

«Y penser dès le début du projet»

Le potentiel des énergies éolienne et solaire en milieu urbain: la leçon d'Esch-Belval

Peut-on récupérer les énergies éolienne et solaire dans des zones urbaines?

Invité par le Fonds Belval pour évaluer le potentiel éolien et solaire du site d'Esch-Belval, l'ingénieur allemand Volker Kassera, s'appuyant sur la puissance informatique et le savoir-faire des deux entreprises qu'il a fondées*, a débarqué un beau jour au Luxembourg avec ses instruments de mesure et ses collaborateurs. «Nous avons établi un modèle des flux de vent non seulement pour le site de Belval, mais aussi pour le village de Belvaux. Avec un modèle, nous avons simulé les champs de flux éoliens possibles, pour une série de directions et de vitesses des vents.»

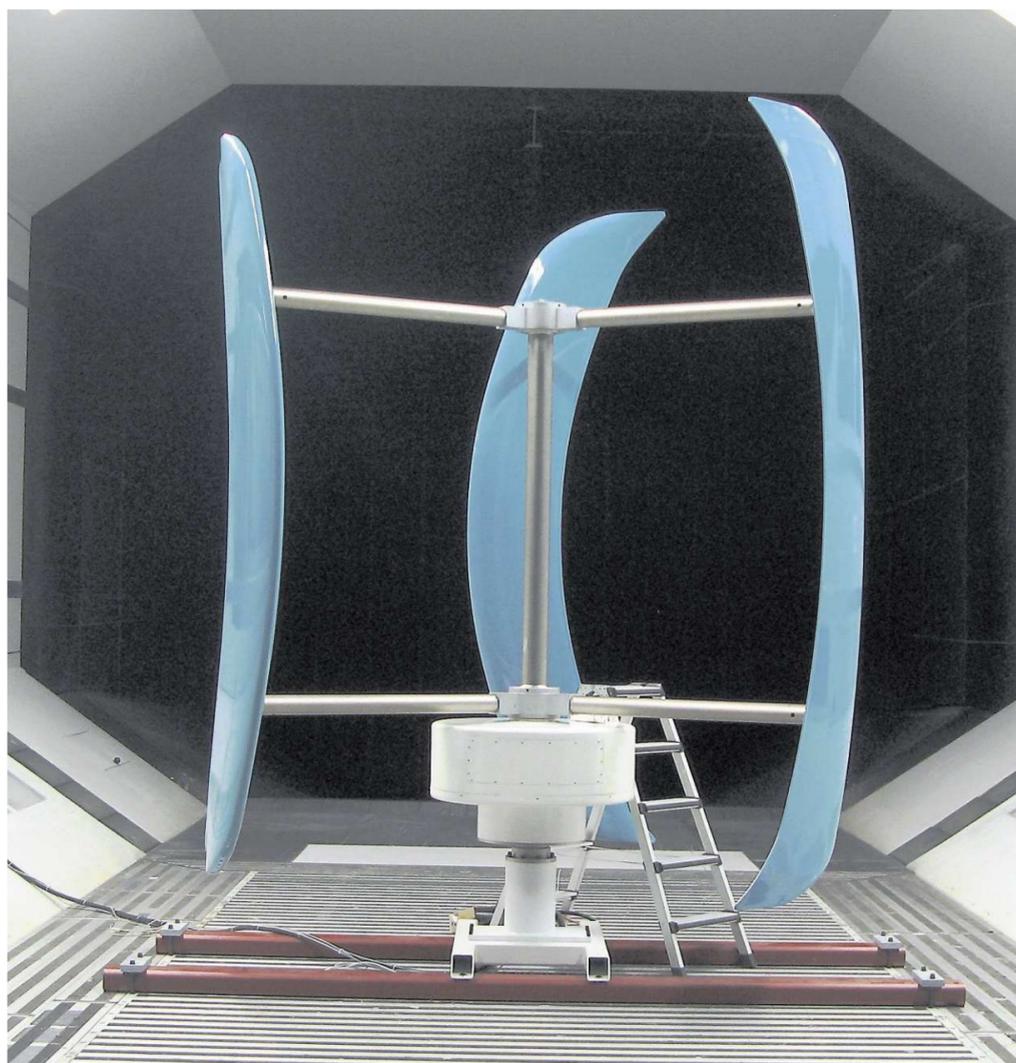
Les conclusions de ces simulations sont se révélées mitigées voire assez décevantes. L'ingénieur avance deux explications.

«D'abord, il est clair que le Luxembourg n'est pas la meilleure région pour l'énergie éolienne parce que, tout simplement, la force des vents laisse à désirer. Evidemment, vous pouvez récupérer l'énergie éolienne partout. Mais si vous essayez là où les vents sont faibles, cela devient trop cher. Si 1 kWh coûte environ 25 cents, l'énergie éolienne que vous produisez ne devrait pas dépasser 10 ou 15 cents le kWh.»

Lois de la physique

Et de préciser que les lois de la physique sont telles qu'un doublement de la vitesse des vents permet de récupérer huit fois plus d'énergie. Par exemple, l'énergie éolienne à récupérer avec un vent de 12 mètres/seconde est huit fois supérieure qu'avec un vent de 6 mètres/seconde.

«Cela signifie que, si dans une région côtière les vents ont une vitesse moyenne de 7,5 m/s alors qu'au Luxembourg ils ont une vitesse



L'Estreya L2, une «petite» éolienne à axe vertical qui produit 2 kW à vitesse nominale de 11 m/s

© Myriam Müller 2012, tous droits réservés

moyenne de 5,5 m/s, l'on ne pourra au mieux récupérer au Luxembourg que la moitié de l'énergie éolienne par rapport à ce qu'on pourrait récupérer à la côte.»

Le second élément qui explique les conclusions décevantes est la situation spécifique du site. «Du point de vue de l'énergie éolienne, Belval n'est pas bien placé. Le site se trouve dans une sorte de cuvette entourée de petites collines et ces dernières sont justement dans l'axe des vents dominants. Esch-Belval a même moins de vent que la moyenne du pays.»

Faudrait-il donc exclure l'énergie éolienne des projets de développements du site? Pas nécessairement. Un vent peut en cacher un autre...

«Nous savons, par ailleurs, que très localement, notamment au bord de certains bâtiments ou sur certains toits, il peut y avoir des forces de vents de 50 à 70% supérieures aux vents non perturbés trouvés une centaine de mètres plus haut. Nous avons tous remarqué ce phénomène, assis à la terrasse d'un café en ville par jour calme: nous essayons souvent de puissantes bourrasques.»

L'équipe de Volker Kassera s'est donc rapidement penchée sur

l'identification des lieux et bâtiments précis où ce phénomène de bourrasques est présent.

«Nous avons effectivement identifié au moins deux bâtiments sur les toits desquels soufflent des vents accélérés. Sur ces deux toits, l'éolien est jouable.» Il est clair, toutefois, que puisque ces toits n'ont pas été conçus pour accueillir des turbines, «il faudra, avant de prendre une décision, étudier leur capacité à soutenir les forces relativement éle-

vées auxquelles les éoliennes pourraient les soumettre.»

Solaire assez cher

Un autre lieu relativement favorable est le centre du site, là où la friche est encore à développer. «Les personnes en charge de la planification de ce quartier pourraient penser à l'énergie éolienne car la situation des vents convient relativement bien.» Cela dit, selon l'ingénieur allemand, toute l'énergie éo-

lienne à récupérer à Esch-Belval, d'où qu'elle vienne, serait minime par rapport aux besoins totaux du site. «Ça pourrait couvrir le fonctionnement des ascenseurs, par exemple. Mais en appoint seulement, car les ascenseurs devront fonctionner à tout moment, même lorsqu'il n'y a pas de vent.»

Volker Kassera et son équipe ont aussi tenté de répondre à la question de savoir combien d'énergie solaire pourrait être récupérée si la façade et le toit de chaque bâtiment étaient équipés de panneaux solaires.

Là aussi, les conclusions sont mitigées. «Au Luxembourg, le solaire est une source d'énergie relativement chère. Il y aurait moyen d'en récupérer beaucoup à Belval, mais il faudrait, dans ce cas, en ignorer les coûts. Aussi, je sais qu'en général les architectes n'aiment pas trop l'ajout de panneaux solaires sur les bâtiments existants, notamment pour des raisons d'esthétique et d'ambiance dans les locaux. Cela signifie que nos calculs sont encore un rien trop optimistes.»

Répondant à la question de savoir si les études qu'il a effectuées à Belval lui ont donné l'occasion de tirer quelque leçon, Volker Kassera répond sans hésiter: «Les résultats seraient plus en faveur des deux sources d'énergie si le projet d'urbanisation de Belval en avait dès le début tenu compte. Dans ce cas, on aurait pu placer les bâtiments et on aurait pu leur donner des formes spécifiques afin de maximiser leur potentiel à produire de l'énergie éolienne. Je connais des cas où l'on a calibré l'espacement entre des bâtiments dotés d'une architecture spécifique, afin d'y rentabiliser au maximum des turbines à vent. Et ça marche bien. Si c'est fait tout au début du projet et de la planification de la zone urbaine, on pourrait récupérer, sur un site comme Belval, jusqu'au double de l'énergie éolienne.»

DAVID BROMAN

* www.cfdconsultants.de
www.v-plane.com

FONDS BELVAL

Volker Kassera a présenté ses travaux sur Esch-Belval lors d'une conférence en janvier dernier, sur invitation du Fonds Belval.

Le Fonds Belval est un établissement public chargé de développer les infrastructures de l'Etat sur la friche d'Esch-Belval. Il gère la Cité des sciences, de la recherche et de l'innovation de la Massenoire et, à ce titre, organise des expositions et des conférences.

Rens.: www.fonds-belval.lu

EOLIENNES «URBAINES»

«Même dans un environnement urbain, il y a du vent. Le défi est de trouver un gisement éolien qui permette un rendement suffisant, pour y installer une éolienne efficace, sûre et rentable.»

Joseph Hess, CEO, et Myriam Müller, directrice de SWIRL*, ont inventé et mis au point, une éolienne à axe vertical. Cette turbine «urbaine» luxembourgeoise est fabriquée et assemblée dans leur atelier, chez ArcelorMittal, à Dommeldange. «Récupérer l'énergie éolienne en milieu urbain est

possible. L'important est d'avoir une structure qui résiste aux forces du vent – parfois très violentes –, et qui soit disposée de manière efficace. Deux autres facteurs importants sont aussi à considérer: il faut des machines de très haute sécurité et silencieuses. Les turbines que nous fabriquons remplissent largement ces critères.»

Concernant Esch-Belval, Myriam Müller précise que le travail de Volker Kassera et de son équipe n'a porté que sur quelques bâtiments de l'Etat. «Le potentiel éo-

lien de ce site, qui n'a donc pas été complètement étudié, mériterait une évaluation complémentaire.» Elle estime que, comme nos ancêtres qui ont eu le courage de bâtir des œuvres comme les hauts-fourneaux d'Esch-Belval, nous devrions aujourd'hui aussi faire preuve de courage pour résolument choisir de développer les énergies renouvelables afin de créer de l'emploi durable.

* SWIRL, SECS, Smart Wind Integrated Renewables Lëtzebuerg.

NOUVELLE RESIDENCE MONDORF-LES-BAINS "DOMAINE LES ÉTANGS"

- Studios & Appartements
- 1 à 3 chambres à coucher
- à partir de 208.768 €
- Système domotique inclus
- garage compris
- proximité Thermes & Casino
- en construction



Dan BECK
Immobilière

Dan BECK Immobilière
T 26.38.33.33
www.beckimmo.lu

Des réalisations
Prodomos