



Equilibrage de l'énergie éolienne dans le réseau : une approche globale, technico-économique et coordonnée

WINDBALANCE SD/EN/02A

CONTEXTE

L'énergie éolienne peut contribuer significativement aux objectifs belges concernant les énergies renouvelables (Directive 2001/77/EC de la Commission européenne). Cependant, la participation de l'énergie éolienne aux marchés de l'électricité ne peut pas compromettre la sûreté d'approvisionnement (Directive COM(2003)740). Finalement, l'énergie éolienne doit être compatible avec le marché interne (Directive 2003/54/EC).

L'introduction de l'énergie éolienne dans les marchés de l'électricité est peu aisée du fait des règles actuelles de ces derniers. Ces aspects de marché ainsi que des aspects techniques limitent la capacité éolienne qui peut être installée dans le réseau belge. L'objectif du présent projet est d'identifier ces barrières et d'analyser comment on pourrait les soulever. Les résultats de ce projet permettront aux policy makers belges de prendre les actions nécessaires afin d'augmenter le potentiel de l'énergie éolienne.

DESCRIPTION DU PROJET

Objectifs

L'énergie éolienne s'intégrera d'autant mieux dans le réseau qu'elle trouve sa place dans l'environnement de marché. Comme ce marché tel qu'il est aujourd'hui date de l'époque du marché concentré (avec des centrales électriques majoritairement en propriété publique ou régulée), il n'est pas adapté à la génération décentralisée. Les règles actuelles de ce marché rendent l'introduction de l'énergie éolienne plus difficile. Comme on prévoit d'augmenter la capacité éolienne considérablement, il est indispensable que les règles du marché de l'électricité y soient favorables. Ces dernières années, plusieurs initiatives visant le développement de parcs éoliens off shore devant la côte belge ont vu le jour. Cependant, la capacité éolienne qui peut être installée dans le réseau belge, tout comme dans d'autres pays, est limitée par ces barrières de marché ainsi que par des barrières techniques. L'objectif du présent projet est d'identifier ces barrières et d'analyser comment on pourrait les soulever. Les résultats de ce projet permettront aux décideurs politiques belges de prendre les actions nécessaires afin d'augmenter le potentiel de l'énergie éolienne.

Methodologie

La méthodologie choisie pour ce projet consiste à attaquer la problématique de deux façons. Dans le Module 1, l'énergie éolienne comme source de puissance décentralisée est modélisée en considérant un seul parc éolien. Ainsi, la valeur de l'énergie éolienne dans les marchés de l'électricité peut être modélisée et on peut prédire le comportement des fournisseurs d'électricité éolienne face aux prix sur le marché et en fonction des règles du marché en vigueur. L'approche du Module 1 est donc bottom up. Dans le Module 2, le réseau est modélisé comme une entité. Le unit commitment est centralisé. La



fraction dispatchable du parc de production belge est modélisé, fournissant l'état global du système de production et du réseau. L'approche du Module 2 est top down, prenant en compte les modèles de production éolienne du Module 1.

Finalement, le Module 3 concerne l'analyse des possibilités économiques de l'intégration de l'énergie éolienne (avec le comportement comme décrit dans le Module 1) dans le système global (Module 2). D'abord, des mesures supplémentaires visant la facilitation de l'intégration de l'énergie éolienne sont décrites, pour ensuite, dans un deuxième temps, mener une analyse de sensibilité dans le but d'identifier dans quelle mesure les règles du marché, les contraintes techniques et les mesures supplémentaires affectent la faisabilité de l'intégration de l'énergie éolienne dans le réseau.

Résultats prévus

Résultats Année 1 (Module 1):

- Inventaire du marché et description des règles du marché
- Description stochastique de la production éolienne et erreur de prédiction sur différentes échelles temporelles. Ceci servira de base pour la génération de séries temporelles synthétiques de la production éolienne et de l'erreur de prédiction.
- Description stochastique du marché. Ceci servira de base pour la génération de séries temporelles synthétiques de prix de marché.
- Outil de simulation de marché en considérant un seul parc éolien.

Résultats Année 2 (Module 2):

- Rapport sur la limite technique supérieure de la capacité éolienne dans des conditions idéales.
- Rapport sur la limite technique supérieure de la capacité éolienne en considérant les contraintes de réseau.

Résultats Année 3 and 4 (Module 3):

- Paramètres techniques de technologies potentiellement utiles pour des fins d'équilibrage supplémentaire.
- Proposition de mécanismes de marché relatifs à ces technologies.
- Evaluation générale de divers scénarios de marché.



PARTNERS

R & D organisation	Relevant core competences & know-how
KULeuven-ELECTA	Distributed Energy Resources, Power Electronics, Electrical power transport and grid operation
3E	Energy in buildings, Solar thermal energy, Photovoltaics, Biomass and Policy studies
KULeuven-TME	fluid mechanics and heat transfer, combustion, energy and environment and industrial safety
ULB	operation, monitoring and protection of power systems

Institution	established	represented by	
Katholieke Universiteit Leuven (KULeuven)	Naamsestraat 22 3000 Leuven	M. Vervenne	Rector
3E	Vaarstraat 61 1000 Brussel	G. Palmers	Directeur
Université Libre de Bruxelles (ULB)	avenue Depage 1, 1050 Bruxelles	Philippe Vincke	Rector

Follow-up committee

Name	Affiliate
Antje Orths	Energinet
Marc O'Malley	UCD school of electr. eng.
Frank Van den Berghe	Elia
Thiery Van Craenenbroek	VREG
Gerard Maas	Tennet
Jaap-Jan Ferweda	Windvision
Frans Van Hulle	EWEA
Bram Klijnsma	Electrabel