACC} = r_e * \frac{CP}{CP + CE} + r_d * \frac{CE}{CP + CE}$$

Le **WACC avant impôt** est un «gonflement» du WACC après impôt; il permet d'intégrer explicitement la charge fiscale: WACC avant impôt = WACC après impôt / (1- t_c).

1.2 Référence nationale ou internationale?

La Surveillance des prix choisit le taux d'intérêt sans risque national et le marché suisse des actions comme référence pour ses calculs. Premièrement, la référence nationale était déjà prévue dans la loi sur le marché de l'électricité (LME) et l'ordonnance y afférente (OME), et le message sur la loi sur l'approvisionnement en électricité (2004, 1538) se base sur le rendement des obligations fédérales pour le calcul du taux d'intérêt du capital propre et du capital étranger. Deuxièmement, l'utilisation du taux d'intérêt national respectif - ou pour le moins de celui de l'espace monétaire propre - correspond à la pratique de la plupart des autorités européennes de régulation dans le domaine de l'électricité et du gaz. Troisièmement, il est des plus problématique d'avoir recours à des intérêts nominaux d'autres espaces monétaires avec des taux d'inflation différents (cf. Brealy et al. 2006, 233). Finalement, on calcule ici les coûts du capital de sociétés suisses qui, en grande majorité, sont la propriété des cantons et des communes. Le franc suisse constitue donc la monnaie de référence pour la plupart des propriétaires; une référence étrangère (p. ex. à l'espace euro ou au dollar) occasionnerait pour eux un risque supplémentaire lié au cours du change.

La Surveillance des prix utilise le taux d'intérêt sans risque national et le marché suisse des actions comme base de calcul.



1.3 Constance dans la méthode de calcul

Une certaine marge d'appréciation existe dans la fixation des différents paramètres du WACC. Pour la limiter, il est capital qu'une procédure une fois choisie pour fixer un paramètre soit utilisée de la même façon, sur une longue période. Cela signifie que le mode de calcul choisi s'appliquera jusqu'à l'entrée en vigueur de la LApEI ou durant les prochaines années. Cela ne signifie cependant pas que les paramètres concrets ne peuvent pas changer au cours du temps.

1.4 Prise en considération d'autres distributions de gains

Le taux de WACC calculé ici présuppose qu'aucun bénéfice supplémentaire ne soit distribué aux propriétaires comme la distribution de bénéfices aux communes, la livraison de courant électrique à prix préférentiel à la commune ou aux transports publics, etc., car cela conduirait dans les faits à une double rémunération du capital propre.

2 Rendement du capital propre conforme au risque

2.1 Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Le Capital Asset Pricing Model (CAPM) a été conçu dans les années 60 et décrit la relation entre le risque et le rendement attendu du marché (après impôt sur les bénéfices) d'un investissement. On peut l'écrire comme suit :

$$E(r_e) = E(r_f) + \beta(E(r_m) - E(r_f))$$

où

$E(r_e)$ = rendement attendu de l'impôt sur le capital propre après impôt

$E(r_f)$ = rendement sans risque attendu

$E(r_m)$ = rendement attendu sur le marché

$E(r_m) - E(r_f)$ = prime de risque du marché attendue; supplément au rendement sans risque exigé par les investisseurs pour la tenue du portefeuille

β = mesure du risque systématique ou non diversifiable du placement par rapport au rendement du marché. β est formellement défini comme $\beta_i = \frac{\text{cov}(r_i, r_m)}{\text{var}(r_m)}$ où r_i est le rendement sur l'investissement i .

Le CAPM permet donc de calculer le rendement conforme au risque ou le rendement usuel du marché du capital propre et répond à la question des "bénéfices équitables" conformément à la loi concernant la surveillance des prix (art. 13, al. 1, let. b LSPPr) ou du "bénéfice d'exploitation approprié" (art. 15, al. 1 P-LApEI).

L'idée fondamentale du CAPM est que les investisseurs peuvent diversifier leur risque par l'achat de placements alternatifs. Le risque non diversifiable pris en compte par β établit le lien entre le risque de cet investissement et le risque du portefeuille de marché. En théorie, celui-ci se compose du portefeuille de tous les placements négociables à risque, mais, dans la réalité, on utilise des rendements sur le marché des actions. Le CAPM montre que chaque investisseur devrait choisir, en fonction de son aversion aux risques, une combinaison entre un placement sûr et le portefeuille de marché.

Malgré ses carences connues, le CAPM est utilisé dans sa forme de base par la plupart des autorités européennes de régulation, par l'Association des entreprises électriques suisses (cf. par exemple AES



2004, 15ss. ou AES 2005 7ss.) et par de nombreuses sociétés pour calculer le rendement du capital propre conforme au risque après impôt (pour une discussion des avantages et des inconvénients, cf. p. ex. Frontier Economics 2005, 15ss. ou Volkart 2003, 216s.). Cela s'explique notamment par le fait qu'il est relativement facile à appliquer et que les alternatives comme le Dividend Growth Model selon lequel le cours actuel des actions correspond à la valeur présente de tous les dividendes futurs, sont encore plus difficiles à mettre en oeuvre dans la pratique. Les autres modèles sont donc tout au plus utilisés à des fins de plausibilité dans la pratique de régulation en Europe.

Il a été possible d'élargir le CAPM mais cela le rend bien plus complexe. Des spécifications de remplacement comme le modèle des trois facteurs de Fama et French ne sont en outre pas plus performants (cf. p. ex. Loderer et al. 2005, 381ss. ou Frontier Economics 2005, 22). Jusqu'ici, l'évidence empirique plaide contre une telle extension.

Au total, la Surveillance des prix, en accord avec la plupart des autorités européennes de régulation des marchés de l'électricité et du gaz et l'Association des entreprises électriques suisses, estime que le CAPM doit être appliqué pour le calcul du rendement conforme au risque du capital propre.

2.2 Détermination des paramètres

2.2.1 Taux d'intérêt sans risque

Le taux d'intérêt sans risque est une mesure du rendement attendu d'un investissement dans un placement libre de risque. Il est indépendant des facteurs spécifiques à la société considérée et dépend uniquement des conditions de marché dans l'économie. Il peut donc changer au fil du temps, mais il est à un moment donné, identique dans un pays, pour toutes les branches d'activité. Le taux d'intérêt sans risque est une composante-clé de la détermination du WACC car sa modification entraîne une adaptation directe (même identique pour "Vanilla"-WACC) du WACC.

La théorie et la pratique sont unanimes à dire qu'il faut recourir au taux des emprunts gouvernementaux sur plusieurs années pour fixer le taux d'intérêt pour des investissements à long terme. Pour que les emprunts soient réellement sans risque, il faudrait utiliser un rendement à l'expiration d'obligations à coupon zéro (cf. p. ex. Damodaran 2002, 155). Comme la Confédération n'émet pas d'obligations à coupon zéro, on recourt au titre d'une approximation aux taux d'intérêt que publie la Banque nationale suisse pour les obligations fédérales suisses d'une durée de 10 ans. La durée d'expiration importe dans la mesure où normalement les intérêts augmentent avec la durée. L'utilisation d'obligations fédérales sur 10 ans est un compromis entre les périodes plus brèves de régulation et les périodes d'investissement plus longues. De plus, ces papiers, contrairement à ceux à échéance plus longues, sont suffisamment négociés. En revanche, il n'y a pas de consensus quant à l'actualité du taux d'intérêt:

- Comme il s'agit de valeurs attendues et que, d'un point de vue théorique, la valeur actuelle est la meilleure valeur prévisible pour l'avenir, il faut recourir au taux d'intérêt actuel et non pas à une moyenne historique.
- A l'opposé, le fait que cette dernière est plus stable que les valeurs actuelles plus volatiles et que le WACC s'en trouve donc « aplani » ou plus constant plaide en faveur d'une moyenne. La rétribution de l'utilisation du réseau qui nous intéresse finalement ici variera donc également moins sur la durée.
- Le projet de l'OME prévoyait d'utiliser le rendement observé au début de la période de régulation sur le marché des capitaux (projet de consultation concernant l'OME du 5.10.2001, annexe 1, ch. 4.4.3). La version définitive de l'OME a relativisé cette position dans la mesure où elle a fixé un rendement moyen des obligations fédérales à long terme (art. 4, al. 5, let. b), tout en laissant ouverte la période sur laquelle la moyenne devait être calculée. Le message relatif à la LApEI (2004, 1538) considère judicieux une "moyenne établie sur quelques années (p. ex. 5 ans)".



- Les autorités européennes de régulation du domaine de l'électricité et leurs conseillers optent pour une position médiane:
 - E-control, en Autriche, recourt à une moyenne sur trois ans dans le domaine du réseau de distribution; selon e-control, il s'agit là du résultat de négociations.
 - L'autorité hollandaise de régulation DTE (2005) propose dans son préavis la moyenne des deux à cinq dernières années comme marge de fluctuation afin que la valeur soit suffisamment actuelle et plus robuste. La durée correspond pratiquement à la durée de régulation de trois à cinq ans.
 - L'autorité de régulation irlandaise CER (2005, 32) est d'avis de recourir à une valeur actuelle vu que le modèle CAPM est orienté vers l'avenir.
 - Cette position est partagée par e-control dans le domaine du réseau de transport pour lequel elle utilise une valeur de jour de référence pour une période avoisinant un an et demi.
 - Finalement, l'autorité finlandaise de régulation EMV (2004, 25) est également très proche de ce mode de faire avec la moyenne mensuelle du mois de mai, le taux d'intérêt sans risque calculé de cette manière valant systématiquement seulement pour l'année suivante et non pas pour toute la période de régulation.
- Les entreprises concernées ou leurs conseillers défendent des points de vue divergents:
 - Nera (2003, 5) recommande dans son expertise pour une grande société irlandaise d'approvisionnement en gaz de recourir à une moyenne d'un an.
 - L'AES (2004, 17 et 2005, 8) et KPMG (2006, 5) dans son étude pour des gestionnaires du réseau de transport national, se prononcent pour la durée la plus longue, tant s'en faut, en prônant une moyenne sur 10 voire 40 ans.
 - Tous les représentants de la branche ont exigé une durée longue dans des entretiens tenus avec la Surveillance des prix.

Les trois arguments suivants sont primordiaux pour le travail de la Surveillance des prix:

- Le message relatif à la LApEI prévoit une moyenne sur plusieurs années et cite en particulier une période de cinq ans.
- Dans le cadre d'entretiens menés avec la Surveillance des prix, tous les représentants de la branche ont jusqu'ici souligné l'importance d'une rémunération constante sur plusieurs années de l'utilisation du réseau et donc systématiquement exigé une moyenne sur plusieurs années. Une moyenne sur plusieurs années va ainsi dans le sens des demandes formulées par la branche. L'utilisation d'une moyenne sur plusieurs années présuppose cependant que la branche accepte aussi à l'avenir des moyennes inférieures aux valeurs actuelles.
- Dans la pratique des autorités européennes de régulation, des moyennes sur plusieurs années ne sont pas inhabituelles.

Vu les réflexions ci-dessus, la Surveillance des prix utilise pour le calcul du taux d'intérêt sans risque la moyenne des cinq dernières années du rendement des obligations fédérales à 10 ans conformément au Bulletin mensuel de statistiques économiques de la Banque nationale suisse.

Etant donné que, comparée à une moyenne actuelle, une moyenne sur plusieurs années déploie des effets favorables ou défavorables pour la branche selon l'évolution des intérêts, la Surveillance des prix accorde une très grande importance à la constance, à long terme, du mode de calcul du taux d'intérêt sans risque.



2.2.2 Rendement sur le portefeuille de marché et prime de risque du marché

La prime de risque du marché $E(r_m) - E(r_f)$ est une mesure du dédommagement supplémentaire moyen par rapport à la rémunération sans risque que les investisseurs attendent pour un portefeuille comprenant tous les placements négociables à risque. Dans la pratique, la prime de risque du marché résulte de la différence entre le dédommagement d'un indice largement étayé du marché des actions et le taux d'intérêt à long terme des obligations fédérales. Comme la prime de risque attendue n'est pas directement observable, on recourt le plus souvent à des valeurs historiques pour s'en approcher (approche dite ex post). Les utilisateurs du modèle CAPM sont tous d'accord jusqu'à ce point. Trois raisons expliquent cependant pourquoi la prime de risque du marché estimée peut diverger de façon considérable (cf. p. ex. Damodaran 2002, 160ss.):

1. **Période:** Le laps de temps utilisé dans la pratique pour calculer la prime de risque du marché varie de 10 à 100 ans environ. Les arguments majeurs avancés en faveur du choix de périodes plus brèves sont notamment que le risque, l'aversion aux risques des investisseurs ou les possibilités de diversification des investisseurs peuvent subir des changements au fil du temps (cf. p. ex. Dimson et al. 2006, 2). À l'opposé, les deux arguments ci-après plaident en faveur d'une longue période d'observation: d'abord, le fait que les déviations conjoncturelles sont également prises en compte, respectivement que toutes les phases des cycles conjoncturels sont adéquatement reproduites, et ensuite que le rendement varie fortement d'une année à l'autre sur le marché des actions. Pour la Suisse, la Banque Pictet (2006, 2) a calculé une erreur type annuelle de 20.7 % (action nominale). Comme l'erreur type de l'estimation de la prime de risque du marché diminue avec la racine carrée du nombre d'années de la période d'observation (cf. tableau 1), une durée d'observation relativement longue s'impose.

Tableau 1: Diminution de l'erreur type de l'estimation de la prime de risque du marché avec la prolongation de la durée d'observation

Durée de la période observation	Erreur type de l'estimation
5 ans	$20.7\% / \sqrt{5} = 9.2\%$
10 ans	$20.7\% / \sqrt{10} = 6.5\%$
25 ans	$20.7\% / \sqrt{25} = 4.1\%$
50 ans	$20.7\% / \sqrt{50} = 2.9\%$
80 ans	$20.7\% / \sqrt{80} = 2.3\%$

Pour une période d'observation de moins de 25 ans, l'erreur type de l'estimation est plutôt supérieure, pour la plupart des marchés, à la prime de risque du marché à calculer. C'est la raison pour laquelle Damodaran (2002, 161) recommande l'utilisation d'une période longue. Les longues périodes d'évaluation sont également usuelles dans la pratique. Ainsi Nera (2003, 7f.) ou Haider (2003, 13 et la bibliographie qui y figure) par exemple considèrent des périodes avoisinant un siècle. Dans son étude, KPMG (2006, 5) utilise également des données remontant jusqu'à 1926.

Partant de ces réflexions, la Surveillance des prix calcule la prime de risque du marché en s'appuyant sur les données de Pictet pour la Suisse dès 1926, année du relevé de données par cette banque.

2. **Taux d'intérêt sans risque:** Le taux d'intérêt sans risque utilisé pour calculer la prime de risque du marché doit être cohérent avec le taux d'intérêt sans risque utilisé pour le calcul du rendement attendu (cf. ch. 2.2.1) s'agissant des débiteurs (Confédération p. ex.), du genre d'engagement (p. ex. obligation) et de la durée (cf. p. ex. Damodaran 2002, 161). Dans la pratique les deux valeurs ne sont toutefois identiques que par hasard car il s'agit dans un cas de valeurs historiques et dans l'autre de valeurs actuelles attendues pour le futur (cf. Volkart 2003, 210).

Pictet utilise le rendement d'obligations de débiteurs suisses comme taux d'intérêt sans risque pour calculer la prime de risque du marché. À l'opposé, la Surveillance des prix recourt aux obliga-



tions de la Confédération pour déterminer le taux d'intérêt sans risque (cf. ch. 2.2.1). Pour respecter la condition de cohérence, il y a lieu d'adapter le taux d'intérêt sans risque utilisé par Pictet. Sur la base des chiffres de 1975 à 1983, Pictet (1998, 27) calcule une différence de 64 points de base (0.64 points de pourcent) par rapport aux obligations de la Confédération. Ce résultat est corroboré par des données actuelles de la BNS: le Bulletin mensuel de statistiques économiques de septembre 2006 indique pour la période allant de décembre 2000 (début de la série) à août 2006 une différence moyenne de 62 points de base entre le rendement des obligations de la Confédération sur huit ans et celles de l'industrie, des usines hydrauliques et du commerce présentant une durée identique. Pour assurer la cohérence exigée dans le modèle CAPM, il faut accroître la prime de risque du marché calculée par Pictet de cette différence de 64 points de base.

3. **Moyenne arithmétique ou moyenne géométrique:** La question de savoir s'il faut utiliser la moyenne arithmétique ou la moyenne géométrique pour le calcul du rendement moyen donne lieu à controverse (pour une discussion approfondie, cf. Wright et al. 2003, 23ss.). La pratique des autorités européennes de régulation et des bureaux de conseil diverge sur ce point. La Surveillance des prix et la Banque Pictet utilisent tant pour les obligations que pour le rendement des actions la moyenne géométrique. La Surveillance des prix s'appuie à ce propos sur les réflexions suivantes (cf. p. ex. Damodaran (2002, 161s.), Ofgem (2004a) ou Pictet (2006)): La moyenne arithmétique constituerait la méthode d'évaluation idéale si le rendement annuel n'était pas corrélé et s'il s'agissait uniquement d'une prévision pour l'année suivante. Les deux arguments suivants plaident en revanche pour la moyenne géométrique:

- Des études empiriques décèlent parfois des corrélations négatives au niveau du rendement des actions, ce qui signifie qu'à des années de vaches grasses font suite des années de vaches maigres et inversement (cf. p. ex. Damodaran 2002, 162 et la bibliographie citée à cet endroit). Avec les données de la Banque Pictet pour la Suisse pour les années 1926 – 2005, la Surveillance des prix trouve également une corrélation négative (niveau de signification de 10 %) si on établit une comparaison non pas directement avec l'année précédente mais avec les valeurs retardées de cinq ans. La moyenne arithmétique surestime donc la valeur réelle.
- Il ne s'agit pas ici de placements annuels, mais d'investissements à long terme. En conséquence, il ne s'agit pas du rendement annuel, mais annualisé sur toute la période d'investissement, autrement dit du rendement qui pourrait être obtenu avec une stratégie dite buy-and-hold sur une période prolongée. Même si le CAPM est un modèle basé sur une seule période, il n'y a pas de raison poussant à travailler avec des périodes d'un an.

Comme le montre l'exemple suivant, le taux de croissance d'une longue période est calculé correctement à partir des valeurs des sous-périodes uniquement avec la moyenne géométrique et non pas à l'aide de la moyenne arithmétique. Admettons que le rendement soit de + 25% en première année et de - 20% en deuxième année. Le rendement effectif sur l'ensemble de la période est de 0%. La moyenne arithmétique donne une valeur trop élevée de $(25\% - 20\%) / 2 = 2.5\%$. En revanche, la moyenne géométrique donne un résultat correct: $((1+25\%)(1-20\%))^{\frac{1}{2}} - 1 = 0\%$.

Le fait que le rendement annuel des actions en Suisse soit négatif un an sur trois environ montre qu'il ne s'agit pas ici d'un exemple fictif. La moyenne arithmétique surestime dans ce cas la valeur véritable tandis que la moyenne géométrique peut traiter correctement des rendements négatifs. En général, la moyenne arithmétique donne une estimation exagérée du taux de croissance moyen effectif.

La moyenne géométrique des primes de risque du marché des années 1926 à 2005 se monte à 3.66 % si l'on utilise, comme le fait Pictet, la performance des obligations de débiteurs suisses comme taux d'intérêt sans risque. Si l'on tient compte du supplément de 0.64 point de pourcent pour la différence par rapport au rendement des obligations de la Confédération, la prime de risque du marché se monte pour l'année 2006 à 4.3 % (cf. annexe).

La Surveillance des prix utilise la moyenne géométrique des primes de risque du marché conformément aux données de Pictet depuis 1926. Elle y ajoute 64 points de base afin de tenir compte du calcul différent du taux d'intérêt sans risque. En 2006, la prime de risque du marché calculée de cette manière se monte à 4.3 %.



2.2.3 Bêta

Un aspect majeur du modèle CAPM tient à la possibilité pour les investisseurs de compenser en moyenne, sur l'ensemble de leur portefeuille, des variations de rendement stochastiques - dont l'origine est à chercher dans les sociétés elles-mêmes - par l'achat de placements différents („diversification“). β (bêta) mesure le risque résiduel impossible à diversifier d'un placement, contrairement aux considérations sur la prime de risque du marché et le taux d'intérêt sans risque, il est calculé spécifiquement pour la société ou la branche.

β est également une valeur attendue, dégagée empiriquement, mais normalement à l'appui de valeurs historiques (cf. p. ex. Damodaran 2002, 181ss. concernant les problèmes liés au calcul empirique de β). Un problème crucial de l'estimation du β des gestionnaires du réseau électrique en Suisse réside dans le fait qu'il n'y a pas de sociétés de réseau cotées en bourse en Suisse. Si l'on tire la valeur β d'entreprises intégrées verticalement comme les FMB, cette valeur inclut aussi le risque des autres activités tels le commerce et la production et exagère donc le risque lié aux réseaux de distribution et de transport qui nous intéresse ici (cf. p. ex. message sur la LApEI 2004, 1538 s).

Une possibilité mise en œuvre dans la pratique consiste en la comparaison avec la valeur β de sociétés de réseau étrangères. La Surveillance des prix a essentiellement trouvé à ce sujet des chiffres concernant des réseaux en Grande-Bretagne (cf. Wright und Smithers & Co. 2004). Selon cette étude, les equity β (aussi désignés levered β) des réseaux britanniques se situent entre 0.2 et 0.7.

Pour établir une comparaison adéquate, les equity β d'autres entreprises doivent être corrigés des parts de capitaux empruntés différentes pour obtenir un «asset» ou «unlevered» β . En faisant l'hypothèse usuelle que le β de la dette égale zéro, l'asset β peut être calculé à l'aide de la formule Modigliani-Miller (cf. p. ex. Volkart 1999, 150 ou Frontier Economics 2005, 48):

$$\text{asset } \beta = \frac{\text{equity } \beta}{(1 + \text{leverage}) * (1 - t_c)}$$

où le «leverage» est défini comme quotient du capital étranger sur le capital propre (CE/CP).

On utilise aussi à l'occasion la méthode Miller, laquelle néglige les impôts sur les bénéfices:

$$\text{asset } \beta = \frac{\text{equity } \beta}{(1 + \text{leverage})}$$

Ces asset β sont ensuite à nouveau transformés en equity β conformément au modèle de «leverage» choisi. On garantit de la sorte que l'equity β utilisé est cohérent avec la part de capital propre utilisée.

Des analyses empiriques donnent les résultats suivants:

- Sur la base des chiffres de Wright und Smithers & Co., Ofgem (2004a) calcule un asset β entre 0.3 et 0.4.
- Dans une vue d'ensemble, Nera (2003, 20) présente des estimations de β pour plusieurs sociétés de l'économie de l'électricité et du gaz. Les asset β des entreprises électriques européennes se situent en moyenne à 0.35; à noter ici qu'il s'agit parfois d'entreprises intégrées verticalement.
- Pour 10 entreprises européennes, CER (2005, 39) relève une moyenne de 0.42 pour l'asset β mais, ici encore, des sociétés intégrées verticalement sont parfois prises en compte.
- Une vue d'ensemble de DTE (2005, 22) pour 14 sociétés de l'économie de l'électricité et du gaz calcule des moyennes non pondérées de 0.23 et 0.35 en fonction de la méthode d'appréciation des asset β .

Pour la Suisse, le message sur la LME mentionne un asset β de 0.25; l'AES (2005, 8) quant à elle part d'un asset β de 0.4. Dans les deux cas, on ne sait pas très bien comment la valeur a été calculée.

A titre d'alternative, on peut partir directement des asset β d'autorités européennes de régulation dans le domaine de l'électricité (cf. tableau suivant).



Tableau 2: Asset bêta d'autorités européennes de régulation de l'économie de l'électricité et du gaz

Pays	Asset bêta
Pays-Bas	Préavis: limite inférieure 0.23 et limite supérieure de 0.36 avec une préférence pour l'intervalle entre 0.30 et 0.35
Autriche	0.325
France	0.45
Finlande	0.30
Irlande	0.40
Grande-Bretagne	Préavis: limite inférieure de 0.3 et limite supérieure de 0.4 ¹⁾

1) Dans la décision proprement dite, Ofgem (2004b) renonce à déterminer β , un calcul rétrospectif sur la base des valeurs indiquées donne un asset β de 0.4.

Comme un calcul empirique adéquat de l'asset β pour les réseaux en Suisse n'est pas possible, la Surveillance des prix se fonde sur des analyses empiriques à l'étranger, sur la pratique des autorités européennes de régulation de l'économie de l'électricité et du gaz et sur le message relatif à la LME. À la lumière de ces sources, un asset β de 0.35 semble judicieux.

2.2.4 Part de capital propre

Finalement, il faut connaître la part de capital propre pour calculer la rémunération du capital propre conforme au risque. En réalité, celle-ci varie considérablement d'une société à l'autre. Il existe donc également des différences au niveau de la charge fiscale, du risque des propriétaires des capitaux propres ou du risque d'insolvabilité et par conséquent au niveau des intérêts sur les capitaux empruntés. Les autorités européennes de régulation de l'économie de l'électricité et du gaz ne s'appuient pas sur la valeur effective des différentes sociétés mais prescrivent une valeur modèle pour la branche. Cela se justifie surtout par l'égalité de traitement des sociétés. Des parts de capitaux empruntés identiques sont en outre cohérentes dans la mesure où l'on recourt également à une valeur uniforme pour la branche pour le debt premium (cf. ch. 3).

L'art 4 al. 5, let b OME ainsi que le message sur la LApEI (2004, 1654) définissent une part de capital propre de 30 %. KPMG (2006, 8) utilise une part identique tandis que l'AES fait appel à une part de capitaux propres de 40 % (cf. p. ex. AES 2005, 8). Conformément à la CER (2005, 42), la plupart des autorités européennes de régulation utilisent 40 à 50 %, et ce en avançant l'argument que ces valeurs (avec d'importantes disparités individuelles) correspondent en moyenne le mieux à la réalité.

A l'appui de l'OME et du message sur la LApEI, la Surveillance des prix recourt à une part de capital propre de 30 %.



2.2.5 Récapitulation des paramètres pour le calcul de la rémunération du capital propre conforme au risque

Si on résume la discussion du paragraphe 2.2, le calcul de la rémunération du capital propre conforme au risque pour les gestionnaires du réseau électrique en Suisse s'effectue comme dans le tableau 3:

Tableau 3: Rémunération du capital propre conforme au risque pour les gestionnaires du réseau électrique en Suisse

Paramètre	Valeur
Taux d'intérêt sans risque	Moyenne des cinq dernières années des taux d'intérêt des obligations de la Confédération d'une durée de 10 ans conformément au Bulletin mensuel de statistiques économiques de la BNS; état en septembre 2006: 2.7%
Prime de risque du marché	Moyenne géométrique des primes de risque suisses depuis 1926 selon Pictet, majorée d'un supplément de 0.64 point de pourcentage en raison d'une autre manière de calculer le taux d'intérêt sans risque; 2006: 4.3%
Asset Beta	Prise en compte de recherches empiriques à l'étranger, de la pratique des autorités européennes de régulation de l'industrie de l'électricité et du gaz ainsi que du message sur la LME: 0.35
Part de capital propre	Valeur en conformité avec l'OME et le message sur la LApEI: 30%

De cette manière, le rendement du capital propre après impôt est $7\% + 4.3\% * (0.35 * (1 + 0.7/0.3)) = 7.7\%$ et le rendement du capital propre avant impôt $7\% / (1 - 22\%) = 9.9\%$ (hypothèse: le taux de l'impôt sur les bénéfices de la société est de 22 %; calcul au mois de septembre 2006).

3 Rémunération du capital étranger

La rémunération du capital étranger peut être représentée comme la somme du taux d'intérêt sans risque et d'un supplément appelé debt premium.

Comme le **taux d'intérêt sans risque** est calculé de la même manière et qu'il admet donc la même valeur que dans le modèle CAPM, on se référera ici à la discussion du paragraphe 2.2.1.

Le **debt premium**, supplément ajouté au taux d'intérêt sans risque, tient compte du fait que les prêts aux entreprises sont soumis à un risque d'insolvabilité contrairement aux obligations de la Confédération. Ce risque dépend de plusieurs facteurs comme la branche, la part de capital étranger et les fluctuations du bénéfice de la société.

L'art 4, al. 5, let. b OME prévoyait un debt premium de 0.5 %. Ce supplément dépend de la part de capital propre de 30% définie dans le même article (cf. ch. 2.2.4). Une comparaison avec le marché des capitaux montre que cette valeur est tout à fait plausible: Une analyse de la Surveillance des prix conclut que le rendement d'obligations dans le domaine de l'énergie avec des durées de près de 10 ans se situe aujourd'hui environ 0.3 point de pourcent au-dessus de celui des obligations de la Confédération. Cette valeur est actuellement plus basse qu'indiqué dans l'OME car la part de capital étranger de la plupart des sociétés électriques est inférieure à l'hypothèse type et que donc le risque d'insolvabilité est inférieur à celui admis dans le modèle.

Partant de l'art. 4, al. 5, let. b OME, la Surveillance des prix opte pour un debt premium de 0.5 %.



4 Autres aspects du calcul du WACC

4.1 Intérêts réels ou nominaux

La question de savoir s'il est indiqué d'utiliser un intérêt réel ou nominal dépend de la prise en compte préalable ou non du renchérissement. Si une régulation RPI-X considérant explicitement l'inflation s'applique, comme c'est le cas en Grande-Bretagne, ou si les réseaux sont évalués à la valeur à neuf, on utilise les intérêts réels. A l'opposé, on applique des intérêts nominaux pour des valeurs résiduelles d'acquisition (cf. Plaut Economics 2004, 9ss.).

Se fondant sur l'OME et le projet de LApEI, la Surveillance des prix travaille avec des valeurs résiduelles d'acquisition et donc avec des intérêts nominaux.

4.2 Prise en compte des impôts et taxes

Toute la littérature indique qu'il faut tenir compte d'éventuels impôts et taxes dans la détermination réglementaire des coûts de capital imputables. On peut fondamentalement distinguer les trois cas suivants:

1. Les impôts et les taxes n'entrent pas dans les frais d'exploitation et donc ne sont pas pris en compte, ce qui réclame l'utilisation d'un WACC avant impôt plus élevé.
2. Les impôts et les taxes sont pris en considération dans les frais d'exploitation non pas à hauteur du montant absolu effectif mais – en raison d'un calcul en pourcent sur la base de l'EBIT – d'un montant plus élevé (comme si l'entreprise était entièrement financée par du capital propre). Par conséquent, on applique un WACC après impôt ajusté tenant compte de l'effet fiscal des intérêts du capital emprunté (Tax Shield).
3. Les impôts et les taxes sont pris en compte dans le montant absolu effectif ou à attendre. De cette manière, le taux de l'impôt sur les bénéfices est appliqué non pas sur l'EBIT mais sur l'EBT. Comme ce mode de faire considère déjà l'effet de réduction de l'impôt sur le bénéfice des intérêts sur le capital emprunté (Tax Shield) dans le résultat d'exploitation, l'utilisation d'un "Vanilla-WACC" s'avère indiquée.

Le projet de l'OME prévoyait la prise en compte des impôts et des taxes dans les coûts d'exploitation tandis que la version définitive ne tranchait pas la question. Vu la charge très différente pesant sur les sociétés de l'industrie électrique, il serait très difficile de modéliser équitablement ces dépenses. Il est donc plus simple de tenir compte de façon explicite de la charge dans les frais d'exploitation.

La Surveillance des prix intègre les impôts et les taxes à hauteur du montant absolu effectif dans les frais d'exploitation et utilise donc un "Vanilla"-WACC.

4.3 Des WACC différents pour le réseau de distribution et de transport

On peut se demander si les risques liés aux réseaux de distribution et de transport sont différents et s'il faut par conséquent employer des taux d'intérêt différenciés. La Surveillance des prix est d'avis qu'avec la régulation basée sur les coûts prévue dans le projet de LApEI, il n'y a pas de grande différence de risques pour les investisseurs. Elle voit sa position corroborée par la pratique de régulation en Europe, laquelle, normalement, ne fait en principe pas la distinction entre réseau de distribution et réseau de transport dans le calcul du WACC. L'Autriche et la Finlande font exception mais les différences sont modestes.

Rien n'indique des différences de risques notables entre les différents niveaux de tension. La Surveillance des prix leur applique donc le même taux de WACC.



5 La rémunération du capital conforme au risque en comparaison internationale

En diverses circonstances, la branche a critiqué la Surveillance des prix et avancé que le WACC calculé de cette manière était si bas qu'il en devenait irréaliste (cf. première colonne du tableau 4). Pour cette raison, la Surveillance des prix a posé son résultat en regard des calculs de l'AES et de plusieurs autorités européennes de régulation. Une marge de fluctuation est indiquée pour les Pays-Bas car il ne s'agit pas des valeurs effectivement utilisées aujourd'hui mais de celles ressortant du préavis pour la prochaine période de régulation. L'Allemagne et le Danemark, deux pays qui calculent les coûts de capital à l'aide d'autres méthodes, n'entrent pas dans la comparaison notamment, tout comme l'Italie dont l'autorité de régulation AEEG n'a malheureusement jamais répondu à nos questions sur le calcul des coûts de capital.

Les lignes B à O du tableau 4 reflètent les calculs des autorités de régulation et de l'AES. La ligne A admet que tous les acteurs calculent le taux d'intérêt sans risque comme moyenne des cinq dernières années des rendements nationaux des emprunts gouvernementaux à long terme. On a de cette façon rendu homogènes les calculs concernant l'intérêt nominal ou réel ainsi que les différents moments de détermination du taux d'intérêt sans risque, ce qui permet de judicieuses comparaisons entre les résultats.

Tableau 4: Comparaison entre les calculs du WACC pour les réseaux électriques de la Suisse et divers pays européens

	CH		Autorités européennes de régulation							
	PUE	AES ¹⁾	GB	A ²⁾	F	FIN distri- bution	IRL	NL		
								low	high	
A Taux d'intérêt sans risque ³⁾	2.70%	2.70%	4.68%	4.16%	4.13%	4.14%	4.13%	4.12%	4.12%	
B Debt Premium	0.50%	1.00%	1.10%	0.60%	0.35%	0.60%	1.35%	0.80%	0.80%	
C Coûts du capital étranger avant impôt	A+B	3.20%	5.78%	4.76%	4.48%	4.74%	5.48%	4.92%	4.92%	
D Coûts du capital étranger après impôt	C*(1-L)	2.50%	4.05%	3.57%	2.92%	3.51%	4.77%	3.44%	3.44%	
E Part de capital étranger		70%	58%	53%	50%	70%	50%	60%	60%	
F Prime du risque de marché		4.3%	4.5%	5.0%	4.5%	5.0%	5.3%	4.0%	6.0%	
G Asset Beta		0.35	0.40	0.33	0.45	0.30	0.40	0.23	0.36	
H Equity Beta	$G*(1+E/(1-E))$	1.17	1.00	0.69	0.74	0.74	0.80	0.47	0.74	
J Rendement du capital propre avant impôt	$K/(1-L)$	9.89%	13.11%	10.15%	11.46%	10.59%	9.57%	8.57%	12.23%	
K Rendement du capital propre après impôt	$A+(F*H)$	7.72%	9.18%	7.61%	7.46%	7.84%	8.33%	6.00%	8.56%	
L Taux d'impôt sur les gains des sociétés		22%	30%	25%	35%	26%	13%	30%	30%	
M WACC avant impôt	$C*E+J*(1-E)$	5.21%	8.90%	7.30%	7.97%	6.50%	7.53%	6.38%	7.84%	
N WACC après impôt	$D*E+K*(1-E)$	4.06%	6.23%	5.47%	5.19%	4.81%	6.55%	4.47%	5.49%	
O "Vanilla"-WACC	$C*E+K*(1-E)$	4.56%	7.23%	6.10%	5.97%	5.67%	6.91%	5.35%	6.38%	
Supplément au taux d'intérêt sans risque										
P WACC après impôt – taux d'intérêt sans risque	N-A	1.36%	1.55%	1.31%	1.06%	0.67%	2.42%	0.35%	1.37%	
Q "Vanilla-WACC"-taux d'intérêt sans risque	O-A	1.86%	2.55%	1.94%	1.84%	1.53%	2.78%	1.23%	2.26%	

1) VSE (2005): Bericht der Kommission für Fragen der Kostenrechnung, p. 8

2) En Autriche, la part du capital emprunté est certes de 60% mais 15% ne peuvent pas porter intérêt. Comme seul le capital portant intérêt nous intéresse ici, il a fallu adapter adéquatement la part de capital propre.

3) Taux d'intérêt sans risque: à des fins de comparaison, on a utilisé les rendements nationaux moyens respectifs pour les emprunts gouvernementaux à long terme des cinq dernières années (septembre 2001 – août 2006) et non pas les valeurs effectives (source: <http://www.oenb.at/isaweb/report.do?&lang=DE&report=10.6>)

On remarque d'emblée, à la ligne A, que le niveau général des intérêt en Suisse se situe 1.4 point de pourcent au-dessous du niveau des pays européens et 2 points de pourcentage au-dessous de celui de l'espace de la livre. Cet avantage de la Suisse en termes d'intérêt explique déjà une bonne part de la différence du WACC.

Pour apprécier la plausibilité du résultat, il faudrait s'intéresser d'abord à l'optique de l'investisseur et donc au WACC après impôt. Si, comme à la ligne P, on retranche de ce dernier le taux d'intérêt sans



risque, on obtient le dédommagement supplémentaire du taux d'intérêt sans risque. D'après le calcul de la Surveillance des prix, celui-ci est de 1.36 % et donc nettement en dessous des valeurs relevées en Irlande et en Grande-Bretagne, au niveau de la valeur relevée en Autriche et à la limite supérieure de celle des Pays-Bas, mais plus élevé qu'en France, que la moyenne des Pays-Bas et en particulier qu'en Finlande. Ainsi le WACC après impôt calculé par la Surveillance des prix peut être désigné de plausible en comparaison avec les WACC après impôt utilisés par d'autres autorités de régulation. Le calcul de l'AES donne en revanche une valeur bien plus élevée que celle utilisée dans la pratique de régulation européenne (l'Irlande faisant exception).

Ce résultat est pour l'essentiel confirmé par la comparaison, à la ligne Q, avec le "Vanilla"-WACC, une variante du WACC après impôt: La valeur de 1.86 % calculée par la Surveillance des prix est au niveau de l'Autriche, de la France et de la moyenne des valeurs hollandaises, nettement inférieure qu'en Grande-Bretagne ou en Irlande, mais à nouveau supérieure à la valeur relevée en Finlande. Le résultat de 2.2 % de l'AES peut être considéré comme élevé par rapport au résultat des autorités européennes de régulation.

Le taux de WACC obtenu par la Surveillance des prix est plausible compte tenu du niveau général des intérêts différent en comparaison européenne. Par rapport à d'autres branches, le taux de WACC paraît bas, ce qui peut cependant s'expliquer par le risque inférieur à la moyenne d'un investissement dans les réseaux électriques, ce qui se reflète dans un asset bêta relativement bas.



Annexe

Performance annualisée

Période	Nombre d'années	Performance des actions	Performance des obligations Industrie / Commerce	Performance des obligations Confédération	Performance addit. des actions Industrie / Commerce	Performance addit. des actions Confédération
Jusqu'en 2005						
2005	1	35.61%	3.58%	2.94%	32.03%	32.67%
2004 - 2005	2	20.40%	4.10%	3.46%	16.29%	16.84%
2003 - 2005	3	20.95%	3.44%	2.80%	17.51%	18.07%
2002 - 2005	4	6.99%	5.09%	4.45%	1.90%	1.51%
2001 - 2005	5	0.43%	4.84%	4.20%	-4.41%	-4.51%
1996 - 2005	10	10.46%	4.38%	3.74%	6.08%	6.27%
1991 - 2005	15	13.19%	5.85%	5.21%	7.34%	7.84%
1986 - 2005	20	9.59%	4.99%	4.35%	4.60%	5.09%
1981 - 2005	25	10.93%	5.04%	4.40%	5.89%	6.41%
1976 - 2005	30	10.17%	5.30%	4.66%	4.87%	5.32%
1926 - 2005	80	8.21%	4.54%	3.90%	3.66%	4.30%
Jusqu'en 2004						
2004	1	6.89%	4.63%	3.99%	2.26%	2.90%
2003 - 2004	2	14.22%	3.37%	2.73%	10.85%	11.39%
2000 - 2004	5	-3.36%	4.81%	4.17%	-8.16%	-8.17%
1995 - 2004	10	9.39%	5.22%	4.58%	4.17%	4.43%
1990 - 2004	15	9.34%	5.69%	5.05%	3.65%	4.28%
1985 - 2004	20	10.55%	5.10%	4.46%	5.45%	5.95%
1975 - 2004	30	10.46%	5.71%	5.07%	4.74%	5.27%
1926 - 2004	79	7.90%	4.55%	3.91%	3.34%	3.98%

Source: Pictet & Cie (2006): La performance des actions et obligations en Suisse (1926 – 2005); divers calculs propres

Remarque: ici, les calculs se basent en analogie avec Pictet sur la méthode géométrique et représentent donc la performance annualisée d'une stratégie Buy-and-Hold à long terme.



Bibliographie

- AES (2004): Betriebliches Rechnungswesen von Elektrizitätsunternehmen; VSE-Handbuch; Auflage 2.1
- AES (2005): Kostenrechnungsschema für Verteilnetzbetreiber. Bericht der Kommission für Fragen der Kostenrechnung
- Boemle, M. (1998): Unternehmensfinanzierung, 12e édition, Zurich: SSEC
- Bogner, S. (2002): Gutachten zur Bestimmung einer neuen Systematik der Finanzierungskosten für Betreiber von Elektrizitätsnetzen sowie die Bestimmung angemessener Berechnungsfaktoren
- Brealy, R., S. Myers und F. Allen (2006): Corporate Finance, 8e édition, Irwin: McGraw-Hill
- CER (2005): 2006-2001 ESB Price Control Review. CER Decision Paper on Distribution System Operator Revenues
- CRE (2005): Exposé des motifs (mimeo)
- Damodaran, A. (2002): Investment Valuation. Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset, 2nd ed., New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Dimson, E., P. Marsh and M. Saunton (2006): The worldwide equity premium: a smaller puzzle (mimeo)
- DTE (2005): Consultation Document on the Cost of Capital for Regional Network Managers
- EMV (2004): Guidelines for assessing reasonableness in pricing of electricity distribution network operations for 2005-2007 (traduction non officielle)
- Frontier Economics (2005): The cost of capital for Regional Distribution Networks. A report for DTE
- Haider, B. (2003): Gutachten zur Bestimmung eines angemessenen Kapitalkostensatzes für Stromnetzbetreiber in Österreich
- Loderer, C., P. Jörg, K. Pichler, L. Rotz und P. Zraggen (2005): Handbuch der Bewertung. Praktische Methoden und Modelle zur Bewertung von Projekten, Unternehmen und Strategien, 3e édition élargie, Zurich: NZZ
- London Economics (2003): Die Ermittlung des gewogenen Kapitalkostensatzes (WACC) für Stromnetzbetreiber in Österreich
- KPMG (2006): Kapitalkosten-Überlegungen im Zusammenhang mit der Ermittlung von Netznutzungsentgelten, Projet, 11 avril 2006
- nera (2003): BGÉ's cost of capital. A final report for the Commission for Energy Regulation
- Ofgem (2004a): Electricity Distribution Price Control Review. Background Information on the Cost of Capital
- Ofgem (2004b) Electricity Distribution Price Control Review. Final Proposals
- Pictet (1998): La performance des actions et obligations en Suisse. Une étude empirique à partir de 1925. Etude originale de janvier 1988, mise à jour jusqu'en 1997
- Pictet (2006): La performance des actions et obligations en Suisse (1926-2005)
- Plaut Economics (2004): Ermittlung der Kapitalkosten von Verteilnetzen. Vergleich der Bewertungsmethoden. Rapport final
- Banque Nationale Suisse: Bulletin mensuel de statistiques économiques, différents numéros
- Volkart, R. (1999): Unternehmensbewertung und Akquisitionen. Zurich: Versus
- Volkart, R. (2003): Corporate Finance. Grundlagen von Finanzierung und Investition. Zurich: Versus



Wright, S., R. Mason und D. Miles (2003): A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K.

Wright, S. und Smithers & Co. (2004): Beta Estimates for Scottish Power, Scottish & Southern Energy, Viridian Group, Centrica, International Power, National Grid Transco, United Utilities, Kelda Group, Severn Trent

Textes de lois, ordonnances et messages

Loi concernant la surveillance des prix (LSPr), RS 942.20

Loi sur le marché de l'électricité (LME; refusée le 22.9.2002)

Message sur la loi sur l'approvisionnement en électricité (3 décembre 2004)

Message sur la loi sur le marché de l'électricité (7 juin 1999)

Ordonnance sur le marché de l'électricité (OME; ordonnance relative à la LME)

Projet de loi sur l'approvisionnement en électricité (projet LApEI; version du 3.12.2004)



Consultation des milieux intéressés

Comme on l'a mentionné, la présente première version de ce document doit servir, outre à la description de la méthode de calcul actuelle, à la consultation des milieux intéressés. Nous vous prions donc de nous remettre votre avis sur ce document d'ici à la fin avril 2007 et de répondre en particulier aux questions ci-dessous. Veuillez à cet égard tenir compte du fait que la Surveillance des prix accorde la plus grande importance à l'application constante de la méthode au fil du temps si bien que le mode de calcul choisi dans la version définitive devra s'appliquer jusqu'à l'entrée en force de la LAPeI ou pour les prochaines années.

Vous voudrez bien vous adresser à Stefan Burri (stefan.burri@pue.admin.ch ou 031 325 40 62) pour toute information complémentaire.

1. **Choix de la méthode:** Estimez-vous la méthode WACC utilisée pour le calcul de la rémunération du capital conforme au risque comme correcte?
2. **Taux d'intérêt sans risque:** La Surveillance des prix calcule le taux d'intérêt sans risque sur la base de la moyenne des obligations de la Confédération sur 10 ans des cinq dernières années.
 - a. Trouvez-vous l'utilisation des obligations de la Confédération sur 10 ans indiquée?
 - b. Quelle durée estimez-vous judicieuse pour la constitution d'une moyenne: dernier mois, derniers douze mois, dernières cinq années, derniers dix ans, autre durée?
Merci de tenir compte dans votre réponse du fait que la situation actuelle avec un taux d'intérêt actuel inférieur à la moyenne de plusieurs années peut également à nouveau changer. Cela signifie qu'une moyenne sur plusieurs années peut se situer également au-dessous du taux d'intérêt actuel. Le choix d'une moyenne sur plusieurs années signifie donc aussi être prêt à accepter à l'avenir des valeurs moyennes au-dessous des taux d'intérêt actuels.
3. **Prime de risque du marché:** La prime de risque du marché est calculée sur la base de valeurs historiques; pour des raisons de stabilité, on remonte aussi loin que possible (1926). Estimez-vous cette durée opportune? Dans la négative, quelle durée et quel point de départ seraient à privilégier, pour quelle raison?
4. **Bêta:** La Surveillance des prix utilise pour le réseau de transport et de distribution le même bêta de 0.35 car à son avis, rien ne plaide pour des différences de risque notables entre les différents niveaux de tension. Cette optique est-elle correcte à votre avis ou connaissez-vous de bonnes raisons plaidant pour un risque différent et dont les effets pourraient être démontrés empiriquement sur bêta?
5. **Part de capital propre:** La Surveillance des prix a choisi une part de capital propre de 30 % à l'appui des dispositions de l'OME. Trouvez-vous cette valeur appropriée?

Nom de l'entreprise ou de l'organisation:

Personne à contacter pour d'éventuels suppléments d'information:

Numéro de téléphone:

Courriel:

A envoyer à: Surveillance des prix, à l'attention de M. Stefan Burri, Effingerstr. 27, 3003 Berne