

Éoliennes urbaines

Du vent ?



Toutes nos publications sont disponibles :

- En *téléchargement*, depuis l'adresse internet de notre ASBL :
www.cpcp.be/etudes-et-prospectives
- En *version papier*, vous pouvez les consulter dans notre centre de documentation situé :

Rue des Deux Églises, 45 - 1000 Bruxelles

Tél. : 02/238 01 00 - Mail : info@cpcp.be

INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

Les problématiques de l'environnement et de l'énergie occupent, depuis un certain nombre d'années déjà, une place importante dans le débat public et politique. Les différentes questions relatives à ces problématiques sont toujours d'actualité face à une société qui nécessite toujours davantage d'énergie mais qui prend conscience de l'enjeu écologique.

Ce double constat a incité les gouvernements de différents pays industrialisés à favoriser depuis quelques années une utilisation rationnelle de l'énergie ainsi que le développement d'énergies renouvelables. En Belgique, on a ainsi vu fleurir de nombreuses éoliennes, que ce soit dans la campagne flamande ou wallonne, ou encore plus récemment à la Mer du Nord. On observe également de plus en plus un intérêt certain pour le recours à l'éolien en tissus urbains. En effet, les milieux urbains ou suburbains restent encore très pauvres en matière d'énergies renouvelables, alors qu'ils constituent, avec les milieux industriels, les zones les plus consommatrices. Le développement et la production d'énergies renouvelables en leur sein offrirait pourtant l'avantage supplémentaire de réduire les pertes inévitablement liées au transport de l'énergie et donc de rendre encore plus responsables les modes de consommations actuels et futurs.

Pourtant, il convient de noter que le domaine de l'éolien urbain n'en est encore qu'à ses prémices et que son utilisation dans des villes comme Bruxelles reste très marginale à ce jour. Les raisons en sont nombreuses et variées. Globalement, ce type de structure en milieu urbain ne serait pas sans poser de nombreux problèmes : pollution sonore, interférences sur les systèmes de surveillance ou de navigation aérienne, impacts divers sur la biodiversité, problèmes de stabilité et de vibrations occasionnés aux bâtiments et structures qui les accueillent... Il faut également remarquer que peu d'études existent sur le sujet, alors que certains groupes politiques, notamment écologistes, réclament davantage d'intégration de l'énergie éolienne en Région de Bruxelles-Capitale.

Cette publication aura pour but de comprendre ce que sont les éoliennes urbaines, leur intérêt et les problèmes potentiels qu'elles engendrent. Elle se penchera aussi brièvement sur les études en cours et à venir dans le domaine,

et tentera de conclure sur la pertinence ou non de l'énergie éolienne en milieu urbain. Signalons qu'elle est basée sur les recherches de Maïa Dudals à l'occasion de son mémoire¹ de fin d'étude à l'École Polytechnique de Bruxelles (ULB).

¹ DUDALS (M.), *Contributions au développement éolien à Bruxelles : aspects techniques*, Bruxelles, 2012.

I. QU'EST CE QU'UNE ÉOLIENNE URBAINE ?

On ne peut commencer à parler de la question des éoliennes urbaines sans prendre en compte la question des caractéristiques des vents urbains et de la puissance que pourraient, en conséquence, développer ces éoliennes. Les vents urbains sont en effet caractérisés par des vitesses globalement basses et des changements de direction fréquents. Cela est dû à la géométrie des villes qui rendent *de facto* les projets d'éoliens urbains complexes, moins rentables et donc peu attractifs étant donné l'importance fondamentale des spécificités de ces vents et de leur spécificité dans ce type de projet, visant à transformer l'énergie cinétique de ceux-ci en électricité.

Les éoliennes urbaines sont définissables comme les éoliennes classiques, à savoir comme un ensemble de pales attaché à un moyeu, lui même rattaché à un arbre de transmission qui transmet l'énergie rotationnelle à un générateur logé dans une enceinte centrale appelée « nacelle ». La plupart sont à axe horizontal ou vertical. Bien que les premières soient plus efficaces d'un point de vue rendement, les secondes apparaissent comme davantage utilisables en milieu urbain étant donné leur capacité d'adaptation aux changements de direction du vent.

On distingue aujourd'hui trois possibilités d'intégration des éoliennes urbaines. Il peut s'agir d'éoliennes intégrées aux bâtiments dès leur conception, d'éoliennes intégrées à des bâtiments existant déjà, ou encore des structures intégrées à des espaces publics, donc directement posées sur le sol et souvent horizontales.

II. IMPACT, AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

Les énergies renouvelables constituent certainement la clé de voûte du **développement durable**. Nos sociétés occidentales ne peuvent plus, comme par le passé, utiliser des tonnes de charbon ou de pétrole pour créer de l'énergie. Il convient également de trouver des alternatives à l'énergie nucléaire et, dans ce cadre, les énergies renouvelables font office de solutions d'avenir. Si l'éolien a montré certaines capacités en tant qu'énergie d'appoint dans les campagnes,

l'idée de l'intégrer au sein de villes comme Bruxelles semble cependant beaucoup plus problématique, comparativement aux gains obtenus, beaucoup plus faibles et aléatoires en ville qu'à la campagne. Ce faisant, différents facteurs d'évaluation doivent être envisagés.

- Un premier facteur, d'ordre technique, est le **bruit** potentiellement généré par les éoliennes urbaines. Malgré le peu d'études sur le sujet, il apparaît que celui-ci ne dépasse que rarement les normes imposées par la Région de Bruxelles-Capitale. En revanche, les **vibrations** constituent sans doute l'aspect le plus problématique de l'insertion d'éoliennes en tissus urbains. En effet, celles-ci peuvent entraîner des endommagements de la structure d'accueil, notamment via la fatigue des matériaux, sans que les occupants de ceux-ci ne s'en rendent forcément compte.
- L'**acheminement et le démontage** de ces éoliennes urbaines ne posent pas de problèmes étant donné leurs petites tailles. Leur installation sur le toit d'un immeuble ou leur retrait ne semble donc pas demander d'importants investissements techniques ou logistiques à partir du moment où l'espace nécessaire s'avère disponible. Cependant, leur utilisation et leur **entretien** nécessitent l'installation d'un local spécifique pour les équipements électriques, et un autre pour mettre les batteries à l'abri du gel.
- En ce qui concerne les **aspects économiques**, il apparaît clairement que les éoliennes urbaines sont largement non-rentables par rapport aux énergies conventionnelles mais également par rapport aux autres énergies renouvelables. Les raisons de cette non-performance économique actuelle de l'éolien urbain sont essentiellement liées au prix important du matériel utilisé mais également au coût de l'étude et aux frais d'installation et d'entretien. Cependant, ces coûts diminueraient sensiblement dans l'avenir si d'aventure on notait un accroissement du nombre d'éoliennes en milieu urbain.
- L'**aspect social** doit également être envisagé. Celui-ci est à double tranchant car, si pour certains la présence d'une éolienne urbaine peut être source de pollution visuelle ou sonore, cette dernière peut aussi être perçue comme un outil de sensibilisation du grand public à la cause environnementale.
- Les principaux attraits du recours à l'éolien urbain, outre l'espérance d'une éventuelle indépendance énergétique, sont bien entendu le re-

cours à une source d'énergie bénéfique à l'**environnement** : renouvelable et n'émettant pratiquement pas de CO². A peine peut-on évoquer un risque faible pour la faune locale. Dans le cas d'une ville comme Bruxelles, quelques oiseaux ou chauves-souris pourraient se prendre dans les hélices.

III. COMPLEXITÉ DU SUJET ET ÉTUDES FUTURES

Parce que l'intégration concrète de l'énergie éolienne à des tissus urbains implique la maîtrise simultanée de plusieurs contraintes, son développement s'avère complexe et nécessite la réalisation de plusieurs types d'études. De nos jours, ce ne sont plus seulement les entités politiques et académiques qui s'intéressent au sujet mais également de nombreuses entreprises.

Cependant, peu d'études approfondies existent en dépit de l'importance de certaines de ses composantes techniques (notamment la question de la sécurité de la structure « supportant » l'éolienne urbaine). De plus, l'interdépendance des manquements mis en évidence au chapitre précédent souligne également l'urgence de recherches supplémentaires sur le sujet. Diverses actions sont donc à entreprendre : sensibilisation à la problématique et obtention de fonds pour la recherche ; réalisation de projets-pilotes permettant de prendre la mesure du bruit, des vibrations et potentiellement de l'énergie effectivement produite par ces éoliennes ; enfin, une intégration complète et efficace de l'éolien à des tissus urbains bruxellois (dans le cas où les deux premières actions s'avéreraient positives).

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Avec l'essor de la prise en compte actuelle pour la préservation de l'environnement, l'éolien urbain fait l'objet depuis quelques années d'un engouement certain. Cependant, son développement s'avère complexe en raison de la nécessité de maîtriser plusieurs contraintes (vibrations, bruit, entretien, coût...). La plupart des recherches sur le sujet ne semblent pas réellement coordonnées, donnant lieu à une situation confuse qui n'offre pas les conditions idéales à un développement optimal des différentes connaissances et technologies nécessaires à une évolution concrète. La mise en place d'un éolien urbain efficace apparaît donc à ce jour comme assez utopiste. En effet, bien qu'il soit symboliquement positif, celui-ci reste cher, très peu efficace, peu adapté à son milieu et potentiellement dangereux.

Pour que celui-ci commence à voir le jour, il s'agit avant tout de mener des projets-pilotes sérieux, des études coordonnées et réglementer de manière plus spécifique l'éolien urbain pour limiter les risques d'accident de tout ordre. Il conviendra également de se pencher sur la question de la sécurité des structures accueillant ces éoliennes, ce point n'étant que peu évoqué dans les différentes études ayant vu le jour.

Auteur : Julien Milquet
Septembre 2013

DÉSIREUX D'EN SAVOIR PLUS !

Animation, conférence, table ronde... n'hésitez pas à nous contacter,
Nous sommes à votre service pour organiser des activités sur cette thématique.

www.cpcp.be



Avec le soutien du Ministère de la Fédération Wallonie-Bruxelles



Centre Permanent pour la Citoyenneté et la Participation

Rue des Deux Églises 45 - 1000 Bruxelles

Tél. : 02/238 01 00

info@cpcp.be

© CPCP asbl - 2013