

ARRONDIR LES ANGLES POUR LES ÉOLIENNES URBAINES

Publié le 7 novembre 2016



Dans la [zone « market » du Kikk Festival des cultures numériques et créatives de Namur](#), l'innovation était omniprésente. Et elle était parfois plutôt décoiffante. Le projet de l'ingénieur Kevin Janssens en témoigne. Fraîchement diplômé de l'ECAM, à Bruxelles, cet [ingénieur industriel en construction](#) se propose de transformer nos villes en centrales énergétiques. Comment? En y installant des éoliennes, tout simplement.

« Le problème des éoliennes urbaines est connu. Les moulins à vent qui fleurissent dans les zones rurales, avec leurs pales monumentales pivotant autour d'un axe horizontal, ne sont pas adaptés à un usage en ville. La solution passe par des éoliennes à axe vertical », indique l'ingénieur.

Au plus on complexifie, au moins cela fonctionne

Jusqu'à présent, ce type d'initiative n'a pourtant pas connu beaucoup de succès. Kevin Janssens et ses partenaires de [la startup Gemini](#) ont analysé la chose. « Plus on complexifie l'éolienne à axe vertical, moins elle fonctionne », constate-t-il. Il se concentre donc sur des engins plutôt classiques, dotés de cinq pales. Quant à l'innovation proposée, elle se situe ailleurs, et à deux niveaux.

« La vitesse du vent, et donc l'énergie qu'on peut en retirer, augmente avec la hauteur », reprend l'ingénieur. « Cela pose un sérieux problème à l'éolienne dotée d'un axe vertical unique. Si le haut de la structure est bien entraîné par un vent de bonne tenue, sa partie basse, au contraire, moins « poussée », aura tendance à ralentir l'ensemble. En segmentant verticalement l'éolienne et en rendant ses divers modules débrayables, on résout déjà une partie du problème ».

Capter le vent pour l'accélérer

Seconde innovation: la capture du vent. C'est l'autre innovation de ce projet. Au sein de Gemini, Kevin Janssens et ses quatre collègues proposent de disposer ces moulins urbains sur les arêtes verticales des bâtiments les plus hauts. Et de les intégrer dans un carénage: une structure architecturale destinée autant à réduire les nuisances éventuelles de ces éoliennes tout en augmentant la vitesse du vent qui y est concentrée.

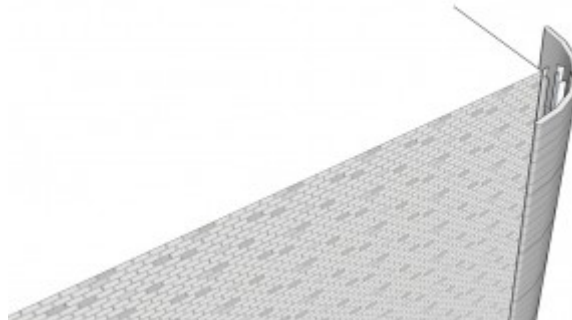


Schéma d'une éolienne verticale urbaine proposé par Gemini. (Cliquer pour agrandir)

« L'orientation de l'angle du bâtiment retenu doit soigneusement être analysée », indique l'ingénieur. En Belgique, les vents dominants soufflent du sud-ouest. En ville, les flux sont aussi tributaires de l'environnement immédiat. Autant de paramètres étudiés avant l'implantation de la génératrice.

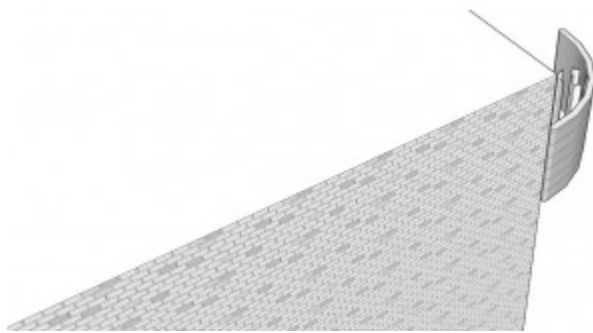
Booster l'énergie du vent de 500%

L'autre élément-clé à prendre en compte n'est autre que le carénage aérodynamique extérieur de l'éolienne. Il fournit une protection à la génératrice, permet de réduire les nuisances visuelles et sonores éventuelles tout en amplifiant la puissance du vent qui s'y engouffre.

« Nos modélisations montrent qu'on peut, en théorie, amplifier cette puissance de quelque 500 % », souligne Kevin Janssens. Qui reconnaît aussi que lors des tests en soufflerie réalisés à l'université de Liège afin de valider ses modèles numériques, ce seuil n'avait pas été atteint.

Mais l'équipe de Gemini en est persuadée. Elle tient le bon bout pour transformer nos villes en centrales énergétiques grâce au vent.

30.000 bâtiments potentiels en Belgique



Module d'une éolienne urbaine d'angle / Gemini. (Cliquer pour agrandir)

« Plus de 30.000 bâtiments en Belgique pourraient accueillir une éolienne de ce type », indique encore Kevin Janssens. Et il précise aussi la rentabilité de ce type d'engins. « Nous avons calculé qu'en Belgique, chaque module d'un mètre de haut de notre éolienne verticale peut générer entre 0,1 et 0,5 mégawattheure par an. Un rendement modeste? On parle bien d'un module d'un mètre de haut à peine, et d'un pays où le vent souffle en moyenne à une vitesse de 5 mètres par seconde.

Kevin Janssens rêve déjà de déployer ses moulins urbains sous d'autres cieux, ou plutôt d'autres vents. Comme à Tanger, par exemple. Dans cette ville marocaine, Eole souffle en moyenne à 27 mètres par seconde. Le potentiel des éoliennes de Gemini se situe clairement aussi à l'exportation.