



Énergie éolienne 101 : mythes et réalités

Si les projets d'énergie éolienne d'envergure semblent se développer de façon plus cohérente qu'auparavant, les petites éoliennes, quant à elles, souffrent de plusieurs lacunes, surtout du fait qu'Hydro-Québec vend son électricité à prix très bas. Bon nombre de consommateurs rêvent de se doter d'une petite éolienne afin de faire leur part pour l'environnement et de profiter d'une autonomie énergétique totale ou partielle. Or, la plupart se découragent rapidement après avoir déboulonné un à un les mythes entourant les énergies alternatives. « L'engouement du public pour les énergies renouvelables est là, mais il y a un manque d'incitatifs et de volonté politique bien affichée », lance le président de l'association Énergie Solaire Québec, Benoît Perron.

Premier mythe : l'énergie éolienne est rentable. C'est vrai seulement pour les turbines géantes. « Les petites éoliennes résidentielles sont absolument non rentables au Québec, même dans les régions très venteuses comme la Gaspésie, si bien qu'elles n'intéressent que ceux qui font un choix non économique », explique Jean-Louis Chaumel, directeur du groupe sur l'énergie éolienne de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR). Les petites éoliennes, d'une puissance de moins de 10 000 watts (10 kilowatts), sont conçues pour des sites à vents forts. « Dans la région de Montréal, notamment, leur performance est catastrophique », affirme M. Chaumel.

Les coûts

Jean Pelletier, qui dirige le détaillant Sol Air Québec basé dans les Cantons-de-l'Est, déconseille l'installation d'un gros système d'énergie renouvelable (éolienne ou solaire) si votre maison est installée à moins de 500 mètres d'une ligne d'Hydro-Québec. À cette distance, la société d'État vous facturera environ 15 200 \$ (400 mètres à 38 \$) pour raccorder votre maison au réseau, car les 100 premiers mètres sont gratuits.

Or, une éolienne de 1 kilowatt se vend de 2 000 \$ à 4 000 \$ y compris son contrôleur de charge, mais le système complet coûtera trois à sept fois plus cher une fois installé, précise Jean Pelletier. En effet, selon lui, il faut aussi investir environ



TÉLÉ-QUÉBEC

L'énergie éolienne est une des plus écologiques, mais elle n'est pas adaptée à tous les sites ni toutes les bourses.

3 000 \$ pour un mât de 72 pieds de hauteur, 4 000 \$ pour 275 pieds de câble de courant alternatif (AC) à trois phases et un onduleur convertissant le courant continu produit par l'éolienne en courant alternatif, et de 2 000 \$ à 5 000 \$ pour l'installation, selon la nature du terrain. Bref, un total de 11 000 \$ à 14 000 \$ pour le système installé sans batteries.

C'est pourquoi ces systèmes ne sont appropriés que pour électrifier les petits appareils peu énergivores, comme les lampes, la radio et la télé. En général, une maison autosuffisante en énergie renouvelable sera chauffée par le soleil et le bois et son eau sera chauffée par le soleil et le propane. Ce combustible servira aussi pour la cuisinière et parfois la sècheuse, quoi que l'on

privilégiera le séchage à l'air libre. « Avant de faire quoi que ce soit, on doit maximiser l'efficacité énergétique. Produire de l'énergie coûte au moins quatre fois plus cher que d'investir dans des mesures d'économie », explique Patrick Savoie, directeur des ventes chez le distributeur montréalais Énergie Matrix.

Deuxième mythe : plusieurs sites sont propices à l'installation d'une éolienne. En fait, il faut oublier les sites où le vent n'atteint pas une vitesse moyenne minimale de 4 mètres seconde (m/s), soit 14,4 kilomètres par heure. À cette vitesse, une éolienne de 1 kilowatt de puissance ne produira que 2,21 kilowattheure (kWh) d'électricité en moyenne par jour, selon Énergie Matrix. C'est l'équivalent de 13,5 ¢ d'électricité hydroquébécoise, dont le tarif résidentiel est de 6,1 ¢/kWh taxes incluses pour les 30 premiers kWh consommés quotidiennement. Par contre, quand la vitesse du vent double, la même éolienne produira huit fois plus d'énergie, soit 17,61 kWh par jour, à une vitesse moyenne de 8 m/s (28,8 km/h), condition typique des Îles-de-la-Madeleine. C'est suffisant pour utiliser des appareils consommant un total de 1 761 watts, (l'équivalent d'une seule plinthe électrique) dix heures par jour. La plupart des éoliennes atteignent leur pleine puissance dans un vent d'au moins 11 m/s (39,6 km/h), selon M. Chaumel.

Systèmes hybrides

Par ailleurs, comme il ne vente en moyenne que 25 % du temps, et surtout par temps froid, il est préférable d'opter pour un système hybride composé d'une éolienne et de panneaux solaires photovoltaïques (PV). « Ça permet une production plus stable et c'est la situation idéale pour les petits systèmes avec le climat canadien », explique Patrick Savoie.

Selon Jean Pelletier, il faut investir de 7 \$ à 10 \$ du watt PV installé, soit jusqu'à 10 000 \$ le kilowatt, mais notons que les prix varient beaucoup selon les fournisseurs et les particularités des systèmes et des installations.

Toutefois, comme les sites suffisamment venteux sont rares, certains spécialistes n'hésitent pas à carrément privilégier le PV au détriment de l'énergie éolienne. C'est le cas du détaillant trifluvien Denis St-Yves, d'IDS-Énergie, pour qui le « pointeur solaire » constitue le meilleur des deux mondes. Conçu par M. St-Yves, ce système consiste en un petit moteur programmé de façon à ce que des modules PV installés sur une tour puissent pivoter pour suivre le parcours du soleil dans le ciel, du matin au soir (sur environ 160 degrés en hiver et 230 degrés en été). Ainsi,

comme les modules sont toujours ensoleillés directement, leur captage annuel d'énergie solaire serait selon lui plus que doublé à comparer à des panneaux fixes, ce qui reste toutefois à démontrer de façon indépendante. Une tour et un pointeur pouvant déplacer cinq modules PV coûtent 2 500 \$. Denis St-Yves a doté son entreprise de 24 modules PV totalisant 3 kilowatts, installés sur une tour de 25 pieds de hauteur. D'après ses calculs, son pointeur solaire accroîtrait leur production quotidienne d'électricité d'une dizaine de kilowattheures, ce qui équivaut à quelque 22 \$ par année au tarif résidentiel d'Hydro-Québec de 6,1 ¢/kWh, taxes incluses. Aux sceptiques qui disent que c'est impossible notamment parce que l'ensoleillement est trop bref de novembre à janvier, Denis St-Yves répond : « J'ai une quinzaine de clients qui me disent qu'avec notre pointeur, c'est le jour et la nuit, peu importe qu'on ait 300 W ou 3 kW de panneaux. »

Où souffle le vent

Troisième mythe : il est possible de se fier aux cartes des vents publiées par les ministères de l'Environnement ou des Ressources naturelles. En réalité, ces cartes ne donnent qu'un portrait régional général et n'offrent aucune indication pour un site précis. « Idéalement, avant de se lancer dans l'installation d'une éolienne, il serait nécessaire de faire installer une tour anémométrique sur son terrain pour étudier la force du vent pendant un an », explique Patrick Savoie. Il existe plusieurs types d'appareils du genre et la location coûte entre 500 \$ et 1 000 \$.

Par contre, le professeur Chaumel de l'UQAR recommande davantage d'utiliser les logiciels d'Environnement Canada et de visiter le site pour juger si celui-ci est apte à recevoir une éolienne. « Un spécialiste devrait être capable de fournir un minimum de renseignements en trois heures pour moins de 500 \$. Mesurer le vent est une opération extrêmement délicate, qui nécessite des appareils spéciaux dont le coût s'élève à plusieurs milliers de dollars, et dont le mât de mesure doit être bien installé. Nous avons rencontré un agriculteur qui a dépensé plus de 10 000 \$ pour des mesures qui ont été si mal prises qu'elles sont bonnes pour la poubelle. »

Jean-Louis Chaumel affirme que les endroits les plus venteux sont les sommets des collines et des montagnes, ou les terrains plats très dégagés. « Toutefois, la plupart des petites éoliennes tolèrent très mal d'être éloignées du point de consommation — une maison, par exemple — car les pertes électriques dans les fils sont importantes. » C'est pourquoi Jean Pelletier recommande un maximum

de 250 à 300 pieds de distance avec un câble à courant alternatif, celui à courant continu ne tolérant qu'une distance de 100 pieds.

Un bon placement

Par ailleurs, il faut savoir que les petites éoliennes produisent un sifflement par grands vents et que le vent transporte le son. « Il n'y a pas de recette magique contre le bruit, ni aucune garantie possible, dit Jean-Louis Chaumel. Tout dépend de la direction des vents dominants et de la façon dont le bruit se répercute sur les murs, donc de l'architecture même de la maison, notamment. Personnellement, je n'installerais pas de petites éoliennes à moins de 30 à 40 mètres de ma maison, et toujours dans un coin où les risques de percevoir le bruit sont limités. Ici encore, un installateur sérieux pourra bien vous conseiller en la matière. »

Une éolienne doit être installée à au moins 30 pieds plus haut que l'obstacle le plus élevé sur votre terrain car les arbres et les bâtiments créent de la turbulence. Sachez que dans la plupart des espaces libres, la vitesse du vent augmente de 12 % à chaque fois que l'on double la hauteur du point de mesure. De plus, pour éviter un drame si par malheur l'éolienne devait tomber, les fabricants recommandent de l'éloigner de la maison d'une distance équivalente à 1,5 fois sa hauteur.

Enfin, Jean-Louis Chaumel déplore que plusieurs élus limitent ou interdisent l'érection d'éoliennes sur leur territoire, comme c'est le cas à Rimouski, où l'université où il travaille est établie. « Il faudrait une vaste coalition du monde de l'énergie éolienne, dit-il, pour encourager les villes à adopter des règlements, intelligents et adaptés. Aujourd'hui, la réglementation est tout à fait inadaptée pour les petites éoliennes, sans nuance et souvent incompréhensible pour les citoyens. »

Chose certaine, avec les vents abondants qui soufflent notamment sur les plaines du Saint-Laurent ainsi que dans le Nord et l'Est du Québec, le gouvernement subira de plus en plus les pressions des consommateurs qui veulent capter cette énergie propre et renouvelable.