

## Projets d'investissements

# PRIME DE RISQUE *GREENFIELD*: UNE PRATIQUE JUSTIFIÉE



**MURIEL ATIAS**  
Vice President,  
Head of Business  
Valuation Team,  
BNP Paribas  
Corporate  
Finance

Les professionnels ajoutent généralement une prime de risque au taux d'actualisation pour évaluer les projets *greenfield* qui consistent à créer *ex-nihilo* des infrastructures nouvelles. Les auteurs montrent qu'il est justifié de prendre en compte une telle prime. Ils tentent ensuite de l'évaluer en comparant le coût moyen pondéré du capital des entreprises opérant dans l'éolien, représentatives des projets *greenfield*, avec celui des entreprises du transport d'énergie, dont la base d'actifs est déjà largement constituée.



**FRANCK BANCEL**  
Professeur,  
ESCP Europe

Le choix d'un taux d'actualisation est l'un des enjeux majeurs de l'évaluation d'entreprises ou de projets. Pour déterminer ce taux, le cadre théorique élaboré dans les années 1950 et 1960 à partir des travaux de Modigliani et de Miller (1958, 1963) et du Medaf<sup>1</sup> s'est progressivement diffusé auprès des académiques et des praticiens. Ce cadre théorique impose d'actualiser les flux futurs d'une entreprise d'un projet au coût moyen pondéré du capital (CMPC) de l'entreprise ou du projet considéré. La détermination de ce coût moyen pondéré du capital nécessite l'estimation de paramètres (bêta, prime de risque de marché, levier financier, etc.) en respectant des bonnes pratiques aujourd'hui relativement consensuelles dans la communauté des évaluateurs.

### Les projets *greenfield*

Si le cadre théorique permet de déterminer, dans la plupart des cas, des taux d'actualisation acceptables par la communauté financière, certains projets posent des questions nouvelles aux praticiens. C'est notamment le cas des projets *greenfield* qui consistent à créer *ex-nihilo* des infrastructures nouvelles et, de ce fait, à relever de nouveaux défis industriels (techniques, technologiques, logistiques, etc.). Ces projets *greenfield* font courir aux entreprises des risques additionnels par rapport à ceux qu'elles supportent en investissant dans des projets "classiques", visant simplement à renouveler des actifs en place. Parmi ces risques additionnels, on peut notamment citer le retard dans le démarrage des chantiers, les relations potentiellement conflictuelles avec les nombreux sous-traitants, la sous-évaluation des investissements et des délais, les incertitudes sur les conditions climatiques ou géologiques, le montant souvent très important des

investissements nécessaires... Ces projets *greenfield*, que l'on retrouve dans des secteurs aussi divers que l'énergie, les transports ou les télécommunications, sont très nombreux et recouvrent des réalités et des risques différents selon le contexte propre à chaque projet. L'évaluation des projets *greenfield* pose donc de manière quasi systématique la question du choix du taux d'actualisation.

Comme nous l'a montré une enquête menée entre février et juin 2008 auprès d'une trentaine d'entreprises européennes<sup>2</sup>, 80 % des firmes industrielles interrogées prennent en compte une prime additionnelle pour actualiser les flux d'un projet *greenfield*. Ces entreprises considèrent en effet qu'il

2. Cette enquête visait à mieux comprendre les enjeux pratiques des entreprises en matière de détermination du coût du capital. Les questions portaient sur : les modèles utilisés, le choix des différents paramètres constituant le CMPC, le recours à des conseils pour le calcul du CMPC, les relations entre le CMPC retenu pour les projets et celui retenu pour les *impairment tests*, etc.

1. Modèle d'évaluation des actifs financiers ou CAPM (*capital asset pricing model*) développé à la fin des années 1950 et pendant les années 1960 à partir des travaux de Markowitz, Sharpe., Lintner et Mossin.

Les auteurs remercient Pascal Quiry (Head of European Execution Teams, BNP Paribas Corporate Finance) pour ses commentaires et ses conseils. Les auteurs remercient également les analystes financiers et professionnels des secteurs de l'éolien et du transport d'énergie qui ont accepté de répondre à leurs questions.

convient de demander *ex-ante* un retour sur investissement supérieur pour ces projets, compte tenu d'un risque perçu comme significativement plus élevé. Si le point de vue des praticiens semble relativement convergent sur la nécessité de prendre en compte une prime de risque additionnelle pour les investissements *greenfield*, la mesure de cette prime fait en revanche débat. Ceci tient à la fois à l'absence d'un cadre théorique dédié à ce type de projets ainsi d'ailleurs qu'à la grande difficulté à en mesurer le risque de manière fine. Les directeurs financiers nous ont indiqué utiliser une prime comprise entre 1 % et 3 %, définie de manière *ad hoc*, sans autre justification que leur propre perception du risque.

La question que nous posons dans ce travail de recherche exploratoire est donc double. Il s'agit, d'une part, de savoir si la pratique des entreprises consistant à prendre en compte une prime de risque additionnelle pour les projets *greenfield* est légitime et, d'autre part, si elle se trouve d'une quelconque manière intégrée dans les valorisations des actifs cotés sur le marché financier. Dit autrement, les actions des entreprises spécialisées dans les projets *greenfield* et cotées en bourse sont-elles caractérisées par un plus grand niveau de risque ? Si oui, ce risque justifie-t-il la prise en compte d'une prime de risque additionnelle ? Peut-on définir une fourchette de valeurs acceptables pour cette prime de risque et pouvoir ainsi proposer aux entreprises un repère utile dans leur choix d'investissement et leur évaluation de projets ?

## Hypothèses et méthodologie

### Un sujet peu traité

On trouve dans la littérature économique et financière très peu d'articles consacrés aux investissements *greenfield*. Nous avons cependant identifié des travaux de recherche qui, sans traiter directement de la question de la prime de risque, s'intéressent aux projets *greenfield*.

■ La littérature stratégique compare les avantages et les inconvénients de la croissance internationale via des acquisitions ou le développement

de projets *greenfield* (Harzing (2002), Hennart et Park (1993)). Selon cette littérature, les avantages associés au mode *greenfield* versus le mode "acquisition" dépendent de plusieurs facteurs :

- l'importance de la R&D ;
- l'expérience internationale de la firme ;
- la distance culturelle ;
- le timing de l'investissement ;
- la taille relative du projet ;
- le degré de diversification des produits.

■ La littérature économique s'est également intéressée aux investissements *greenfield* menés par les firmes multinationales dans le cadre de leur stratégie d'internationalisation. Gilroy et Lukas (2005) et Buckley et Casson (1998) ont comparé le niveau de flexibilité conféré par les investissements *greenfield*. Les modèles proposés permettent de choisir un mode d'investissement (*greenfield* ou acquisition) en fonction du niveau d'incertitude et des options réelles induites. Muller (2007) a modélisé l'avantage de recourir à un projet *greenfield* en fonction du niveau de compétition dans le secteur d'activité concerné. Enfin, Dailami et Klein (1999) ainsi que Trujillo et al. (2002) montrent qu'il est essentiel d'inciter les entreprises et les gouvernements à partager les risques des projets *greenfield* pour faciliter leur mise en œuvre.

“ Si le point de vue des praticiens semble relativement convergent sur la nécessité de prendre en compte une prime de risque additionnelle pour les investissements *greenfield*, la mesure de cette prime fait en revanche débat. ”

■ Dans la littérature financière stricto sensu, il n'existe pas, à notre connaissance, de travaux de recherche dédiés à l'évaluation de la prime *greenfield*. La question de la justification d'une prime de risque additionnelle pour les projets *greenfield* doit donc être analysée dans le cadre de la théorie financière standard.

En finance, le risque peut être estimé par la volatilité des rendements espérés autour d'une moyenne et correspond à la notion statistique de variance. Par ailleurs, ce n'est pas la totalité du risque, mais seul le risque systématique qui doit être rémunéré, le risque spécifique pouvant être éliminé par diversification. Selon le Medaf, c'est le bêta de l'actif ou du projet qui mesure le risque systématique expliqué par le marché, le bêta des capitaux propres dépendant à la fois du risque économique (secteur d'activité) et du risque financier (niveau d'endettement de l'entreprise). Ainsi, plus le risque systématique d'un projet est important, plus le coût du capital requis pour financer ce projet sera élevé.

Par conséquent, toutes choses égales par ailleurs, si le risque *greenfield* n'est pas diversifiable, les entreprises qui investissent exclusivement dans des projets de ce type devraient avoir un bêta de l'actif économique (c'est-à-dire corrigé de l'impact de la dette) plus élevé que les entreprises qui ne font que renouveler des actifs en place (ou pour lesquelles ces projets *greenfield* sont marginaux). Ce principe fondateur constitue le point de départ de notre approche.

### Un échantillon difficile à extraire

Pour mesurer la prime de risque *greenfield*, nous avons tenté de construire un échantillon de sociétés investissant dans des projets *greenfield* afin de comparer leur coût du capital avec celui de firmes du même secteur dont la base d'actifs serait déjà constituée et pour lesquelles la construction d'infrastructures nouvelles serait marginale.

Il ne nous a malheureusement pas été possible d'identifier un échantillon large de sociétés spécialisées dans les activités *greenfield*. Ces projets sont très souvent menés par de grands groupes industriels pour lesquels la base d'actifs en place est déjà très importante et où les activités *greenfield* ne sont pas séparables des autres activités. Les fonds de *private equity* et les fonds d'infrastructures sont également des acteurs majeurs dans le domaine des projets *green-*

field, mais la plupart d'entre eux ne sont pas cotés et les informations disponibles sur ces projets sont très limitées.

Une autre alternative aurait consisté à étudier le coût du capital d'une entreprise introduite en bourse sur la base d'un projet d'infrastructure en construction et d'examiner les variations de ce coût du capital au fur et à mesure de la réalisation des différentes étapes du chantier, ceci jusqu'à son achèvement (c'est-à-dire, à un moment où le risque *greenfield* a totalement disparu). Eurotunnel aurait pu à ce titre constituer une étude de cas intéressante, puisque la société a été cotée en novembre 1987, soit un mois avant le début des travaux (en décembre 1987). Malheureusement, Eurotunnel est devenu assez rapidement après son introduction en bourse une société très endettée et risquée, et il n'a pas été possible de mesurer certains paramètres clés dans le calcul du coût du capital, notamment la valeur de marché de la dette.

La troisième alternative que nous avons retenue et mise en œuvre a consisté à réduire l'échantillon à un groupe limité d'entreprises spécialisées dans la construction d'infrastructures et valorisées en tant que tel par le marché. Le seul secteur où nous avons pu identifier des sociétés cotées à fort profil *greenfield* est le secteur de l'éolien. Pour la communauté financière, les entreprises opérant dans l'éolien supportent en effet un important risque *greenfield* dans la mesure où leur modèle économique et leur valorisation repose sur leur capacité à construire *ex-nihilo* des infrastructures nouvelles<sup>3</sup>. Comme le soulignait un analyste que nous avons interviewé, "acheter en bourse de l'éolien, c'est prendre le risque que le parc d'éoliennes ne puisse être construit pour des raisons réglementaires ou politiques". En effet, la construction et la mise en service d'éoliennes supposent de respecter des étapes (études de

## 1. Puissance en mégawatts installés et restant à construire (pipeline)

	MW "installés"	MW "pipeline"	MW "installés/pipeline"	Total MW
EDF Énergies Nouvelles	1 751	5 714	30,6 %	7 465
Iberdrola Renovables	9 324	27 250	34,2 %	36 574
Theolia	486	2 031	23,9 %	2 517
Moyenne	3 854	11 665	29,6 %	15 519

Source : Exane BNP Paribas.

faisabilité, obtention du permis de construire...) et il existe un risque non négligeable de ne pas pouvoir mener les projets à leur terme.

### Éolien et transport d'énergie : des modèles valables

Nous avons retenu dans notre étude trois entreprises cotées opérant dans l'éolien : EDF Énergies Nouvelles, Iberdrola Renovables et Theolia<sup>4</sup>. Ces entreprises sont certes valorisées sur la base du parc d'éoliennes déjà en activité, mais surtout sur leur capacité à construire de nouvelles "fermes" d'éoliennes et à installer un parc d'envergure dans les prochaines années. Les éoliennes déjà installées par ces trois entreprises ne représentent en moyenne que 29,6 % des mégawatts devant être produits par les éoliennes restant à construire dans les prochaines années (encadré 1). Pour financer ces constructions nouvelles, les opérateurs éoliens ont levé des fonds lors de leur introduction en bourse et ont également eu recours, pour certains, à des augmentations de capital.

Outre le risque de construction, les entreprises de l'éolien supportent également un risque de régulation, leur valorisation dépendant de la réglementation et donc du comportement des régulateurs à long terme.

Ces derniers pourraient en effet réviser à la baisse les prix de l'énergie ou modifier les conditions d'installation du parc éolien, modifiant significativement la valeur des entreprises du secteur. Les opérateurs éoliens sont également dans une situation d'incertitude concernant le montant des investissements futurs nécessaires à la réalisation du parc (notamment

“ Pour la communauté financière, les entreprises opérant dans l'éolien supportent un important risque *greenfield* dans la mesure où leur modèle économique et leur valorisation repose sur leur capacité à construire *ex-nihilo* des infrastructures nouvelles. ”

en ce qui concerne le prix futur des turbines, dans un contexte de marché où il est préférable de sécuriser l'approvisionnement).

En revanche, à court et moyen terme, les entreprises opérant dans le secteur de l'éolien disposent d'une garantie sur les prix de vente de l'énergie produite et ont donc une bonne visibilité sur leurs revenus (sous l'hypothèse qu'elles mènent à bien leurs investissements). Les technologies utilisées dans l'éolien sont également relativement maîtrisées, même s'il existe un aléa sur les conditions de vieillissement des parcs (et donc sur les investissements futurs pour les maintenir en état de produire).

Dans cette étude, nous comparons le coût du capital des entreprises opérant dans l'éolien avec celui des entreprises spécialisées dans le trans-

3. Les informations concernant le secteur de l'éolien et du transport d'énergie ont été obtenues à partir d'entretiens réalisés auprès des professionnels de ces secteurs et des analystes financiers. Nous avons également collecté des notes d'analystes disponibles sur les entreprises considérées.

4. L'opérateur éolien portugais EDP Renovaveis, comparable aux sociétés citées précédemment, aurait également pu faire partie de notre échantillon. En juillet 2008, cette entreprise avait installé des éoliennes pour une capacité de production de 3,8 MG et disposait d'un réseau d'éoliennes supposé produire près de 17,4 MW (source Esperito Santo Research, juillet 2008). Mais la cotation récente d'EDP Renovaveis (introduite en bourse en juin 2008) posait des questions méthodologiques en ce qui concerne le calcul de son bêta (nombre de références insuffisantes), ce qui ne nous a pas permis de l'intégrer dans notre échantillon.

port d'énergie, qui est une base de comparaison intéressante pour les raisons suivantes :

■ Comme l'éolien, le secteur du transport d'énergie fait partie intégrante du secteur de l'énergie. Plusieurs groupes intégrés sont d'ailleurs à la fois transporteurs et producteurs d'énergie par éoliennes (GDF Suez, EDF, Endesa, etc.). Nous comparons donc des entreprises issues du même secteur.

■ Comme dans l'éolien, le transport d'énergie se caractérise par un environnement réglementaire régulier. La rentabilité des actifs en place dépend essentiellement du taux de rémunération de la base d'actifs régulés, tel que défini par le régulateur. Les entreprises du secteur du transport d'énergie doivent donc endosser un risque réglementaire lié à la modification des conditions tarifaires.

■ Contrairement à l'éolien, les entreprises du secteur du transport disposent d'une base d'actifs largement constituée. En conséquence, le risque *greenfield* supporté dans le transport d'énergie est faible. Les investissements dans ce secteur ne sont certes pas négligeables (notamment dans le gaz où il peut s'avérer nécessaire dans certains pays d'étendre significativement les réseaux). Toutefois, la croissance anticipée des actifs industriels dans le transport d'énergie est largement inférieure à celle constatée dans le secteur de l'éolien (encadré 2), du fait d'un niveau d'investissement significativement plus faible.

## 2. Croissance annuelle anticipée des actifs des entreprises de l'échantillon

	2008	2009	2010
Enagas	20,6 %	15,9	12,9
REE	6,6 %	12,2 %	10,5 %
Snam Rete Gas	5,0 %	8,8 %	7,7 %
Terna	8,5 %	6,6 %	3,6 %
<b>Moyenne transport</b>	<b>10,2 %</b>	<b>10,9 %</b>	<b>8,7 %</b>

	2008	2009	2010
EDF Énergies Nouvelles	65,7	28,5 %	28,1 %
Iberdrola Renovables	21,5 %	17,5 %	15,1 %
Theolia	26,1 %	54,9	31,9 %
<b>Moyenne</b>	<b>37,8 %</b>	<b>33,6 %</b>	<b>25 %</b>

Source : Exane BNP Paribas.

Nous avons identifié quatre entreprises cotées spécialisées dans le transport d'énergie (gaz et électricité) : Enagas, Red Electrica de Espana, Snam Rete Gas et Terna. Ces firmes espagnoles et italiennes sont les références incontournables du secteur en Europe, des *pure players* issus de la séparation des activités de transport et de production d'énergie (*unbundling*).

### Une comparaison significative

Les entreprises de l'éolien et du transport sont comparables en plusieurs points :

- elles opèrent dans l'énergie ;
- elles disposent de garanties à moyen terme de la part du régulateur sur les conditions de rémunération de leurs actifs ;
- elles ont des risques similaires liés aux comportements futurs de ces mêmes régulateurs.

En revanche, les entreprises de l'éolien portent un risque *greenfield* perçu comme majeur par les financiers : elles doivent investir massivement dans les prochaines années en construisant de nouvelles infrastructures. Cela se traduit d'ailleurs par un levier financier significativement plus faible chez les opérateurs éoliens qui doivent financer par fonds propres leurs investissements alors que les transporteurs peuvent s'endetter de façon plus massive, leur dette étant gagée sur les revenus procurés par la rémunération de leurs actifs en place.

Sur la base de ces analyses, nous avons décidé d'estimer la prime *greenfield* de la façon suivante : nous allons calculer le coût moyen pondéré du capital des entreprises de l'éolien et le comparer à celui des entreprises du transport d'énergie. Par différence, nous observerons une prime de risque que nous supposons représentative du risque *greenfield*.

### La mesure de la prime de risque

Nous avons tout d'abord estimé les paramètres constituant le coût moyen pondéré du capital des entreprises de l'éolien et du transport d'énergie.

### Les bêtas des capitaux propres

Nous avons déterminé les bêtas des capitaux propres des sociétés de l'éolien et du transport à partir d'un ensemble de mesures possibles (encadré 3).

Les bêtas Barra sont des bêta prédictifs, calculés sur la base d'un modèle développé par la société Barra<sup>5</sup>. Les autres bêtas (source Datastream) sont calculés à partir de données historiques, en divisant la covariance de la rentabilité des actions des entreprises considérées avec un indice de marché<sup>6</sup> sur une période de temps comprise entre 2 et 5 ans.

Les bêtas des capitaux propres des entreprises du secteur de l'éolien sont relativement homogènes et varient dans une fourchette de valeurs comprises entre 1,15 et 1,16 en moyenne et 0,93 et 1,16 en médiane (en fonction des périodes pour lesquelles les bêtas ont pu être calculés).

Les bêtas des capitaux propres des entreprises du secteur du transport d'énergie sont également très proches quel que soit le mode de calcul et varient dans une fourchette de valeurs comprises entre 0,58 et 0,66 en moyenne et 0,55 et 0,69 en médiane.

5. Voir annexe II.

6. Indice de référence du marché dans laquelle l'entreprise est cotée, soit SBF 120 pour EDF Énergies Nouvelles et Theolia, IBEX 35 pour Iberdrola Renovables, REE et Enagas et Milan Mibtel pour Terna et Snam Rete Gas.

### 3. Bêtas des capitaux propres des entreprises de l'échantillon

Société	Barra		Datastream							
	Local	Global	2 ans Hebd.	R <sup>2</sup>	3 ans Hebd.	R <sup>2</sup>	4 ans Mens.	R <sup>2</sup>	5 ans Mens.	R <sup>2</sup>
EDF Énergies Nouvelles	0,91	0,96	1,16	39 %	1,16	39 %	1,01	49 %	na	na
Theolia	1,62	1,75	1,37	20 %	1,24	18 %	1,50	27 %	0,90	4 %
Iberdrola Renovables	0,93	0,74	0,97	30 %	0,97	30 %	1,05	38 %	na	na
Moyenne	1,15	1,15	1,16	30 %	1,12	29 %	1,19	38 %	0,90	4 %
Mediane	0,93	0,96	1,16	30 %	1,16	30 %	1,05	38 %	0,90	4 %
Enagas	0,84	0,77	0,72	54 %	0,73	55 %	0,87	63 %	0,90	61 %
REE	0,73	0,60	0,68	52 %	0,66	52 %	0,85	57 %	0,77	49 %
Snam Rete Gas	0,49	0,46	0,41	44 %	0,42	45 %	0,39	48 %	0,41	33 %
Terna	0,52	0,50	0,57	58 %	0,55	58 %	0,53	65 %	0,50	56 %
Moyenne	0,65	0,58	0,59	52 %	0,59	52 %	0,66	58 %	0,64	50 %
Médiane	0,62	0,55	0,62	53 %	0,60	54 %	0,69	60 %	0,63	53 %

Source : Barra, Datastream.

### 4. Bêtas désendettés des entreprises de l'échantillon

Société	$\beta_{CP}$	V <sub>CP</sub> (M€)	V <sub>D</sub> (M€)	Taux d'IS normatif	$\beta_{AE}$
EDF Énergies Nouvelles	0,91	2 243	1 130	34 %	0,68
Iberdrola Renovables	0,93	11 377	896	30 %	0,88
Theolia	1,62	244	332	34 %	0,85
Moyenne Éolien	1,15				0,80
Enagas	0,84	3 139	2 059	30 %	0,58
REE Electrica de Espana	0,73	4 285	2 676	30 %	0,51
Snam Rete Gas	0,49	7 207	6 038	31 %	0,31
Terna	0,52	4 839	3 012	31 %	0,36
Moyenne transport	0,65				0,44

Source : Barra, Datastream, Sociétés.

#### Les bêtas désendettés

Afin de prendre en compte l'impact de la structure financière, nous avons calculé les bêtas désendettés des entreprises (encadré 4). En partant des bêtas Barra (calculés sur la base d'un indice de référence local), le bêta désendetté moyen dans l'éolien est égal à 0,80 tandis que celui du transport d'énergie ressort à 0,44.

#### Calcul du coût moyen pondéré du capital (CMPC)

Nous définissons dans l'encadré 5, le CMPC des entreprises du secteur de l'éolien et du transport. Les données de marchés comme le taux sans risque et la prime de risque du marché actions ont été issus de la base

des données fournies par le cabinet Associés en Finance. Le levier financier ( $V_D/V_{CP}$ <sup>7</sup>) que nous avons retenu pour les deux secteurs est égal à 50 %. Cette valeur est proche de la moyenne des leviers des entreprises de chaque secteur (69 % pour l'éolien et 78 % pour le transport).

Le CMPC des entreprises de l'éolien est supérieur de 1,85 % à celui des entreprises du transport d'énergie. Ce résultat s'explique par un coût des fonds propres plus important pour l'éolien du fait d'un bêta significativement plus élevé.

7.  $V_D/V_{CP}$  correspond au ratio Valeur de marché de la dette/Valeur de marché des capitaux propres.

#### Simulations

Sur la base des simulations présentées dans l'encadré 6, le CMPC des entreprises de l'éolien est supérieur à celui des entreprises du transport d'énergie. Ce surplus de rendement attendu est compris dans une fourchette de valeurs situées entre 1,85 % et 2,28 %. Nous estimons que cette différence constitue une mesure acceptable de la prime de risque *greenfield*.

#### Les limites

Il convient cependant de souligner que notre travail de recherche présente plusieurs limites. Nos résultats sont dépendants d'un très faible nombre de sociétés *pure players* cotées, et ceci

## 5. Le calcul du CMPC des entreprises de l'éolien et du transport d'énergie

### ■ Les données de marché

Taux sans risque	4,23 %
Prime de risque du marché actions	5,75 %
Rendement du marché (euro)	9,98 %

Source : Associés en Finance (octobre 2008).

### ■ Le levier financier cible

	Éolien	Transport
$V_{CP}$	100	100
$V_D$	50	50
Levier	50 %	50 %
Coût de la dette	5 %	

### ■ À partir de ces hypothèses, le CMPC des entreprises de l'éolien et du transport d'énergie ressort de la façon suivante :

	Éolien	Transport
Taux sans risque	4,2 %	4,2 %
Bêta de l'actif économique	0,80	0,44
Bêta des capitaux propres	1,07	0,58
Prime de risque de marché	5,8 %	5,8 %
Coût des fonds propres	10,4 %	7,6 %
$V_{CP}$	100	100
$V_D$	50	50
Structure financière ( $V_D / V_{CP}$ )	50 %	50 %
Coût de la dette	5 %	5 %
Taux d'imposition	35 %	35 %
Coût de la dette après IS	3,3 %	3,3 %
CMPC	8 %	6,1 %
Prime greenfield	1,85 %	

## 6. Analyses de sensibilités

	Scénario central		Hypothèses de base sauf :					
			Beta DS 2 ans		Coûts de la dette		Lever	
	Éolien	Transport	Éolien	Transport	Éolien	Transport	Éolien	Transport
Beta économique	0,80	0,44	0,84	0,41	-	-	-	-
Coût de la dette	5 %	5 %	-	-	6 %	6 %	-	-
Structure financière	50 %	50 %	-	-	-	-	20 %	50 %
CMPC	8 %	6,1 %	8,2 %	6 %	8,2 %	6,4 %	8,4 %	6,1 %
Prime	1,85 %		2,19 %		1,85 %		2,28 %	

aussi bien dans le secteur de l'éolien que dans celui du transport d'énergie. Si l'on considère la grande instabilité de certains paramètres comme le bêta, indispensable au calcul du coût des fonds propres, il convient donc de rester prudent sur le niveau de la prime obtenue.

Ensuite, le risque de construction dans l'éolien n'est pas forcément comparable au risque de construction d'une autre infrastructure dans un autre secteur. On peut, par exemple, penser que la construction d'un terminal pétrolier est un projet d'une nature significativement différente de celui consistant à développer un parc d'éoliennes. Cela a-t-il dès lors du sens de considérer la même prime

de risque ? Pour tenter de répondre à cette critique, il faut rappeler que l'approche que nous avons proposée pour mesurer la prime *greenfield* demeure l'une des seules approches possibles. Le choix de se concentrer sur l'éolien et le transport présente également l'avantage de permettre une meilleure appréhension du risque *greenfield* supportés par les investisseurs et d'éviter ainsi certains erreurs relatives à la constitution d'échantillons certes plus larges mais finalement moins représentatifs parce que trop hétérogènes.

Enfin, nos simulations ont consisté à faire varier un à un les paramètres et les fourchettes de valeurs obtenues auraient été significativement plus lar-

ges en faisant un choix différent.

En résumé, notre travail de recherche ne peut prétendre à un autre statut que celui d'une première tentative pour déterminer la prime *greenfield*. Cela étant, quelles que soient les limites de ce travail, nous pensons cependant pouvoir répondre positivement à la question sur la nécessité de prendre en compte une prime de risque additionnelle pour les projets *greenfield*. Nous recommandons de recourir à une prime de risque *greenfield* comprise entre 1,5 % et 2,5 %, ce qui est à la fois compatible avec nos simulations et nous semble également cohérent avec les pratiques des entreprises que nous avons pu interviewer. ■

## ■ BIBLIOGRAPHIE

- BUCKLEY, P. J., ET CASSON, M., Models of the Multinational Enterprise, *Journal of International Business Studies* 29, 21-44, 1998.
- CAMPOS J., ESTACHE A., TRUJILLO L. ET MARTÍN N., Macroeconomic Effects of Private Sector Participation in Latin America's Infrastructure, *World Bank Policy Research Working Paper* 2906, October 2002.
- DAILAMI M. et KLEIN M., Government Support to Private Infrastructure Projects in Emerging Markets Preview, *The World Bank, Policy Research Working Paper Series*, 1999.
- HARZING A-W., Acquisitions Versus Greenfield Investments : International Strategy of Entry Modes, *Strategic Management Journal* 23, 211-227, 2002.
- HENNART J.-F. ET PARK Y.-R., Greenfield vs. acquisition : The Strategy of Japanese Investors in the United States, *Management Science* 39, 1054-1070, 1993.
- GILROY ET LUKAS, The Choice Between Greenfield Investment and Cross-Border Acquisition : A Real Option Approach, *The Quarterly Review of Economics and Finance* 46, 447-465, 2006.
- LINTNER J., Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification, *Journal of Finance* 20, 587-615, 1965.
- MODIGLIANI F. ET MILLER M., The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, *American Economic Review* 48, 261-297, 1958.
- MODIGLIANI F. ET MILLER M., Corporate Income Taxes and the Cost of Capital, *American Economic Review* 53, 433-443, 1963.
- MOSSIN J., Equilibrium in a Capital Asset Market, *Econometrica*, 34, 768-783, 1966.
- THOMAS M., Analyzing Modes of Foreign Entry : Greenfield Investment Versus Acquisition, *Review of International Economics* 15, 93-111, 2007.
- SHARPE, W.F., Capital Asset Prices - A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk, *Journal of Finance* 19, 425-42, 1964.

## ■ ANNEXE 1

### PRÉSENTATION DES SECTEURS DE L'ÉOLIEN ET DU TRANSPORT DE GAZ

#### Dates clés

**27 octobre 2005 :** adoption du concept d'une politique énergétique commune pour l'Europe par le Conseil européen.

**8 mars 2006 :** publication du livre blanc "A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy" par la Commission européenne.

**8 mars 2007 :** le Conseil européen annonce les nouvelles mesures à prendre dans le cadre du plan énergétique commun, l'*unbundling* (séparation patrimoniale entre les activités de production et de transport d'énergie) et la réduction des émissions de gaz à effets de serre étant les plus importantes.

#### ■ Le secteur de l'éolien en Europe

En Europe, la production en énergie éolienne représente 7 % de la capacité totale en production d'électricité installée, soit environ 54.3GW en 2007. Le secteur éolien emploie actuellement 100 000 personnes environ, en Europe (dont 4 800 en Allemagne).

Le marché est en forte croissance depuis l'année 2000 et les éoliennes occupent actuellement la deuxième place en tant que source de production d'électricité en Europe (30 % de la production environ). Cependant et malgré une croissance de 17,8 %, cette capacité répond uniquement à 3,7 % de la demande totale en électricité en Europe.

En Europe, la puissance éolienne installée dépasse 30 000 MW, ce qui correspond à 12 réacteurs nucléaires non construits. En 2007, l'Allemagne, (22,3 GW), l'Espagne (15,2 GW), l'Italie (2,7 GW) et la France (2,5 GW) représentent les cinq plus grands marchés en terme de puissance éolienne installée.

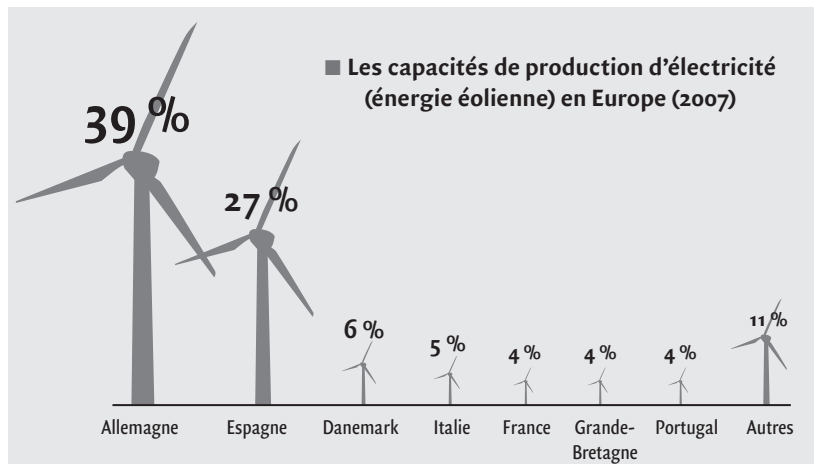
Le secteur de l'éolien est une véritable industrie, composé de multinationales et de PME : c'est un secteur d'activité de très haute technologie.

L'Europe compte près de 20 groupes opérant sur le secteur de l'énergie éolienne. Certains opérateurs sont "purement" spécialisés en énergies renouvelables dit *pure players*

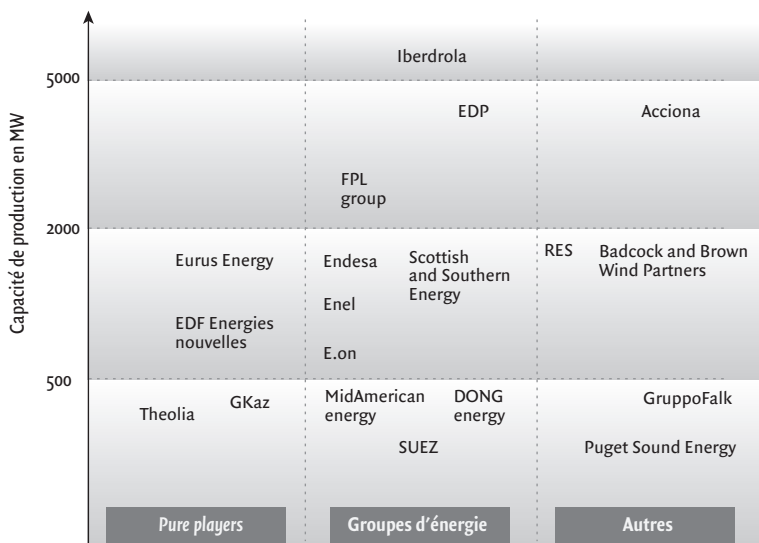
(EDF Énergies Nouvelles, Theolia) et d'autres sont des filiales de groupes d'énergie importants. Les acteurs clés opérant sur le marché et cotés sont EDF Énergies Nouvelles, Theolia et Iberdrola Renovables

Des changements structurels considérables imposés par la réglementation de l'Union européenne ont marqué le secteur du transport d'énergie et notamment de gaz. En effet, la directive gaz 2003/55 CE adoptée le 26 juin 2003 a imposé la séparation juridique, fonctionnelle et comptable des entreprises gestionnaires du réseau de transport et de distribution.

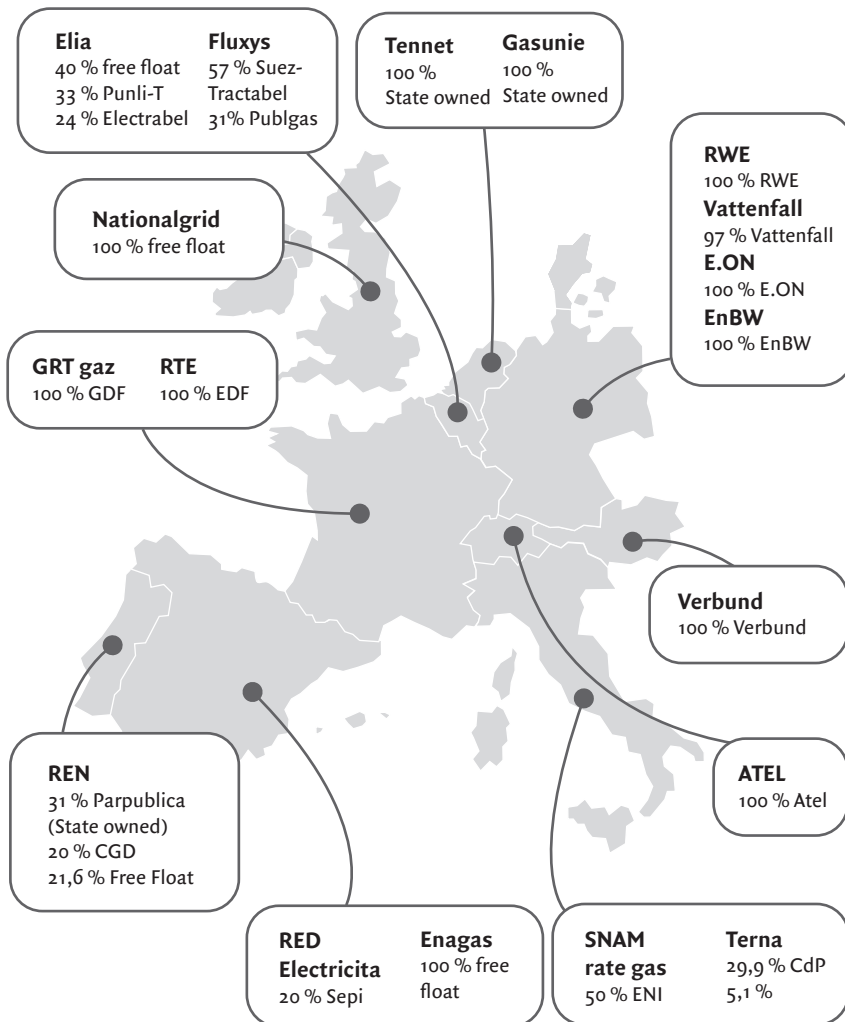
Les principaux producteurs de gaz naturel au sein de l'Europe sont la Norvège, les Pays-Bas et le Royaume-Uni. Le secteur compte plus d'une vingtaine d'entreprises, parmi lesquelles des acteurs cotés mais aussi des filiales de grands groupes d'énergie.



## Principaux acteurs sur l'Europe



## Le marché du transport d'énergie en Europe



## ANNEXE 2

### DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE BARRA

Barra est un outil de mesure du bêta des capitaux propres. Cette approche *ex-ante* est une alternative aux méthodes traditionnelles et tente de remédier à deux problèmes essentiels liés à l'approche historique (ou *ex-post*) :

- elle ne prend pas en considération les changements récents et fondamentaux des opérations de l'entreprise ;
- elle intègre des événements non récurrents et spécifiques à l'entreprise.

Le modèle risque Barra est une extension du Medaf (Modèle d'évaluation des actifs financiers). Il fournit une estimation du bêta endetté du titre. Le bêta prévisionnel qui en résulte se base sur un calcul détaillé et une analyse multi-critères du niveau de rendement des actions.

#### Hypothèses fondamentales du modèle

- Il existe un ensemble de facteurs de risques directement liés à la volatilité de l'actif. La proportion du risque liée à ces facteurs dépend de l'exposition  $X$  du titre à la volatilité de ces mêmes facteurs. La partie inexpliquée de la volatilité du titre correspond au risque spécifique.

- Le modèle nécessite la prédétermination des coefficients de pondération (exposition du titre aux facteurs de risques) et le rendement de facteurs risques dans la formule suivante :

$$R_i = x_{i,1} f_1 + x_{i,2} f_2 + \dots + x_{i,n} f_n + \varepsilon_i$$

où :

$R_i$  = Rendement du titre  $i$

$x_{i,j}$  = Exposition du titre  $i$  au facteur de risque  $j$  (pondération)

$f_j$  = Rendement estimé du facteur  $j$

$\varepsilon_i$  = Rendement spécifique du titre  $i$

- Les facteurs risques cités ci-dessus sont généralement liés aux risques de l'industrie, aux indices de risques, au risque pays et à la volatilité des devises. L'estimation de ces facteurs risques et de leurs rendements est faite mensuellement ce qui permet d'en mesurer l'impact sur la volatilité du titre.

- Selon que l'entreprise opère au niveau européen ou national, le calcul du bêta se fait par référence à un indice européen (Dow Jones Stoxx, FTSE All Shares...) ou national respectivement.