

WINDBALANCE

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

DURÉE DU PROJET

Phase 1: 15/12/2006 – 31/01/2009
Phase 2: 01/02/2009 – 31/01/2011

BUDGET

789.067 €

MOTS CLÉS

Wind energy, Balancing arrangements, Wind prediction, Intra day trading, Reserve power

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 d'énergie décentralisée est modélisée en considérant un seul parc éolien. Ainsi, la valeur de l'énergie éolienne sur le marché peut être modélisée et on peut prédire le comportement des fournisseurs d'électricité éolienne face aux prix du marché. L'approche du Module 1 est donc bottom up. Dans le Module 2, le réseau est modélisé comme une entité. Le unit commitment pour la fraction centralisée et donc réglable du parc de production belge est modélisé, tenant compte du réseau dans son ensemble. 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 pour faciliter l'intégration de l'énergie éolienne sont décrites, pour, 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.



WINDBALANCE

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

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 des séries temporelles synthétiques de la production éolienne et de l'erreur de prédiction.
- Description stochastique du marché. Ceci servira de base pour la génération des 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.
- Évaluation 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 |

COORDONNÉES

Coordinateur

Ronnie Belmans

Katholieke Universiteit Leuven (KULeuven)
ESAT/ELEN Department of Electrical Engineering
Kasteelpark Arenberg 10
B-3001 Heverlee
Tel: +32 (0)16 32.10.20
Fax: +32 (0)16 32.19.85
Ronnie.Belmans@esat.kuleuven.ac.be
<http://www.esat.kuleuven.ac.be/electa/>
Promoteurs

Geert Palmers

3E nv
Vaartstraat 61
B-1000 Brussel
Tel: +32 (02) 217 58 68
Fax: +32 (02) 219 79 89
geert.palmers@3E.be
www.3E.be

William D'Haeseleer

Katholieke Universiteit Leuven (KULeuven)
Applied Mechanics and Energy Conversion (TME)
Celestijnenlaan 300A
B-3001 Heverlee
Tel: +32 (0)16 32 25 10
Fax: +32 (0)16 32 29 85
William.Dhaeseleer@mech.kuleuven.be
<http://www.mech.kuleuven.be/tme/>

Jean-Claude Maun

Université Libre de Bruxelles (ULB)
Service de Génie Electrique (GENELEC)
Avenue F.D. Roosevelt 50
B-1050 Bruxelles
Tel: +32 (0)2 650 26 62
Fax: +32 (0)2 650 26 53
jcmaun@ulb.ac.be
<http://www.ulb.ac.be/rech/inventaire/unites/ULB358.html>

Comité de suivi

Pour la composition complète et la plus à jour du Comité de suivi, veuillez consulter notre banque de données d'actions de recherche fédérales (FEDRA) à l'adresse <http://www.belspo.be/fedra> ou <http://www.belspo.be/ssd>.