

Pourquoi saisir le vent



Depuis l'Égypte ancienne, l'Humanité a été redevable au vent plus d'une fois pour son évolution. Hier, le vent lui était utile pour moudre le grain et pomper l'eau. Aujourd'hui, nous l'apprivoisons pour produire de l'électricité. Les parcs d'éoliennes en font foi.

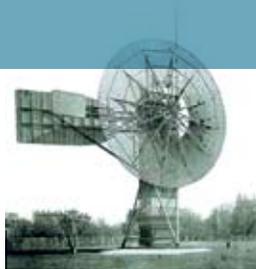
Au Canada, le potentiel éolien est tel qu'il peut largement contribuer à combler nos besoins énergétiques. Une source d'énergie abordable et rentable, l'énergie éolienne alimente déjà quelque 315 000 foyers canadiens. En exploitant davantage cette ressource inépuisable, nous pourrions satisfaire jusqu'à 20 % de nos besoins en matière d'électricité, suffisamment pour alimenter 17 millions de maisons.



En 6000 avant J.-C., les nefs égyptiennes progressaient sur le Nil, poussées par le vent.



Au XVII^e siècle, les moulins à vent drainaient déjà l'eau des terres inondées de la Hollande.



En 1888, Charles Brush mit au point la première éolienne géante d'une capacité de 12 kW.



Au début du XX^e siècle, les éoliennes permettaient d'actionner pompes et génératrices en milieu rural.



En 1941, la puissance de l'éolienne de Putnam (1,25 MW) prouvait l'avantage de matériaux plus légers.



2006 : les éoliennes actuelles peuvent générer 3 MW et des prototypes de 5 MW sont à l'essai.

Le vent, un allié puissant

« D'après le Conseil mondial de l'énergie, la puissance totale d'énergie éolienne a doublé tous les 3 ans au cours des dix dernières années, soit une hausse annuelle moyenne de 30 %. »

Vous avez eu vent de cette histoire ?

D'aussi loin qu'on s'en souvienne, l'Humanité a profité du vent pour progresser. Les anciens bateliers égyptiens parcouraient le Nil sous la protection d'Amon, dieu du vent. Les Perses dressaient des moulins à vent pour y moudre leurs grains et pomper l'eau de leurs rivières.

En Hollande, les ailes des moulins ont permis de drainer les terres inondées et de bâtir un pays à même la mer. En Amérique du Nord, on s'éclairait dès 1800 au moyen du courant électrique produit par éolienne. Et la lumière fut ainsi jusqu'aux années 30, c'est-à-dire tant que le réseau de distribution ne s'étendait aux milieux ruraux et ne remplaçait les éoliennes en terrain privé. Depuis, la science de l'énergie éolienne a connu un tel essor que nous pouvons envisager de recourir au vent pour alimenter en électricité les communautés de demain.

La corne d'abondance du Canada

Quelles sont donc vraiment nos ressources en vent ? Au Canada, le trésor est abondant. Une vaste étendue géographique, des côtes venteuses de part et d'autre ainsi qu'au nord, des plaines, des montagnes... voici qui nous confère une ressource inépuisable.

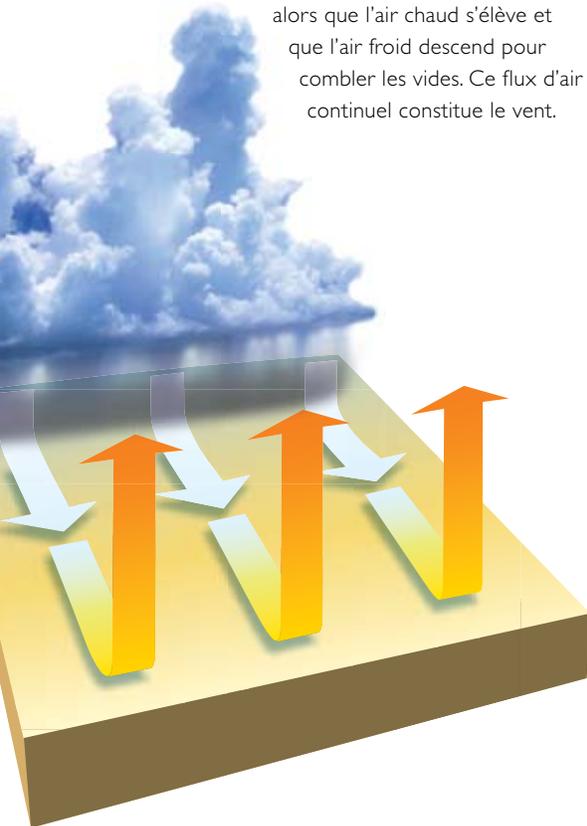
En fait, nous commençons à peine à exploiter cette source d'énergie exceptionnelle. Actuellement, 315 000 foyers canadiens profitent de l'énergie éolienne. Il y en aura plus demain. Tout comme au Danemark, les ressources en énergie éolienne du Canada pourraient aisément combler 20 % des besoins en matière d'électricité, c'est-à-dire alimenter 17 millions de familles. C'est donc une ressource qui est loin d'être à bout de souffle !

« Pourquoi ériger des éoliennes à des hauteurs où le vent menace de souffler à très grande vitesse ? Tout simplement parce que plus le vent souffle vite, plus il génère de l'énergie. Ainsi, en doublant la vitesse du vent, on obtient une énergie huit fois plus grande². »

Une vraie force de la nature

Le vent est produit par le soleil, comme d'ailleurs toute forme d'énergie renouvelable, y compris celle qui provient des combustibles fossiles. Le soleil réchauffe la Terre à différentes températures selon l'endroit et le temps. Le vent naît de ces réchauffements irréguliers,

alors que l'air chaud s'élève et que l'air froid descend pour combler les vides. Ce flux d'air continu constitue le vent.



Recueillir le vent

Les éoliennes modernes sont ainsi construites qu'elles peuvent affronter toute condition atmosphérique ou venteuse que ce soit. Elles fonctionnent même sur l'eau. Pensez aux éoliennes en mer. Le fonctionnement est simple : les pales tournoient, transformant le vent en électricité. Celles-ci sont fixées à l'extrémité de mâts très hauts, parfois à des centaines de mètres de hauteur, c'est-à-dire bien au-dessus de tout obstacle. Le vent est d'ailleurs plus rapide et constant à ces niveaux élevés.

La rotation des pales en plein vent crée de l'énergie, un peu comme les ailes des moulins d'antan qui, par leur mouvement, actionnaient la meule pour écraser le grain. Les éoliennes d'aujourd'hui utilisent l'énergie issue du vent pour mettre en marche une génératrice qui produira l'électricité. Le courant électrique est ensuite conduit par des câbles jusqu'aux lignes de transport qui l'acheminent à leur tour vers les maisons et les entreprises.

La rotation des pales en plein vent crée de l'énergie, un peu comme les ailes des moulins d'antan qui, par leur mouvement, actionnaient la meule pour écraser le grain. Les éoliennes d'aujourd'hui utilisent l'énergie issue du vent pour mettre en marche une génératrice qui produira l'électricité. Le courant électrique est ensuite conduit par des câbles jusqu'aux lignes de transport qui l'acheminent à leur tour vers les maisons et les entreprises.

Capables de résister à diverses conditions de vent, les pales des éoliennes commencent à tourner sous un vent de 13 km à l'heure et s'arrêtent lorsque le régime devient trop violent, à 90 km à l'heure ou plus. Les pales peuvent pivoter afin d'être toujours face au vent d'où qu'il vienne. Si elles pivotaient continuellement dans le même sens, elles pourraient faire « marche arrière » pour éviter que les câbles intérieurs ne se tordent de manière dommageable.

Sous l'effet du soleil, l'air qui circule au-dessus du sol est réchauffé et devient plus léger. En s'élevant, cet air crée une dépression barométrique que les courants froids environnants s'empressent de combler pour rétablir l'équilibre. Ce sont les vents locaux.

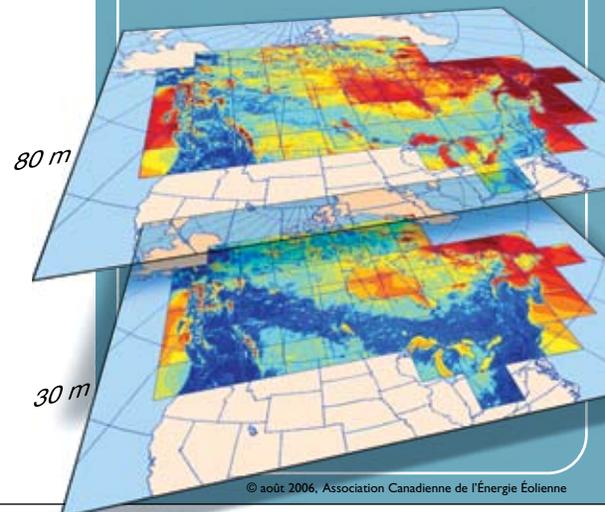
L'action similaire produite à plus grande échelle par les écarts de température entre les calottes polaires et l'équateur ainsi que la rotation de la Terre font naître les vents dominants.



Le vent accumule de l'énergie lorsqu'il parcourt de larges distances sans rencontrer d'obstacles. C'est ce qu'on appelle un *fetch*. Les océans, les grands lacs et les prairies permettent un *fetch* exceptionnel. Le Canada possède la plus longue côte maritime (243 972 km) et des prairies parmi les plus vastes du monde, ce qui lui confère une ressource éolienne incomparable.

L'atlas canadien d'énergie éolienne d'Environnement Canada est une source d'information précieuse pour l'essor du secteur de l'énergie éolienne. Le site inclut des cartes couleur de la vitesse et de l'énergie du vent au Canada.

Tout comme le *fetch*, l'altitude contribue à accroître la vitesse du vent. L'illustration ci-après montre l'écart de vitesse du vent à 30 m et à 80 m du sol. Les courants lents sont en bleu et les rapides, en rouge.



© août 2006, Association Canadienne de l'Énergie Éolienne



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

L'ACÉÉ remercie Ressources naturelles
Canada pour sa contribution.

1. Pour connaître le vaste potentiel du Canada, consultez le site www.windatlas.ca
2. <http://www.windpower.org/fr/tour/wres/enrspeed.htm>

Un vent de changement



Photo reproduite avec la permission de Vision-Quest

La popularité de l'énergie éolienne ne cesse de croître. Les progrès de la technologie et la montée incessante des coûts énergétiques à l'échelle mondiale contribuent à privilégier cette ressource comme un choix non polluant et rentable pour les producteurs d'électricité du monde entier.

Dans tout le pays, l'énergie éolienne suscite de l'intérêt. Les grands producteurs d'énergie recherchent des moyens non polluants de faire de l'électricité; les sociétés novatrices veulent des solutions de rechange pour alimenter leurs usines; d'autres souhaitent vivre indépendamment des réseaux électriques. Tous ces appuis favorisent l'essor du secteur.



Photo reproduite avec la permission de GE

Le vent dans les voiles

La science de l'énergie éolienne

Il y a des milliers d'années, on moulait le grain au moyen de moulins à vent. Durant les décennies précédant les années trente, on recourait aux éoliennes pour produire de l'électricité. Et depuis les années soixante-dix, on vit une véritable révolution en matière d'énergie éolienne !

Les premières éoliennes des temps modernes étaient beaucoup plus grandes que celles construites au début du siècle. Des parcs éoliens ont été constitués pour la production d'électricité, notamment au Danemark et en Californie. La capacité moyenne de ces éoliennes était de 100 kW. Aujourd'hui, les éoliennes sont vingt fois plus puissantes.

L'efficacité des éoliennes s'est considérablement améliorée. Plus hautes, elles profitent d'une plus grande ressource éolienne et rencontrent moins d'obstacles. Les matériaux plus résistants et plus légers qui composent leurs pales permettent la fabrication de modèles plus larges qui captent une plus grande surface de vent. La production d'électricité est alors plus importante.

Les éoliennes en mer

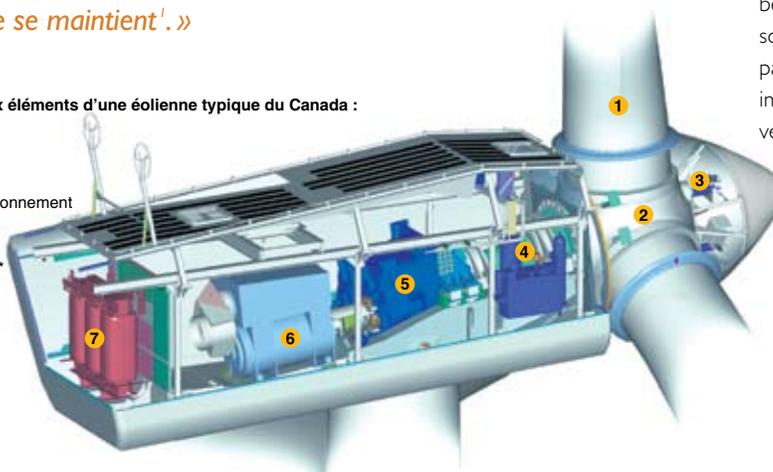
Certains pays d'Europe ne possèdent pas d'espaces suffisamment vastes pour établir des parcs d'éoliennes. Ils installent donc des turbines en mer; puisqu'au large, les ressources éoliennes sont plus importantes et plus constantes. Toutefois, l'installation de telles éoliennes coûte beaucoup plus cher. Il faut donc que celles-ci soient plus grandes afin d'être plus efficaces. Les pays d'Europe ont mis au point des éoliennes imposantes afin de tirer davantage parti des vents de mer.

Quant au Canada, il mise essentiellement sur les éoliennes installées à terre. Cependant, des projets en mer sont envisagés.

« La puissance d'énergie éolienne mondiale était de 59 322 MW au début de 2006. D'après le Conseil mondial de l'énergie, elle sera de 150 000 MW en 2010, si la tendance se maintient! »

Voici les principaux éléments d'une éolienne typique du Canada :

- 1 Pales
- 2 Rotor
- 3 Cylindre de fonctionnement
- 4 Arbre principal
- 5 Boîte de vitesses*
- 6 Génératrice
- 7 Transformateur



* Certaines éoliennes fonctionnent par entraînement direct et ne sont donc pas munies d'une boîte de vitesses.

Illustration reproduite avec la permission de Vestas Wind Systems A/S

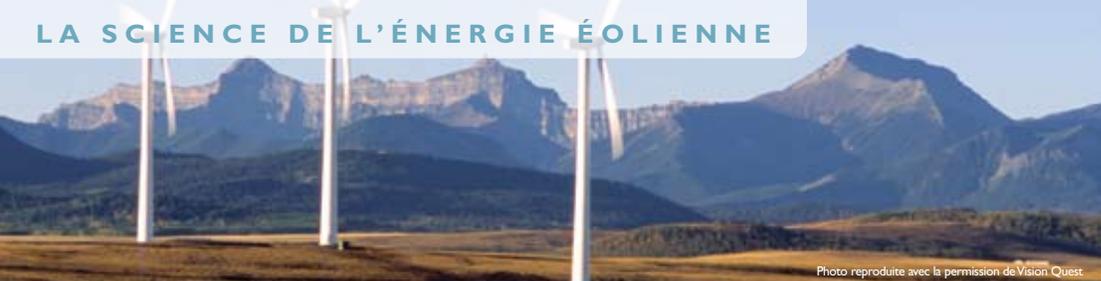


Photo reproduite avec la permission de Vision Quest

PROFIL

Des géants sous le vent ?

On construit des éoliennes de plus en plus grandes. Les spécifications ci-après correspondent à un modèle de 1,8 MW.



Photo reproduite avec la permission de Vision Quest



Photo reproduite avec la permission de Borgy Windpower Co.

Grandes avancées sous le vent

D'année en année, des éoliennes plus hautes, plus larges, sont érigées. Et les parcs qui les accueillent sont plus étendus que jamais. Bien sûr, ces turbines gigantesques offrent une puissance accrue et une plus grande efficacité, ce qui réduit les coûts énergétiques. En fait, l'électricité issue du vent coûte aujourd'hui 80 % de moins qu'il y a vingt ans, et l'économie devrait continuer de s'accroître. En matière de puissance, les éoliennes d'il y a cinq ans généraient 600 kW, alors qu'aujourd'hui, une turbine de dimension moyenne produit 1,5 MW, presque trois fois plus en cinq années ! Actuellement, des éoliennes de 3 MW sont en production et des prototypes de 5 MW sont mis à l'essai en Europe. *Quoi de neuf sous le vent ?*, demandiez-vous...

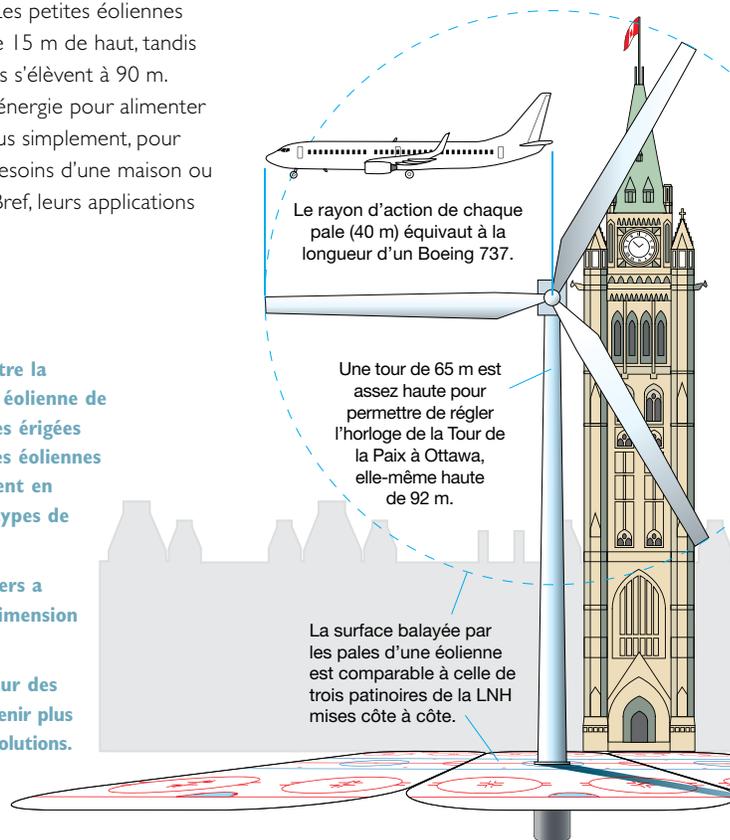
Petites éoliennes sous la brise

Les petites éoliennes, c'est-à-dire celles qui produisent 300 kW ou moins, suffisent à générer l'énergie nécessaire pour alimenter en électricité certaines fermes et entreprises. Une ou deux éoliennes installées sur le terrain répondent aux besoins et permettent à ces agriculteurs et entrepreneurs de moins dépendre du réseau de distribution courant. Les petites éoliennes mesurent à peine plus de 15 m de haut, tandis que les grandes éoliennes s'élèvent à 90 m. Elles fournissent assez d'énergie pour alimenter un îlot de maisons ou, plus simplement, pour suppléer en partie aux besoins d'une maison ou d'une petite entreprise. Bref, leurs applications sont innombrables².

Le schéma ci-contre illustre la dimension relative d'une éolienne de 1,8 MW semblable à celles érigées dans les parcs éoliens. Des éoliennes de 3 MW sont actuellement en production et des prototypes de 5 MW sont mis à l'essai.

L'usage de matériaux légers a permis d'augmenter la dimension des éoliennes.

En augmentant la longueur des pales, il est possible d'obtenir plus d'énergie en moins de révolutions.



La nacelle, sur laquelle se tiennent les travailleurs de la photo ci-dessus, a la dimension d'une autocaravane et pèse 63 000 kg.

Chaque pale mesure 39 m de long, soit la longueur d'un Boeing 737. Un rotor de trois pales pèse 35 000 kg³.

La tour de 65 m est faite d'acier laminé et se compose de trois sections. Son poids total est de 132 000 kg. L'acier dont elle se compose aurait suffi pour fabriquer 206 automobiles⁴.

La base de l'éolienne a une profondeur de 9 à 10 m et une largeur de 4 m. Elle est retenue par 102 vis de traction.

La surface parcourue par les pales est de 5 024 m² ou l'équivalent de trois patinoires de la LNH (environ 1,25 acre).

Le poids total d'une éolienne est de 230 000 kg, soit celui de deux locomotives diesels électriques de 3 200 ch aux réservoirs bien remplis !



Des éoliennes encore plus gigantesques sont mises à l'essai en mer. Un prototype de 5 MW, équipé de pales de 63 m faites en fibre de carbone léger, pourra balayer une surface deux fois et demie plus grande que celle du modèle décrit ci-dessus. La tour de 110 m est quasi doublement plus haute⁵.

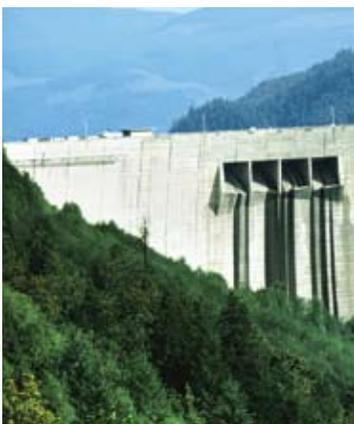


1. www.worldenergy.org/wec-geis/publications/reports/ser/wind/wind.asp (document en anglais)
2. Pour en savoir plus sur les applications des éoliennes de petite puissance, veuillez consulter le site www.smallwindenergy.ca
3. Source : www.airliners.net/info/stats.main?id=96 (site en anglais)
4. Source : www.canadiansteel.ca/french/industry/factsheets/autoind.htm
5. Source : www.repowerde/index.php?id=237&L=1 (site en anglais)

Vive le vent !



« Le facteur de disponibilité du vent est de 98 %, largement plus que tout autre moyen de production énergétique traditionnel' . »



L'énergie éolienne ne se limite pas qu'au souffle du vent. Elle résulte d'années de recherche sur le vent et d'avancées technologiques dans le but de tirer pleinement avantage de cette force de la nature.

Le vent est une source fiable; sa puissance est telle qu'elle peut largement contribuer à combler les besoins énergétiques des Canadiens et Canadiennes. Déjà au Danemark, 20 % de l'alimentation en électricité provient de l'énergie éolienne. Compte tenu de la richesse de notre potentiel éolien, nous avons toutes les raisons de suivre l'exemple de ce pays. D'ailleurs, le secteur de l'énergie éolienne au Canada a bon vent !

Là où il y a du vent, il y a de l'énergie

Le vent tourne...

C'est bien connu : le vent n'est pas constant. Parfois, il s'élève. Parfois, il tombe. Alors, comment s'assurer d'un apport durable d'énergie ? Tout dépend de la façon dont nous gérons ces variations.

En général, les éoliennes sont érigées là où le vent souffle suffisamment pour produire de l'électricité de 70 à 80 % du temps. Évidemment, la quantité d'électricité générée est relative aux variations du vent. La solution est donc d'établir des parcs d'éoliennes dans diverses régions géographiques afin de profiter autant que possible des différents vents dominants. Il fallait y penser ! En effet, le vent soufflera toujours à un endroit ou à un autre. Même dans un seul parc, il serait étonnant que toutes les éoliennes s'arrêtent de tourner en même temps. Le Canada est riche d'une ressource éolienne abondante et variée; son avenir énergétique ne risque donc pas de s'essouffler d'ici peu !

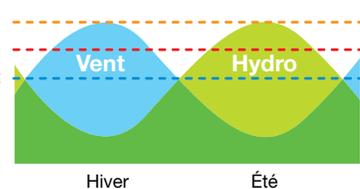
À deux, c'est mieux.

Le Canada ne compte pas essentiellement sur l'énergie éolienne pour subvenir à la demande d'électricité nationale. Il recourt également à d'autres méthodes de production énergétique.

La combinaison de l'énergie éolienne et de l'hydroélectricité en est un exemple. Celles-ci font même bon ménage ! En hiver, les vents fournissent beaucoup d'énergie, donnant ainsi l'occasion au secteur hydroélectrique d'emmagasiner ses ressources jusqu'à ce le vent se fasse plus rare. Il faut peu de temps pour fermer un barrage hydroélectrique afin que son réservoir se remplisse tandis que le vent souffle abondamment.

Au printemps et à l'automne, l'hydroélectricité produit à pleine capacité et l'énergie éolienne supplée au manque s'il y a lieu. L'énergie éolienne nous aide ainsi à mieux gérer nos ressources hydriques.

Production énergétique en haute saison
Production moyenne vent + hydro
Production moyenne, vent ou hydro isolément





« Les variations du vent suivent les fluctuations de la demande en électricité. En général, les vents soufflent fort durant les mois de grand froid où nos besoins sont plus importants². »

L'énergie au gré du vent

Le facteur de capacité est l'indice qui permet de mesurer la productivité énergétique. Par exemple, le facteur de capacité d'une centrale qui produirait de l'électricité, à pleine capacité et en tout temps, serait de 100 %. Évidemment, le vent ne pourrait afficher un tel facteur de capacité, puisqu'il ne souffle jamais uniformément, pas plus d'ailleurs que toute autre forme d'énergie. En fait, il est tout simplement impossible qu'une source énergétique (traditionnelle ou autre) soit productive à 100 %.

À preuve, les centrales doivent occasionnellement interrompre leurs activités à des fins d'entretien. À d'autres moments, une baisse des ressources restreint la production d'énergie ou encore des pannes surviennent.

Quant au vent, son avantage le plus précieux est certes qu'il souffle puissamment en hiver; nous offrant un maximum d'énergie lorsque nous en avons le plus besoin. Grâce à l'énergie éolienne, notre réseau dispose d'une ressource non polluante supplémentaire, fort bienvenue au moment même où la froidure sévit plus que jamais.

C'est un fait : il existe des régions où le vent souffle constamment, mais il n'en existe aucune où le vent ne souffle jamais. Il y a toujours du vent quelque part.

Le vent est variable. Cependant, en sélectionnant judicieusement les sites des parcs éoliens, nous nous assurons un apport en vents considérable et constant.

Depuis juin 2006, la puissance totale d'énergie éolienne du Canada est de 1 049 MW, suffisamment pour alimenter 315 000 foyers.

Les éoliennes, une source d'énergie fiable

L'énergie éolienne constitue un moyen fiable d'obtenir de l'électricité. Pourcentage de la fiabilité des éoliennes et du temps de productivité d'une centrale, le facteur de disponibilité des éoliennes compte parmi les plus élevés. À 98 %, il dépasse largement celui des méthodes de production énergétique traditionnelles.

D'autre part, l'entretien des parcs éoliens affecte moins le taux de productivité énergétique que dans le cas des centrales. Les réparations dans une centrale peuvent nécessiter une interruption complète du service, tandis que dans un parc éolien, il est possible de procéder aux travaux une éolienne à la fois.

En outre, les progrès en matière de technologie et de design ont contribué à accentuer la fiabilité de l'énergie éolienne. Les éoliennes sont à même de produire de l'électricité en tout temps, à l'exception de conditions météorologiques extrêmes. Enfin, grâce aux techniques de prévision des vents, il est désormais possible de quantifier plus précisément que jamais le potentiel d'énergie éolienne.



ÉTUDE DE CAS

Parc d'éoliennes de North Cape, Î.-P.-É.

Propriétaire exploitant :
PEI Energy Corporation



Photo reproduite avec la permission de PEI Energy Corporation

En réseau depuis 2001, le parc d'éoliennes de North Cape, Î.-P.-É., est situé dans une des régions les plus venteuses du pays. Sa puissance installée est de 10,56 MW. Compte tenu d'un facteur de capacité de 40 %, ce parc génère près de 35 000 MWh d'électricité par année, ce qui permet de subvenir à 3 % de la demande provinciale ou d'alimenter 5 000 foyers prince-édouardiens.

D'ici au second semestre de 2007, l'île profitera d'une capacité éolienne totale de 52 MW grâce à la production de tous ses parcs éoliens.

On évalue qu'en 2015, le potentiel éolien de la province se chiffrera à quelque 200 MW. Présentement, l'Île-du-Prince-Édouard importe plus de 90 % de son électricité depuis le Nouveau-Brunswick. Si celle-ci pouvait exporter ses surplus d'énergie éolienne durant les périodes où la production dépasse les besoins, elle pourrait sans doute rayer son déficit énergétique et figurer au rang des provinces autosuffisantes.

La convention d'achat. L'énergie produite par le parc d'éoliennes de North Cape est vendue à la *Maritime Electric Company Limited*. Un programme vert permet à cette société de revendre l'énergie de source éolienne à un prix supérieur. Le supplément est ensuite remis à la *PEI Energy Corporation*. Si l'électricité disponible en vertu de ce programme est entièrement distribuée, alors d'autres éoliennes pourront être installées sur l'île.



Imprimé au Canada, © août 2006, Association Canadienne de l'Énergie Éolienne



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

L'ACÉÉ remercie Ressources naturelles
Canada pour sa contribution.

1. Source : http://www.awea.org/faq/tutorial/www_basics.html (site en anglais)

2. Source : <http://www.windpower.org/fr/tour/grid/season.htm>

L'énergie éolienne à votre service



Photo reproduite avec la permission de Vision Quest



Mener à terme un projet de parc éolien ne se fait pas en un coup de vent. Moultes démarches auprès des trois instances gouvernementales sont nécessaires. Cependant, le bénéfice final se reçoit comme une bouffée d'air frais ! Pensez au caractère propre et renouvelable des ressources éoliennes : ni émissions nocives ni effet climatique néfaste. C'est la planète qui respire mieux !

Du point de vue économique, l'énergie éolienne est pleine de bon sens. Et le Canada tend à soutenir davantage ces projets. Pour l'utilisateur et les grandes sociétés, l'énergie éolienne présente un avenir prometteur!

Une ressource renouvelable à exploiter

Mesurer le potentiel éolien

La mise en œuvre d'un projet de parc éolien ne saurait être autorisée sans avoir en main quelques renseignements clés sur la ressource éolienne même. Par exemple, quelles sont la puissance et la constance du vent ? Ces données, recueillies durant toute une année ou plus, aideront les scientifiques à juger du potentiel éolien d'un site. La vitesse, la direction et la variabilité du vent ne sont que quelques facteurs pouvant influencer sur la décision d'autoriser un projet.

Bien sûr, les enjeux environnementaux importent aussi beaucoup dans ce processus de décision. Le feuillet *La faune* traite de ce sujet.

Déterminer le site

Tout projet énergétique exige l'aval des communautés concernées. Aucun permis ne sera accordé, aucun chantier ne sera entrepris à l'insu des collectivités avoisinantes.

L'accessibilité du site constitue un autre élément important. Des sociétés productrices d'énergie peuvent exercer une option sur l'accès au terrain d'un propriétaire foncier. Une fois le projet accepté, elles négocieront une convention de bail citant, entre autres clauses, la durée d'utilisation du site et les sommes locatives à verser au propriétaire.

Quel que soit le projet énergétique, les entrepreneurs sont également tenus d'obtenir tous les permis municipaux, provinciaux et fédéraux exigibles. Quant au montant de la vente ou du bail, il correspond généralement à un pourcentage des revenus d'exploitation et peut se chiffrer en milliers de dollars annuellement pour une seule éolienne.

Pour en savoir plus sur les baux immobiliers, veuillez vous reporter au feuillet *Les avantages pour la communauté*.

Outre la collecte et l'analyse de données effectuées à l'aide d'instruments comme l'anémomètre illustré à gauche, les recherches en vue d'un projet éolien observent rigoureusement les conséquences sur les systèmes radar, les micro-ondes et les réseaux sans fil ou cellulaires.



Intéressé à participer à un projet éolien ?

Voici quelques idées...

Connecter le système au réseau

La réussite d'un projet éolien est tributaire de la proximité du réseau électrique. À ce sujet, d'autres questions importantes se posent avant même la mise en œuvre du projet : le distributeur d'électricité pourra-t-il emmagasiner ces nouvelles réserves énergétiques ? Faudra-t-il allouer plus d'espace au site ? Comment faire l'interconnexion au réseau et qui en assumera le coût ? La réglementation liée à ces points diffère d'une province à l'autre.

Assurer la vente

Enfin, il importe de connaître au préalable quelles sont les possibilités de vente de l'énergie éolienne ? Qui en fera l'achat ? Plusieurs provinces exigent qu'une convention d'achat dûment signée soit déposée avant d'accorder leur permis et d'autoriser l'installation des aérogénérateurs. Ailleurs, l'électricité peut être achetée et vendue au prix quotidien du marché.

Étape	La mise en place complète d'un parc éolien exige généralement de 12 à 36 mois.
Acquisition du terrain	
Négociations pour exercer une option	
Signature de la convention d'option	
Signature de la convention de bail	
Analyse des ressources	
Permis d'installer une tour météo	
Installation de la tour météo	
Analyse des ressources	
Volet environnemental	
Étude d'impact sur l'environnement	
Autres études sur le terrain	
Interconnexion	
Demande d'interconnexion	
Études d'interconnexion	
Convention d'interconnexion	
Permis et consultations publiques	
Journées « portes ouvertes »; diffusion de l'info	
Permis fédéraux	
Permis provinciaux	
Permis municipaux	
Assurer la disponibilité de l'équipement	
Commande des éoliennes et du matériel principal	
Livraison de l'équipement	
Construction	
Fondations	
Travaux relatifs au système électrique	
Installation de la tour	
Installation des pales et de la nacelle	
Mise en service	
Mise en service effectuée	

Le terrain, la capacité du parc et le processus d'approbation en vigueur dans la région sont tous des facteurs qui influent sur le délai nécessaire pour mener à terme un projet éolien. Le tableau ci-dessus montre les différentes étapes à franchir et la durée de celles-ci, depuis la planification jusqu'à la mise en service du parc.



Privilégier les ressources éoliennes, c'est poser un geste clair en faveur du développement de parcs éoliens au Canada. En appuyant un programme d'énergie éolienne, vous contribuez à réduire l'impact des gaz à effet de serre et à ouvrir la voie vers un environnement plus sain.

Appuyez un projet éolien dans votre région
Voyez auprès du Conseil de votre ville si un projet éolien a été proposé.

Faites installer des éoliennes de petite puissance
Vous pourriez ainsi aider à alimenter votre maison, votre petite entreprise ou votre communauté. Pour en savoir plus, consultez le site www.smallwindenergy.ca/fr/SmallWind.html.

Appuyez financièrement l'énergie éolienne.
Contribuez au développement éolien afin d'assurer aux générations futures des ressources énergétiques non polluantes et abordables. Pour ce faire, consultez le lien : [www.environmentalchoice.com/French/ECP Footer/Au sujet du programme/Criteria/ Produits d'électricité/Fonds d'investissement pour l'énergie renouvelable](http://www.environmentalchoice.com/French/ECP_Footer/Au_sujet_du_programme/Criteria/Produits_d_electricite/Fonds_d_investissement_pour_l_energie_renouvelable).

Accordez l'accès à votre terrain. Votre propriété est située dans un corridor venteux ? Vous souhaitez bénéficier d'un parc d'éoliennes ? Vous trouverez une foule de renseignements dans notre feuillet *L'utilisation des terres*.

Favorisez l'énergie verte. Pour connaître les organisations canadiennes qui vendent de l'énergie verte, cliquez sur www.canwea.ca/fr/Greenpower.html.

Imprimé au Canada, © août 2006, Association Canadienne de l'Énergie Éolienne



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

L'ACÉÉ remercie Ressources naturelles
Canada pour sa contribution.

1. Source : <http://www.earth-policy.org/Updates/Update24.htm>
(site en anglais)

Allons de l'avant, sous le vent !



L'énergie éolienne s'inscrit parmi les choix judicieux que nous pouvons poser afin de protéger nos précieuses ressources naturelles. Contrairement aux combustibles fossiles nécessaires à l'exploitation de l'énergie thermique, ou à l'utilisation de grandes quantités d'eau douce pour l'énergie nucléaire, le vent n'exige aucune combustion ni ne contribue au changement climatique ni ne laisse de déchets toxiques.

Une ressource inépuisable et exempte de toute pollution – quoi de plus naturel que le vent...



Environnement Canada indique que 18 % des émissions de gaz à effet de serre au pays résultent de l'utilisation de combustibles fossiles par les centrales.



Le vent, un allié puissant

Moins d'émissions dans l'environnement

Nous ne pouvons plus nous passer de l'électricité. Mais rien ne nous empêche de nous la procurer judicieusement. En ce sens, l'énergie éolienne se révèle une sage solution. Elle nous permet de diversifier nos sources d'énergie et d'alimenter en électricité tous les Canadiens et Canadiennes d'une façon plus saine.

Jetons un coup d'œil aux méthodes de production d'électricité traditionnelles. Dans la majorité des cas, l'électricité provient de centrales où sont brûlés des combustibles fossiles comme le charbon ou le gaz naturel. Inévitablement, cette combustion pollue l'air.

Produire de l'électricité entraîne forcément des coûts, directs et indirects. Il importe de tous les considérer, y compris ceux liés à l'impact sur l'environnement, comme la pollution de l'air et ses répercussions sur la santé à long terme.

Heureusement, un vent de changement souffle sur notre société moderne. L'énergie éolienne n'entraîne aucune émission atmosphérique. Les aérogénérateurs sont actionnés par le vent, tout naturellement. Ils ne polluent pas l'air. L'énergie éolienne ne provoque ni le smog ni les pluies acides ni un changement climatique.

Recourir au vent comme ressource énergétique complémentaire est un choix sensé pour l'avenir de notre société. C'est aussi le bon choix.

Là où le vent souffle, l'eau se la coule douce

Nous avons soif d'eau douce et nous tenons à la préserver. Intégrer l'énergie éolienne aux autres sources énergétiques, c'est accorder un souffle nouveau aux réserves que nous possédons.

Certaines centrales hydroélectriques affectent le débit d'eau naturel ou provoquent de fortes inondations. Les centrales nucléaires ou celles alimentées au charbon requièrent 500 fois plus d'eau que les parcs d'éoliennes, pour une seule unité d'énergie¹. Au Canada, la production d'énergie thermique puise plus d'eau douce que les secteurs manufacturier, urbain, agricole et minier réunis².

La seule eau utilisée pour l'énergie éolienne est celle qu'il faut pour nettoyer les pales, là où il y a très peu de pluie. Autrement, le vent n'a guère besoin d'eau pour créer de l'énergie¹.





Un train poussé par le vent

Le train de banlieue Ride the Wind!^{MC} de Calgary – un partenariat de Vision Quest (filiale de TransAlta) et de ENMAX Energy Corp.



Photo reproduite avec la permission de Vision Quest.

Le coût réel de l'énergie

Une évaluation juste du coût de l'énergie doit inclure toutes les charges environnementales, depuis la source initiale jusqu'à l'utilisation finale. En ce sens, il faut considérer la construction du site, les travaux miniers, le transport de carburant et le coût de fermer la centrale. C'est ce qu'on appelle une « analyse du cycle de vie ». Elle nous permet de comprendre les coûts environnementaux et économiques réels d'une forme d'énergie.

Dans le cas de l'énergie éolienne, les coûts liés au cycle de vie sont très faibles et proviennent essentiellement de la fabrication et de l'installation des aérogénérateurs. Et c'est bien.

Quant aux autres sources énergétiques, elles affichent des charges environnementales beaucoup plus lourdes¹ compte tenu des activités qui doivent être entreprises pour obtenir de l'électricité de ces ressources naturelles. Le charbon et le gaz naturel, par exemple, doivent être extraits, puis transportés par camion, par train ou par pipeline jusqu'aux centrales pour enfin être brûlés et générer de l'électricité. Tout cela consomme de l'énergie et pollue l'air.

Les éoliennes produisent de l'électricité chaque fois que le vent souffle, sans qu'il faille extraire et transporter quelque ressource ou causer des dommages environnementaux. Elles n'ont besoin que d'un coup de vent... ce qui donne un bon coup de pouce à l'environnement !

De récentes statistiques d'Environnement Canada estiment à 5 000 le nombre annuel des décès prématurés résultant de la pollution de l'air au pays. En outre, la santé de milliers d'autres personnes est affectée. Les enfants et les personnes âgées sont les plus à risque.

Près de 12 % du smog au Canada vient de l'utilisation des combustibles fossiles. En accélérant la mise en service d'éoliennes, nous nous assurerons un air plus pur, plus vite.

L'empreinte du vent

Quelle empreinte l'énergie éolienne laisse-t-elle dans l'environnement ? Une bien légère. C'est pourquoi il est plus que temps de nous approprier le vent, car son énergie nous est offerte sans aggraver le changement climatique, sans produire de déchets dangereux et sans utiliser d'eau.

Cela explique sans doute la faveur croissante observée dans tout le Canada pour inclure à notre « mix énergétique » cette énergie verte, renouvelable et ayant peu d'impact sur l'environnement⁴.

Profitons-en pour dire « oui » au vent.

D'après le Renewable Energy Policy Project³, le cycle de vie des centrales alimentées au charbon coûte plus de deux fois celui des parcs éoliens, et ce, par unité d'énergie produite.



« Mû par de l'électricité d'origine éolienne, le système de train léger de la Société de transport de Calgary est le seul à ne produire aucune émission en Amérique du Nord » – Ron Collins, porte-parole de la Société.

En septembre 2001, la Ville de Calgary a décidé d'alimenter son train de banlieue par l'énergie éolienne. Ce train a été baptisé Ride the Wind!^{MC} afin de souligner l'intervention du vent, puisqu'on pouvait prétendre que les usagers étaient « poussés par le vent ».

Avant ce virage, l'approvisionnement énergétique du train libérait environ 20 000 tonnes de gaz à effet de serre et autres émissions polluantes chaque année, ce qui est tout de même en deça d'un dixième de la pollution qui aurait résulté des déplacements en voiture de chaque passager. L'électricité utilisée provenait en grande partie de centrales alimentées au charbon.

L'énergie : Chacune des 12 éoliennes qui alimentent le train peut produire annuellement plus de 600 kW d'électricité, ou 1,3 million kWh, ce qui suffirait à éclairer près de 250 foyers albertains – et ce qui est plus qu'assez pour combler les besoins de déplacement des usagers du train.

Le résultat : Grâce au programme Ride the Wind!^{MC}, la quantité estimée d'émissions dues à l'alimentation électrique du train a chuté de 20 000 tonnes à presque rien. En matière de réduction des gaz à effet de serre, c'est comme retirer de la route 4 000 autos durant toute une année.



Imprimé au Canada. © août 2006, Association Canadienne de l'Énergie Éolienne



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



Ressources naturelles Canada

Natural Resources Canada

L'ACÉE remercie Ressources naturelles Canada pour sa contribution.

1. Source : <http://www.awea.org/faq/water.html> (site en anglais)
2. Institut national de recherche sur les eaux, Environnement Canada
3. Projet de politique des énergies renouvelables disponible sur http://www.repp.org/articles/static/1/binaries/wind_issue_brief_FINAL.pdf (document en anglais)
4. Pour obtenir une définition des sources énergétiques ayant peu d'impact sur l'environnement, consultez le site http://www.environmentalchoice.com/French/ECP_Footer/About_Us/Criteria/Electricity_Products/Electricity_Generators

Espèces ailées et énergie éolienne



Les études ont montré que les parcs d'éoliennes dont l'emplacement a été rigoureusement sélectionné ne présentent aucun danger significatif pour les populations d'oiseaux.

Néanmoins, l'industrie continue de se montrer particulièrement vigilante à ce sujet pour réduire tout danger potentiel.

Le changement climatique et la destruction des habitats constituent des menaces graves pour la faune. Cependant, l'énergie éolienne peut aider à en diminuer l'impact, puisqu'elle n'émet aucun gaz nocif et qu'il est possible d'établir les parcs éoliens en respectant les habitats fauniques.

Place aux oiseaux et aux chauve-souris

Toutes ailes déployées sous le vent

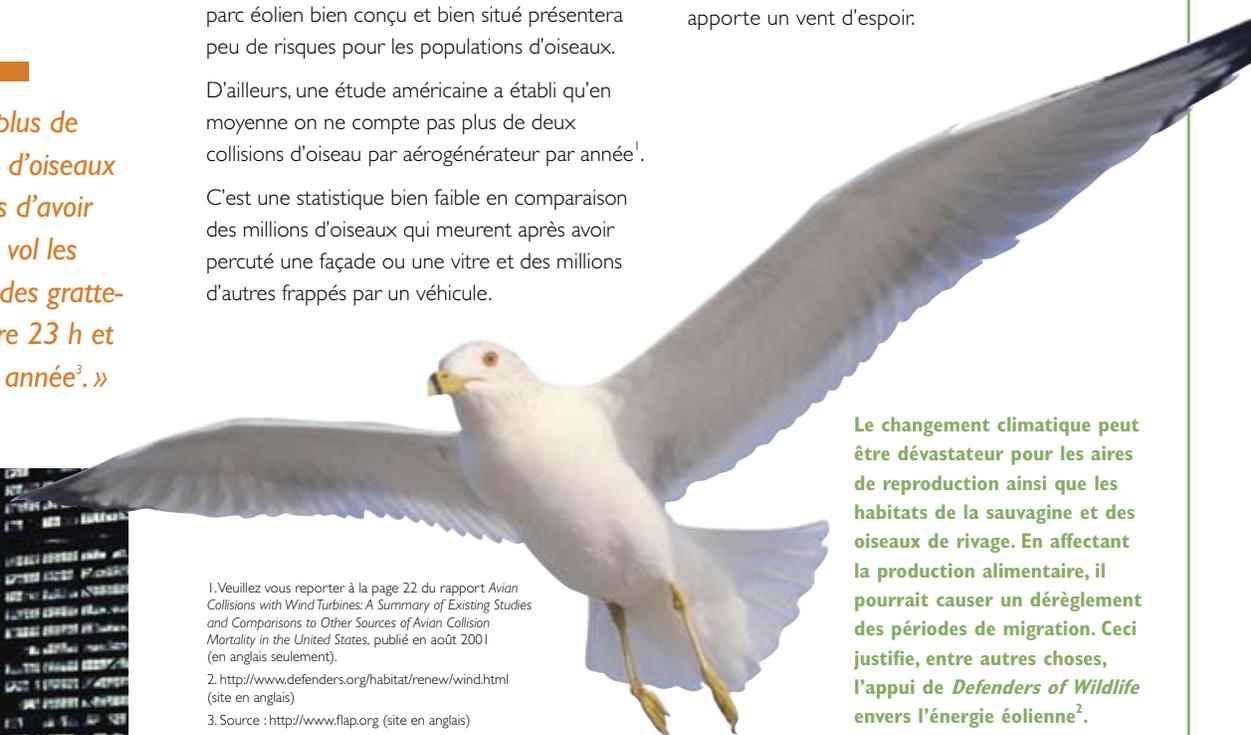
Les causes d'interférence entre les éoliennes et les oiseaux sont peu nombreuses. Certains habitats naturels peuvent être affectés ou des collisions peuvent se produire, mais en général, un parc éolien bien conçu et bien situé présentera peu de risques pour les populations d'oiseaux.

D'ailleurs, une étude américaine a établi qu'en moyenne on ne compte pas plus de deux collisions d'oiseau par aérogénérateur par année¹.

C'est une statistique bien faible en comparaison des millions d'oiseaux qui meurent après avoir percuté une façade ou une vitre et des millions d'autres frappés par un véhicule.

En fait, c'est dans le changement climatique observé à l'échelle planétaire que réside la véritable menace pour les oiseaux. Une étude menée en 2004 par la revue *Nature* a estimé que près du quart de toutes les espèces ailées pourrait s'éteindre d'ici à l'an 2054, si le problème persiste. En ce sens, l'énergie éolienne apporte un vent d'espoir.

« On estime à plus de 10 000 le nombre d'oiseaux migrants morts d'avoir heurté en plein vol les fenêtres illuminées des gratte-ciel de Toronto entre 23 h et 5 h, et ce, chaque année³. »



Le changement climatique peut être dévastateur pour les aires de reproduction ainsi que les habitats de la sauvagine et des oiseaux de rivage. En affectant la production alimentaire, il pourrait causer un dérèglement des périodes de migration. Ceci justifie, entre autres choses, l'appui de *Defenders of Wildlife* envers l'énergie éolienne².

1. Veuillez vous reporter à la page 22 du rapport *Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States*, publié en août 2001 (en anglais seulement).

2. <http://www.defenders.org/habitat/renew/wind.html> (site en anglais)

3. Source : <http://www.flap.org> (site en anglais)

Énergie éolienne
et chauve-souris

Une recherche de la BWEC

Les leçons de l'expérience

Altamont Pass, l'un des premiers parcs d'éoliennes mis sur pied dans les années soixante-dix aux États-Unis, était un problème pour les oiseaux. Heureusement, leçon en fut tirée et, aujourd'hui, des éoliennes modernes remplacent les anciennes. Plus hautes et moins nombreuses, elles rendent l'espace aérien autour des pales plus sécuritaire pour les oiseaux.

À la suite de cette expérience, l'industrie de l'énergie éolienne a mis en place une politique dans le but de mieux comprendre les mœurs des oiseaux et leurs interactions avec les éoliennes. Ainsi, l'établissement d'un parc d'éoliennes ne sera approuvé sans que des études environnementales aient été effectuées pour bien mesurer l'impact du projet sur les oiseaux. On étudiera par exemple les espèces aviaires vivant dans les environs; leur schéma de vol et leurs habitudes; la proximité de leurs aires de nidification; et plus encore. En connaissant les réponses à ces questions, l'industrie de l'énergie éolienne sera à même de limiter les interactions possibles entre les aérogénérateurs et les populations d'oiseaux. Même après l'érection des éoliennes, les études se poursuivent afin d'approfondir les connaissances sur ce plan.

Vols de nuit

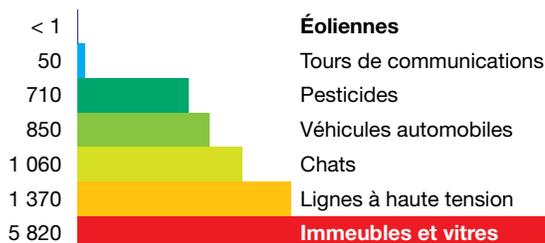
L'interaction probable entre les chauve-souris et les éoliennes soulève de plus en plus de questions auxquelles peu de réponses ont été trouvées à ce jour. Le phénomène n'a pas encore été aussi étudié que celui concernant les oiseaux.

Mais l'industrie de l'énergie éolienne ne compte assurément pas rester ainsi dans le noir... Des études proactives ont déjà été entreprises afin de mieux comprendre le sujet. Aux États-Unis, des agents de la protection de la nature, des représentants qualifiés de l'industrie éolienne et des organismes fédéraux travaillent de concert afin de mieux comprendre le comportement des chauve-souris en présence des éoliennes. Et des groupes de recherche ont aussi été mis sur pied au Canada.

La protection des chauve-souris suscite un vif intérêt au sein de l'industrie et celle-ci a à cœur de pousser les recherches afin d'appliquer les solutions qui conviennent⁴.

Causes d'accidents mortels chez les oiseaux⁵

Nombre pour 10 000 décès



De nos jours, les évaluations minutieuses des sites éoliens ainsi qu'une meilleure connaissance des voies migratoires des oiseaux ont permis de réduire le nombre des collisions à des niveaux nettement inférieurs en comparaison d'autres causes de décès.



Le comportement des chauve-souris

reste peu connu. Quant aux possibles collisions avec les éoliennes, plusieurs études restent à faire. C'est d'ailleurs pourquoi la *Bats and Wind Energy Cooperative* (BWEC) a été créée en 2003.

Celle-ci réunit un organisme international pour la conservation des chauve-souris (*Bat Conservation International*), le service américain de la faune et de la pêche, l'association américaine d'énergie éolienne ainsi que le laboratoire national sur l'énergie renouvelable du département d'énergie des États-Unis.

En 2004, la BWEC a mené des études exhaustives sur les décès de chauve-souris observés dans les parcs éoliens. Le principal objectif était d'améliorer les méthodes de recherche des causes de décès et d'analyser l'impact de l'énergie éolienne sur ces animaux. Des images vidéo et thermiques ont été enregistrées, révélant ainsi leur comportement en vol, en chasse et au repos. Jamais encore on n'avait étudié ces habitudes dans la zone de balayage des aérogénérateurs. Ces recherches vont bon train, et la BWEC en a entrepris quelques autres avec l'appui de l'industrie. Pour en savoir plus, consultez le site <http://www.batcon.org/home/index.asp?idPage=55&idSubPage=30> (site en anglais).

Imprimé au Canada. © août 2006, Association Canadienne de l'Énergie Éolienne



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

L'ACÉÉ remercie Ressources naturelles
Canada pour sa contribution.

4. http://www.nationalwind.org/workgroups/wildlife/publications_catalog.pdf (document en anglais)

5. Source : Collectif d'auteurs sous la direction d'Erickson. *A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions*.

Un « son et image » sous le vent



Photos reproduites avec la permission de Vision Quest

Les éoliennes intriguent. On se demande à quoi elles ressemblent; quels sons elles émettent. Sont-elles si hautes ? À quel point les entend-on tourner ? Qu'advient-il du panorama si un parc éolien est établi dans le coin ?

Ces questions, les promoteurs sont loin d'en faire fi. Au contraire, ils ont à cœur d'y répondre. Après tout, c'est en veillant aux besoins et aux exigences des communautés environnantes qu'une industrie s'assure une croissance qui profite à tout un pays.

Il y a la vue. Et la vision.

Voir, c'est y croire

C'est un fait : d'une hauteur de 30 étages et souvent regroupées, les éoliennes sont bien visibles. Malgré tout, plusieurs personnes, qui résident à proximité d'un parc éolien, leur accordent une certaine élégance. La prestance de géants porteurs d'avenir:

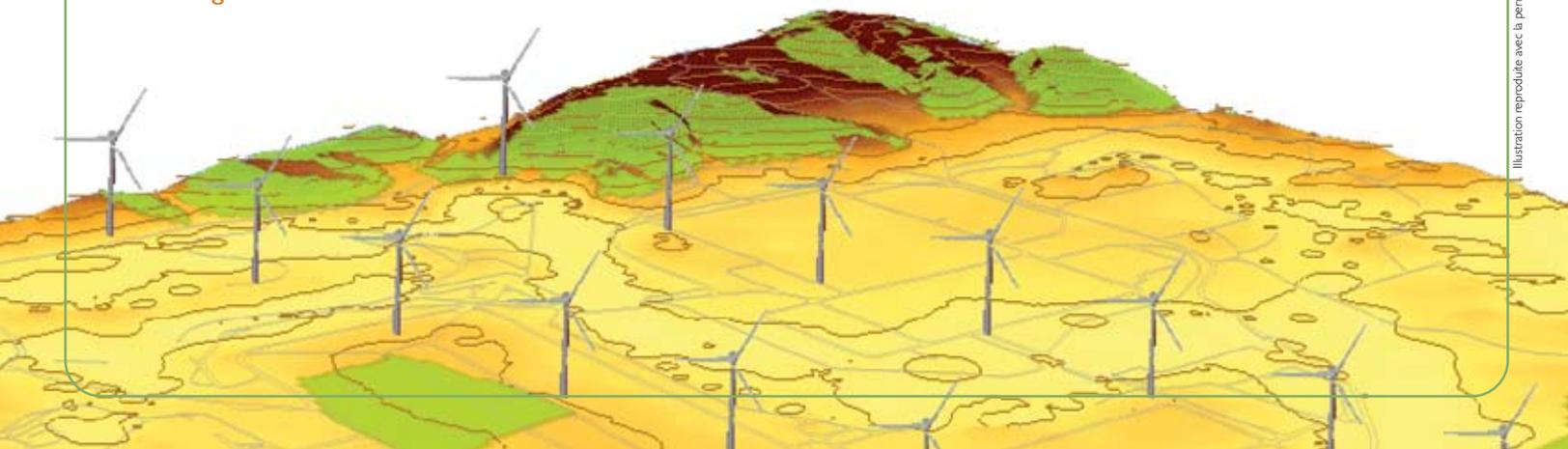
Des études menées dans des pays où l'industrie éolienne est florissante, notamment au Danemark, ont montré que les personnes qui vivent à moins de 500 m d'une éolienne se révèlent bien plus favorables à l'industrie éolienne que celles qui en sont éloignées¹. On aurait cru le contraire, mais le voir, c'est y croire !

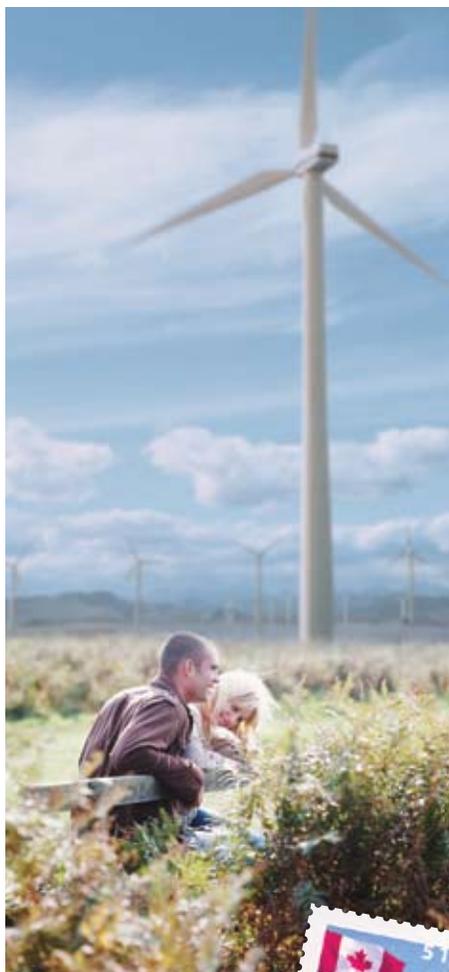
Une conception de l'avenir

Les promoteurs conviennent que l'impact visuel d'un site éolien préoccupe les communautés. Pour calmer cette inquiétude, ils consacrent de nombreux efforts au schéma d'un parc éolien dès les premières étapes de planification du projet, se souciant d'obtenir l'assentiment de la collectivité voisine.

Ils utilisent des logiciels de modélisation dotés d'un système d'information géographique (SIG) au moyen desquels les résidents peuvent visualiser le paysage final avant même que ne soit aménagé le parc éolien. Ces logiciels permettent de représenter le site d'éoliennes depuis différents points de vue, par exemple du centre communautaire, de la place de l'église ou même de la fenêtre de votre séjour !

« Cette visite des éoliennes a été une agréable surprise et très informative. Un endroit charmant; un site impressionnant. »
D'après les commentaires notés dans le livre des visiteurs du centre d'interprétation de l'Institut de l'énergie éolienne du Canada.



Institut de l'énergie éolienne
du Canada, Î.-P.-É.Ce site accueille 60 000 visiteurs
par année.

Silence, on tourne ?

Les éoliennes modernes sont-elles bruyantes ? Franchement, non. Évidemment, tout dispositif mécanique émettra un son mécanique dû au frottement de deux pièces l'une contre l'autre. Toutefois, la technologie moderne a fait en sorte que même les bruits mécaniques ont pu être grandement atténués.

Les éoliennes font si peu de bruit qu'il est possible d'entretenir une conversation normale au pied de celles-ci². On a mesuré leur son à 300 m de distance de leur socle et il se compare à un murmure.

Actionnées par le vent, les éoliennes tournent bien sûr plus rapidement lorsque le vent se fait plus violent. Néanmoins, le son des pales qui tournoient est couvert par le sifflement du vent même et le bruissement des feuilles dans les arbres et buissons environnants³. Alors, bruyantes les éoliennes ? Disons plutôt... qu'autant en emporte le vent !

S'instruire au gré
du vent.

Les éoliennes suscitent votre curiosité ? Vous aimeriez visiter un parc éolien ? Bien sûr, s'il y en a un près de chez vous, vous pouvez aisément y avoir accès. Autrement, vous trouverez surprenant le nombre d'objets sur lesquels on peut voir une éolienne. Regardez attentivement les pubs télé, les clips vidéo, les affiches cinématographiques... même le timbre de 51 ¢ de Postes Canada en est orné ! Bref, l'énergie éolienne... c'est vraiment dans l'air !



Bien menée, la science nous ouvre constamment la voie vers de nouvelles découvertes et des résultats inespérés.

Ancien terrain d'essais éoliens de l'Atlantique, établi en 1980, l'Institut de l'énergie éolienne du Canada a été constitué en 2006. On y effectue des recherches et des essais afin que progresse la science de l'énergie éolienne. Le ministère des Ressources naturelles du Canada le finance à 70 % et la PEI Energy Corporation, à 30 %.

On y trouve une grande variété des modèles d'éoliennes qui existent dans le monde : des petits aérogénérateurs, des turbines de grande puissance, des « batteurs à œufs » montés sur un axe vertical. Et ce champ de tourne-vent a suscité l'inattendu... un véritable courant touristique !

Chaque année, quelque 60 000 personnes visitent le site et toutes s'étonnent de la belle apparence des éoliennes et de la douceur de leur chant lorsqu'elles tournent sous le vent.

Mieux encore, bien que le parc éolien de l'Institut soit situé plus près des habitations et des routes que ne le permettent les règlements habituels (à cause de l'espace restreint dont il dispose), il n'a fait l'objet d'aucune plainte des résidents. En fait, ceux-ci sont fiers de leur parc d'éoliennes et viennent régulièrement y faire des randonnées.

Pour en savoir plus sur l'Institut, accédez au site www.weican.ca (site en anglais).



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

L'ACÉÉ remercie Ressources naturelles
Canada pour sa contribution.

1. Collectif d'auteurs sous la direction d'Andersen. « Rapport om hvordan en dansk kommune blev selvforsynende med ren vindenergi og skabte ny indkomst til kommunens borgere ». Nordvestjysk Folkecenter for Vedvarende Energi, Bishop et Proctor, 1994.

2. http://www.awea.org/pubs/factsheets/WE_Noise.pdf (document en anglais)

3. <http://www.bwea.com/ref/noise.html> (document en anglais)

L'harmonie entre ciel et terres



Photo reproduite avec la permission de Vision Quest

Si les éoliennes impressionnent, les parcs d'aérogénérateurs le font encore plus. Imaginez ces géants sur le terrain ! Et pourtant, aussi grandes soient-elles, les éoliennes ne nuisent guère à la vocation du terrain.

En fait, elles occupent le terrain un peu comme un géant sur la pointe des pieds... Le strict minimum d'espace, sans plus. Autour, les terres sont utilisées aux fins souhaitées. Ainsi dans les campagnes, l'agriculture et l'élevage se poursuivent comme s'il n'en était rien ! Même dans les milieux urbains, les parcs éoliens se fondent dans le décor.

L'énergie éolienne nous offre une combinaison gagnante. Occupation minimale du terrain, aucune émission, propre et renouvelable... c'est une bonne voisine qui ne gêne en rien notre mode de vie !

Tête au ciel et un seul pied sur terre

L'empreinte discrète du vent

Très grandes, les éoliennes sont toutefois assez minces. Le socle n'a en moyenne que huit mètres de large. En outre, un espace de 250 mètres est laissé entre chaque éolienne et les rangs d'éoliennes se situent à un demi-kilomètre les uns des autres. Ça respire bien sous le vent !

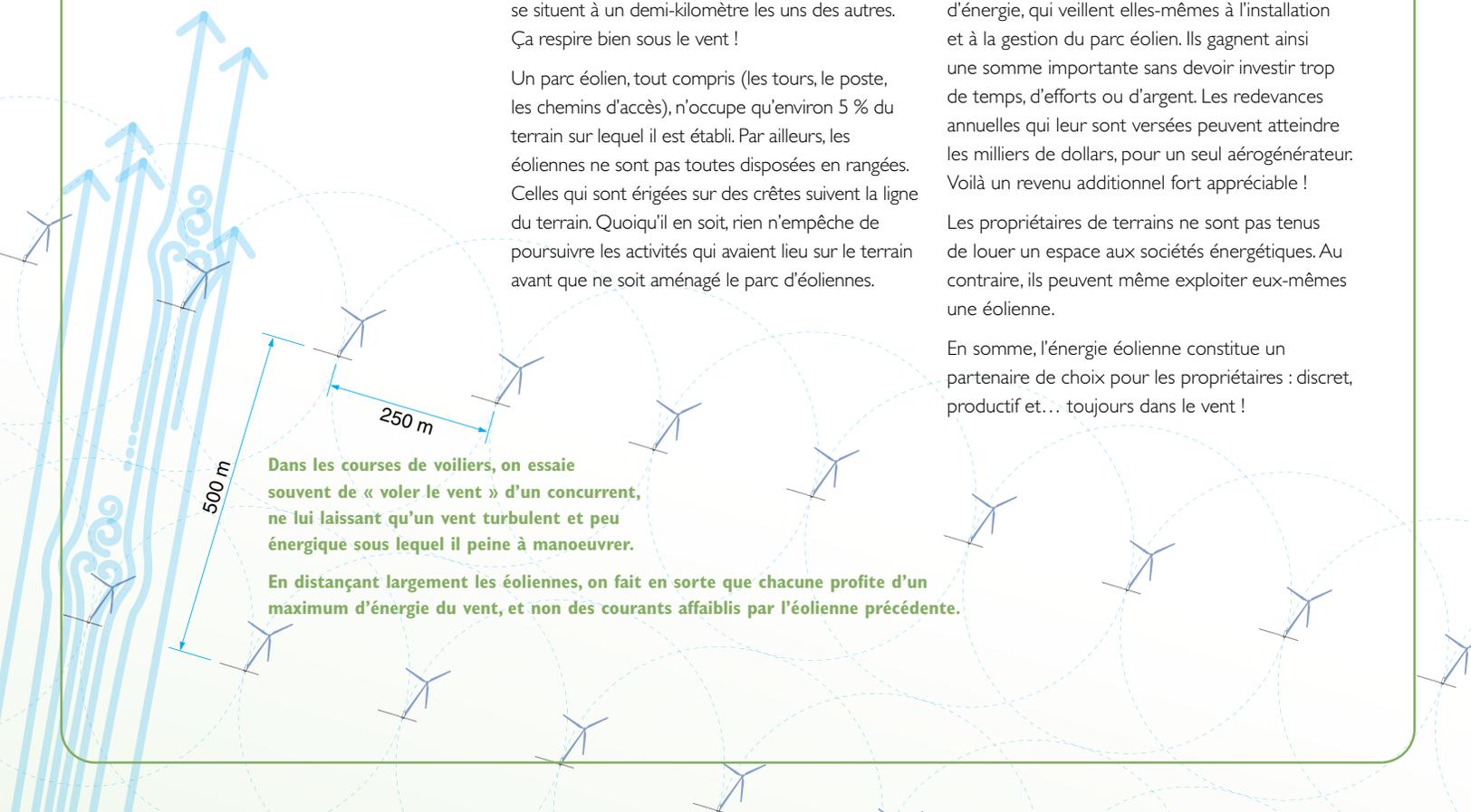
Un parc éolien, tout compris (les tours, le poste, les chemins d'accès), n'occupe qu'environ 5 % du terrain sur lequel il est établi. Par ailleurs, les éoliennes ne sont pas toutes disposées en rangées. Celles qui sont érigées sur des crêtes suivent la ligne du terrain. Quoiqu'il en soit, rien n'empêche de poursuivre les activités qui avaient lieu sur le terrain avant que ne soit aménagé le parc d'éoliennes.

Un partenaire apprécié

L'énergie éolienne permet des servitudes comme peu d'autres services, sans occuper outre mesure les propriétaires terriens. Ceux-ci louent une partie de leur terrain aux sociétés productrices d'énergie, qui veillent elles-mêmes à l'installation et à la gestion du parc éolien. Ils gagnent ainsi une somme importante sans devoir investir trop de temps, d'efforts ou d'argent. Les redevances annuelles qui leur sont versées peuvent atteindre les milliers de dollars, pour un seul aérogénérateur. Voilà un revenu additionnel fort appréciable !

Les propriétaires de terrains ne sont pas tenus de louer un espace aux sociétés énergétiques. Au contraire, ils peuvent même exploiter eux-mêmes une éolienne.

En somme, l'énergie éolienne constitue un partenaire de choix pour les propriétaires : discret, productif et... toujours dans le vent !



Dans les courses de voiliers, on essaie souvent de « voler le vent » d'un concurrent, ne lui laissant qu'un vent turbulent et peu énergétique sous lequel il peine à manoeuvrer.

En distançant largement les éoliennes, on fait en sorte que chacune profite d'un maximum d'énergie du vent, et non des courants affaiblis par l'éolienne précédente.



Photo reproduite avec la permission de Vision Ouest.

Le projet éolien de John Deere

Un programme d'investissement pour les fermiers états-unis

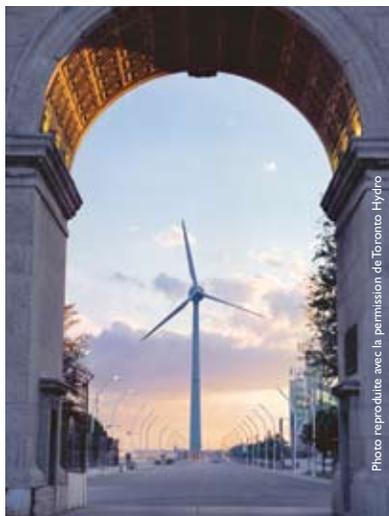


Photo reproduite avec la permission de Toronto Hydro

Éoliennes et agriculture

Les communautés rurales sont bien placées pour contribuer au développement de l'énergie éolienne. D'ailleurs, l'agriculture et l'industrie de l'énergie éolienne font bon ménage aux États-Unis¹ et en Europe. Les agriculteurs et les éleveurs nord-américains sont de plus en plus nombreux à constater que leurs terres peuvent être avantageusement exploitées aux fins de l'énergie éolienne, sans nuire à la culture et à l'élevage.

L'harmonie se réalise d'ailleurs aisément : le fermier peut semer au pied même de l'éolienne et récolter avec une machinerie agricole habituelle. L'éleveur sait que ses bêtes peuvent brouter paisiblement autour des éoliennes, celles-ci ne les dérangent pas plus que le vent.

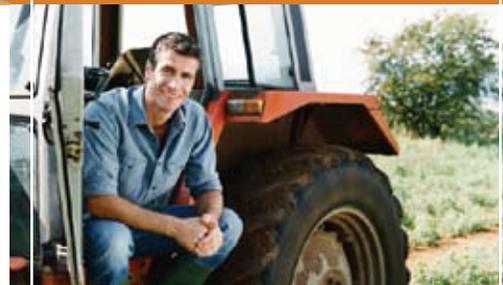
Mieux encore, les parcs d'éoliennes contribuent à la préservation des terres agricoles qui nous sont si précieuses. En procurant une source additionnelle de revenus aux agriculteurs et aux éleveurs, elles aident ceux-ci à passer au travers de saisons financièrement plus difficiles. En maintenant la vocation fermière des campagnes canadiennes, l'énergie éolienne contribue à la conservation du patrimoine familial de génération en génération².

Qui eut cru cette vue ?

On trouve des parcs d'éoliennes d'un bout à l'autre du pays, parfois situés dans des endroits surprenants. Le précipice à bisons de Head-Smashed-In, en Alberta, un site du patrimoine mondial du Canada, en fait la preuve. Dans son voisinage, on aperçoit quelques parcs éoliens. Il y a aussi des éoliennes au cœur de Toronto et sur les quais de Hambourg, en Allemagne ! Beaux souvenirs de vacances pour qui va nez au vent !



Photo reproduite avec la permission de Brookfield Power



La société John Deere accorde un grand intérêt à la prospérité des communautés rurales. Elle connaît bien les défis que doivent relever les fermiers et les avantages pécuniaires que l'énergie éolienne peut offrir à ceux-ci. C'est pourquoi elle a créé la filiale John Deere Wind Energy (JDWE) à l'intention des fermiers américains. Au Canada, des études sont en cours afin d'instaurer un programme similaire.

La société JDWE accepte de financer les projets d'énergie éolienne rentables que proposent les fermiers au moyen d'une participation au capital et de placements par emprunt. À titre de partenaire limité, les fermiers peuvent bénéficier ultérieurement de la valeur active et des bénéfices du projet.

À ce jour, la JDWE contribue essentiellement aux projets de production d'électricité en réseau, composés de plusieurs éoliennes dont la puissance est d'au moins 1,25 MW. Le coût fixe de ces projets et la possibilité de conclure des contrats de vente d'énergie intéressants avec des sociétés de service public ainsi qu'en certains cas, avec des coopératives agricoles ou des sociétés privées, expliquent ce choix. Toutefois, la société JDWE accepte d'évaluer des projets en collaboration avec des promoteurs et des propriétaires terriens.

Pour en savoir plus, veuillez visiter le site http://www.deere.com/en_US/jdc/product_financing/wind_energy/about/index.html (site en anglais).



Imprimé au Canada, © août 2006, Association Canadienne de l'Énergie Éolienne



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



Ressources naturelles
Canada

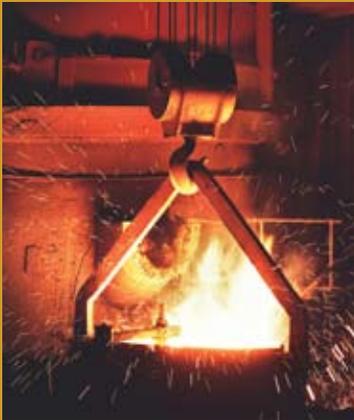
Natural Resources
Canada

L'ACÉÉ remercie Ressources naturelles
Canada pour sa contribution.

1. <http://www.rurdev.usda.gov/rbs/farmbill/index.html> (site en anglais)

2. <http://www.ontario-sea.org/CommunityWind/CommunityWind.html> (site en anglais)

Un vent de succès



L'industrie de l'énergie éolienne est loin d'avoir le souffle court. En 2005, sa valeur mondiale était de 25 milliards de dollars¹, et son volume d'affaires double tous les trois ans. Il s'agit d'un potentiel de croissance époustouflant. Plusieurs pays recourent à l'énergie éolienne pour combler 5 % de leur demande d'électricité. Au Danemark, 20 % de l'électricité utilisée provient de l'énergie éolienne.

Qu'en est-il du Canada ? Notre industrie a aussi le vent dans les voiles. Les éoliennes génèrent plus de puissance que jamais. Les investissements et les emplois ne cessent d'augmenter.



Photo reproduite avec la permission de Vision Quest.

Le vent dans les voiles

Tous unis par la même énergie

L'industrie éolienne canadienne rassemble un grand nombre de personnes et d'entreprises. Pensons aux fabricants de pièces, aux promoteurs de projets éoliens, aux consultants qui supervisent les évaluations ainsi qu'aux équipes locales de construction qui mettent en place les parcs d'éoliennes. Tous ces gens, toutes ces sociétés ont beau être de secteurs d'activité différents, ils ont tous en commun la certitude que l'énergie éolienne ouvre d'intéressantes avenues de développement économique pour le pays.

Petit bilan en un coup de vent

Quelle est donc l'importance mondiale de l'industrie de l'énergie éolienne ? En fait, cette industrie ne cesse de croître et de générer de plus en plus de mégawatts d'électricité. Aujourd'hui, la puissance produite à l'échelle internationale est de 59 000 MW et peut alimenter jusqu'à 18 millions de foyers.

Le secteur est également une précieuse source d'emplois. Dans les régions où l'industrie va bon vent, les emplois permanents abondent. De nombreux travailleurs sont recrutés dans les usines de fabrication des éoliennes et de leurs composantes. D'importantes multinationales embauchent aux quatre vents. Plus de 100 000 personnes du Danemark, de l'Allemagne et de l'Espagne réunis ont obtenu un emploi grâce à l'industrie du vent. Au Canada, une hausse de l'emploi s'annonce au fur et à mesure que l'industrie poursuit son expansion.

Au Canada, les emplois liés à l'industrie de l'énergie éolienne se situent notamment dans les secteurs du développement de projet, de l'installation de l'équipement et du service. Nous fabriquons également sur place la plupart de nos tours d'acier. Au Québec, plus de 300 personnes y mettent la main. En Saskatchewan et en Ontario, plus de 100 millions \$ ont été investis dans de nouvelles entreprises de fabrication d'éoliennes. Chaque tour de 132 000 kg contient suffisamment d'acier pour fabriquer 206 automobiles*.

* Pour des éoliennes d'une capacité de 1,8 MW



Les géants du vent

Les cinq plus importants fabricants d'éoliennes

Nos gouvernements et l'énergie du vent

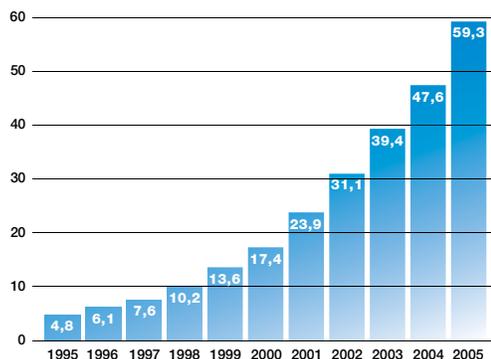
Le gouvernement du Canada et les instances provinciales soutiennent le secteur des énergies renouvelables et, particulièrement, l'énergie du vent. Au fédéral, le programme d'encouragement à la production d'énergie éolienne (EPÉE)² offre un appui financier aux promoteurs de parcs éoliens pendant les dix premières années de leur projet. À l'échelle provinciale, les sociétés de service public sont encouragées à atteindre les cotes d'énergie renouvelable fixées. Pour le Canada, l'industrie de l'énergie du vent est un secteur propice au pays et bénéfique pour les Canadiens et Canadiennes.

L'ACÉE et vous

L'Association Canadienne de l'Énergie Éolienne (ACÉE) représente l'industrie de l'énergie éolienne du Canada. Il s'agit d'une association commerciale sans but lucratif qui favorise le développement et l'application appropriés de tous les aspects de l'énergie éolienne au Canada, y compris la création d'une politique environnementale adéquate.

L'ACÉE représente plus de 230 entreprises. Sa mission est de promouvoir l'élaboration d'une politique, d'intervenir auprès de toutes les parties concernées et de parler au nom de l'industrie et des Canadiens et Canadiennes qui prônent l'utilisation de ressources énergétiques sans danger pour l'environnement. Pour en savoir plus sur ses positions et ses activités, visitez le site www.canwea.ca dès aujourd'hui.

Capacité accumulée globale en gigawatts (1 000 MW)



L'industrie de l'énergie éolienne du Canada

L'industrie canadienne de l'énergie éolienne n'a peut-être pas encore atteint la taille de ses sœurs européennes, mais elle croît de plus de 30 % en moyenne chaque année depuis cinq ans.

Un rapport récent a montré que les entreprises liées à l'énergie éolienne envisagent l'avenir avec optimisme. Et bien d'autres les approuvent. Ainsi les Canadiens et Canadiennes croient au potentiel d'embauche de l'industrie de l'énergie éolienne. Dans un sondage effectué récemment, ils étaient 88 % à désigner ce secteur comme un élément clé de l'expansion économique du pays et de la création d'emplois. En 2005, la masse salariale annuelle propre à ce domaine atteignait déjà quelque 50 millions de dollars³.

Et l'un des objectifs qu'ont le plus à cœur les membres de l'ACÉE est celui de générer 10 000 MW au moyen de l'énergie éolienne d'ici à 2010, l'année où le Canada accueillera les Jeux olympiques d'hiver. Ce projet pourrait stimuler des investissements totaux de plus de vingt milliards de dollars.

Vous voulez en savoir plus sur les sociétés qui encouragent l'industrie du vent ? Alors, accédez sans tarder à la page www.canwea.ca/fr/directory/MembersDirectory.html.

D'après le Conseil mondial de l'énergie, la puissance totale d'énergie éolienne a doublé tous les trois ans au cours des dix dernières années, soit une hausse annuelle moyenne de 30 %.

235 000 personnes sont à l'emploi de l'industrie dans le monde entier.

Photo reproduite avec la permission de Vision Quest.



Vestas Wind Systems, au Danemark, est la plus importante société de fabrication d'éoliennes du monde. Elle détient 34 % des parts de marché⁴ et possède un effectif de 10 600 personnes. Ses installations sont réparties au Danemark, en Allemagne, en Inde, en Italie, au Royaume-Uni, en Espagne, en Suède, en Norvège et en Australie. En 2005, elle enregistrait un volume d'affaires de 4,94 milliards de dollars. La capacité totale des éoliennes vendues en son nom dans le monde entier est de 3 185 MW⁵.

Gamesa, en Espagne, détient 18 % du marché mondial⁴ et embauche 8 203 personnes. Il s'agit du seul fournisseur d'énergie éolienne au monde capable d'offrir un service entièrement intégré, de la fabrication des éoliennes (2/3 du volume d'affaires) à l'entretien des parcs éoliens (1/3 du chiffre d'affaires)⁶. Le revenu annuel de cette société est de 2,54 milliards de dollars.

Enercon (Allemagne), GE (États-Unis) et Siemens (Allemagne), occupent respectivement 15 %, 11 % et 6 % du marché mondial⁴.

Enercon possède des bureaux représentatifs dans 17 pays et est l'actionnaire principal de la société Enercon India. Ses équipes ont installé plus de 9 000 aérogénérateurs, pour une puissance totale de 9,1 GW.

La société GE affiche un chiffre d'affaires annuel de plus de deux milliards de dollars. En 2005, les revenus provenant de la vente d'éoliennes ont quadruplé par rapport à ceux de 2002, année de l'entrée de cette société sur le marché de l'énergie éolienne.

La société Siemens a pénétré le marché de l'énergie éolienne en 2004, à la suite de l'acquisition de la société danoise Bonus. Cette société affichait un volume d'affaires de 417 millions de dollars pour un effectif de plus de 750 personnes.

Imprimé au Canada. © août 2006, Association Canadienne de l'Énergie Éolienne



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

L'ACÉE remercie Ressources naturelles
Canada pour sa contribution.

1. Source : Conseil mondial de l'énergie, 17 février 2006

2. Veuillez vous reporter au site www.canren.gc.ca/programs/index_f.asp.

3. Rapport sur les retombées économiques de l'industrie de l'énergie éolienne du Canada de la firme de recherches Insignitrix

4. Données de 2004 de la société BTM Consult; www.sustainablebusiness.com/features/feature_printable.cfm?ID=1313 (site en anglais)

5. <http://www.investindk.com/visNyhed.asp?artikelID=15074> (site en anglais)

6. <http://www.goodbodyie/news/mt20060213.html> (site en anglais)

Chantiers en plein vent



Ériger un parc d'éoliennes est un défi de taille, mais combien stimulant ! Aussi nombreuses que soient les autorisations à obtenir, c'est un projet qui intéresse plus d'un entrepreneur. Et les bâtisseurs du vent sont déjà à l'œuvre ici et là dans le pays.

La production d'un seul mégawatt de puissance peut nécessiter des frais de 1,8 à 2,2 millions \$. Quelle que soit la taille du parc éolien, il faudra planifier, évaluer, sélectionner judicieusement le site, mettre le projet en chantier – et plus encore ! – avant que toute cette énergie propre n'alimente enfin les foyers du coin.



Ériger un parc d'éoliennes

Première étape : identifier les sites prometteurs

De toutes les étapes importantes qui composent la mise en place d'un parc d'éoliennes, la sélection du site est bien la première. C'est alors qu'est évaluée la ressource éolienne et que d'autres facteurs clés sont pris en considération. Il faut tenir compte du moyen de distribution de l'électricité, des obstacles qui peuvent freiner la course du vent et, bien entendu, de l'opinion de la population quant au projet.

Plusieurs études sont menées aux fins de cette étape, notamment une reconnaissance du terrain par l'entrepreneur, l'évaluation de la force et de la régularité du vent – ce qui nécessite l'installation d'une tour météorologique – l'appréciation de la proximité et de la capacité de l'équipement de transport d'électricité déjà en place, de même que des rencontres avec le propriétaire du terrain afin de connaître les conditions et les modalités de bail, entre autres choses.

Tout ceci permet de dresser une liste des sites les mieux appropriés pour assurer la réussite du projet.

Deuxième étape : la préparation du site

Si au terme de la première étape, un site se révèle particulièrement prometteur, d'autres études plus approfondies sont alors entreprises. C'est à cette étape que l'évaluation environnementale est effectuée pour déceler les effets potentiels du projet sur la faune, le paysage ou la vocation actuelle du terrain et envisager les solutions au besoin.

Suivent alors de longues suites de chiffres, de formulaires et de rapports. On calcule la viabilité économique du projet; on demande les permis; on soumet des requêtes à toutes les instances gouvernementales; on consulte la communauté; on prépare les devis. On procède même à une expertise archéologique du site.

Cette deuxième étape franchie avec brio, le projet a bel et bien le vent dans les voiles !



Photo reproduite avec la permission de Vision Quest

Le projet éolien Melancthon I de Shelburne, Ontario

www.canhydro.com (site en anglais)

Troisième étape : la mise en place du parc

À cette étape, feu vert a été donné au projet. Les plans sont complétés, le chantier est en pleine activité. Les routes d'accès sont tracées; les fondations sont préparées; les éoliennes sont livrées sur le site. L'équipe s'apprête à installer le matériel.

Ces travaux de construction, sans oublier les éoliennes mêmes, composent la principale part des coûts du projet. Par la suite, il faudra prévoir des coûts permanents d'exploitation et d'entretien du site. Soulignons toutefois que l'énergie éolienne n'engage aucuns frais de carburant, ce qui favorise sa viabilité économique et la rend concurrentielle vis-à-vis des sources énergétiques traditionnelles.

Des coûts balayés par le vent

Outre l'économie sur les frais de carburant, d'autres facteurs contribuent à décroître les coûts associés à l'énergie éolienne. La technologie dont elle dépend ne cesse d'évoluer vers des solutions plus efficaces. Ainsi la découverte de matériaux plus légers permet la fabrication d'éoliennes plus grandes, capables de supporter des pales plus larges, ce qui améliore la production d'énergie par turbine. Chaque nouveau modèle d'éoliennes est plus performant que le précédent. Et plus rentable.

Au fur et à mesure que croît l'efficacité des éoliennes, les coûts liés à la production d'énergie chutent. Il en coûte aujourd'hui 80 % de moins qu'il y a vingt ans². Au cours des cinq dernières années, le secteur de l'énergie éolienne a maintenu une croissance annuelle moyenne de 38 %. En 2005, la hausse a été de 54 % ! Et la demande ne cesse d'augmenter; ce qui profite au secteur manufacturier canadien, crée plus d'emplois au pays et limite les frais d'expédition.

L'engagement communautaire

Quelle que soit la taille du parc d'éoliennes qu'ils gèrent, les producteurs d'énergie ont tous à cœur de bien s'intégrer à la communauté qu'ils voient en s'engageant activement dans les projets de la région.



La société Canadian Hydro Developers Inc.

a mis sur place tout un parc d'aérogénérateurs en neuf mois. Un record dans le milieu ! Le 4 mars 2006, le parc Melancthon I produisait ses premiers kilowatts d'électricité, un mois avant l'échéance prévue. Il s'agit du premier projet éolien de vocation commerciale mis en service en bénéficiant du nouveau Contrat d'approvisionnement en énergie renouvelable (Renewable Energy Supply Contract) de l'Ontario.

Ce programme vise à réduire le risque financier couru par les producteurs d'énergie renouvelable en leur garantissant un taux fixe sur l'énergie produite au cours des 20 prochaines années.

Érigé au coût de 126 millions \$, Melancthon I inclut 45 aérogénérateurs GE, chacun capable de produire 1,5 MW, soit une puissance totale de 67,5 MW suffisante pour alimenter 20 000 foyers ! Le projet a également permis les réalisations suivantes :

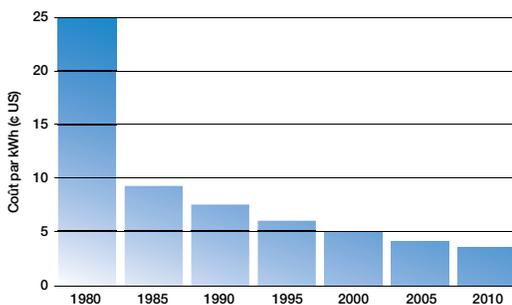
- la sous-traitance de travaux à plus de 25 sociétés de la région;
- plus de 15 millions \$ versés en contrats régionaux;
- l'équivalent de 77 années-personne en travaux de construction;
- huit postes d'exploitation actifs à temps plein;
- une production annuelle moyenne de ± 195 GWh d'électricité !

Pour en savoir plus sur le projet éolien Melancthon I, consultez le site www.mgwindpower.info (site en anglais).



« Selon Inshtrix', les dépenses engagées en 2004 pour l'industrie canadienne ont frôlé les 400 millions \$. Les deux tiers ont servi à l'achat de biens et services d'origine canadienne. »

Allègement soutenu des coûts liés à l'énergie éolienne



Les innovations, telle l'utilisation de matériaux plus légers, ont mené à la production d'aérogénérateurs plus grands et plus puissants. Conséquemment, les coûts liés à la production d'énergie éolienne ont chuté de 80 % depuis les 20 dernières années².



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



Ressources naturelles Canada / Natural Resources Canada

L'ACÉÉ remercie Ressources naturelles Canada pour sa contribution.

1. Rapport sur les retombées économiques de l'industrie de l'énergie éolienne du Canada, février 2005

2. Source : American Wind Energy Association

Une énergie à l'avantage de tous



Le vent souffle pour tous. C'est une ressource gratuite, qui procure à tous une énergie économiquement viable, sans danger pour l'environnement.

La mise en place d'un parc d'éoliennes est très rapide comparativement à d'autres technologies. Contrairement aux combustibles fossiles qui font souvent l'objet d'une surenchère, le vent peut contribuer à combler nos besoins énergétiques, sans distinction.

Inépuisable, le vent nous permet de préserver nos autres ressources précieuses et d'envisager un meilleur avenir pour la planète.



« Devenant plus rares, les combustibles fossiles coûteront plus cher, ce qui diffère de l'énergie éolienne dont le prix n'est pas fonction de la source. »

Le gaz naturel est une ressource non renouvelable, qui s'épuise rapidement. Nous l'utilisons de plus en plus pour produire de l'électricité, malgré qu'il s'avère plus efficace au chauffage et à la cuisson. Cette demande accrue a entraîné une hausse de prix de 400 % au cours des cinq dernières années².

En revanche, les études ont montré qu'en exploitant davantage l'énergie éolienne, nous contribuons à réduire le coût du gaz naturel à la consommation³ et à préserver cette ressource précieuse au profit des générations futures.

Branchés au vent

L'énergie sans carburant

Différemment d'autres méthodes énergétiques traditionnelles, qui sont assujetties au coût des combustibles, l'énergie éolienne n'a besoin d'aucun carburant pour exister. Il ne faut que du vent. Une ressource gratuite. Inépuisable, aussi longtemps que la Terre tournera...

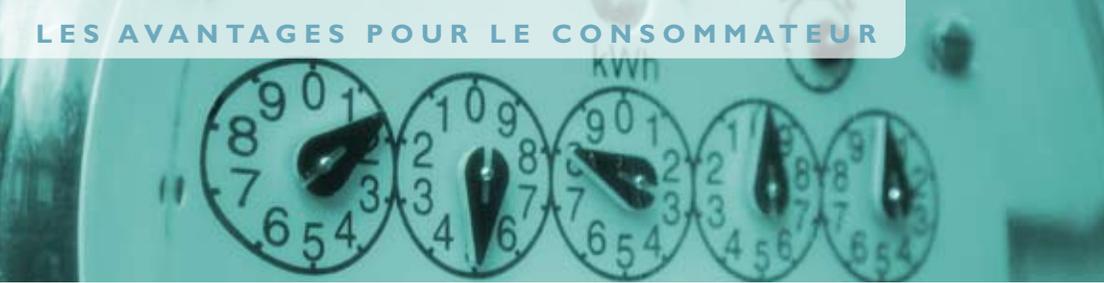
Une fois le parc d'éoliennes mis en place, le coût de l'électricité née du vent demeure stable pour la durée de vie des éoliennes, soit de 20 à 30 années. Même lorsque les aérogénérateurs seront désuets, le vent n'aura pas cessé de souffler. Il suffira d'ériger de nouvelles éoliennes, sans aucun doute plus efficaces, pour continuer d'obtenir une énergie saine, toujours exempte de carburant. Utile depuis des millénaires, le vent persiste et signe, porteur d'avenir...

Préserver nos réserves de gaz naturel

Non seulement nos réserves de gaz naturel sont limitées, mais les plate-formes de forage peinent à satisfaire la demande, malgré une hausse des tarifs. Le résultat ? Il faut puiser à même les nappes gazières sises dans des zones écologiquement vulnérables.

Le gaz naturel que nous utilisons pour produire de l'électricité vide nos réserves d'importantes quantités. S'il a fait ses preuves pour chauffer nos maisons et cuire nos aliments, le gaz naturel laisse à désirer pour ce qui est de générer l'électricité¹. Il en faut beaucoup pour produire une capacité intéressante d'énergie. Alors, pourquoi ne pas préserver cette ressource à l'intention des générations futures et exploiter plutôt le vent qui souffle en abondance depuis que la Terre est terre ?





Le vent, une source d'énergie à la mesure de nos besoins

Les parcs d'éoliennes peuvent être de superficies différentes. Même à petite échelle, ils fourniront l'énergie nécessaire à toute une communauté. Il est donc possible de mettre en place plusieurs projets éoliens, de tailles variées, pour répondre aux besoins d'autant de régions. C'est un avantage, car il réduit le risque de panne généralisée et de perte de courant, comme on l'observe lorsque de grandes centrales sont destinées à alimenter un vaste réseau.

Par ailleurs, en répartissant les sites de production d'énergie, nous créons la possibilité d'installer des éoliennes près des lignes de transport non utilisées à pleine capacité. Ce qui compte, puisque ces lignes occupent une part coûteuse de l'infrastructure énergétique. Mieux vaut donc les exploiter profitablement. Soulignons en plus que l'électricité perd de sa puissance lorsque transportée sur de longues distances, ce qui rend encore plus appréciable la proximité possible des éoliennes. Nous avons tant besoin de l'énergie. Veillons à ne pas la gaspiller.

Souffler au rythme de nos saisons

Les hivers canadiens nécessitent un grand apport d'énergie. Heureusement, c'est aussi en cette saison que se manifestent les vents les plus énergétiques. Nous sommes donc à même de cumuler la quantité d'énergie éolienne nécessaire pour combler nos besoins alors qu'ils sont les plus pressants. C'est à croire que le vent souffle vraiment pour nous !

En hiver, les vents sont plus denses qu'en saison chaude. Ils fournissent donc une quantité accrue d'énergie à la période où nous en avons le plus besoin.

Lancez par exemple une balle pleine, puis une balle ajourée en plastique léger. La balle la plus lourde franchira la plus grande distance, car sa densité lui procure une plus grande énergie cinétique.

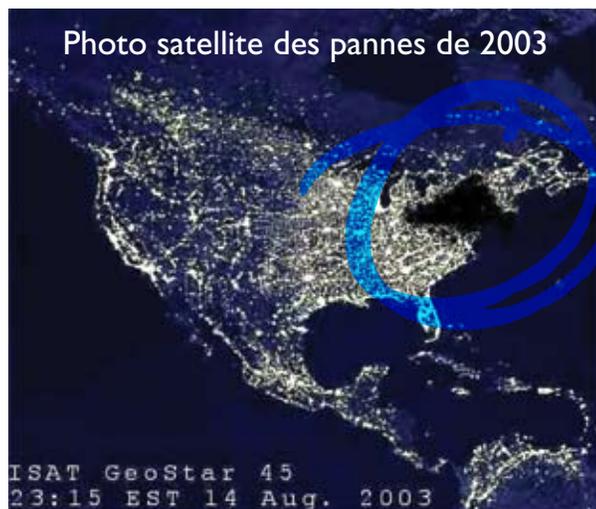


Photo satellite des pannes de 2003

Les pannes en cascade du 14 août 2003 ont affecté quelque 50 millions d'abonnés sur une superficie de plus de 24 000 km². En trois minutes seulement, vingt et une centrales ont cessé de fonctionner.

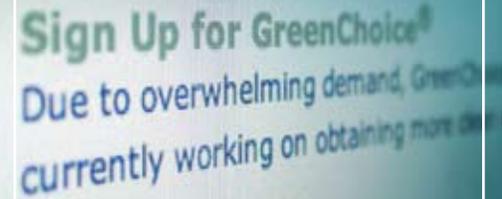
Plusieurs centrales nucléaires n'ont redémarré qu'après quelques jours, compte tenu de la complexité de la marche à suivre pour assurer une mise en service sécuritaire.

Quant aux éoliennes, elles tournoyaient à nouveau dès que la sûreté du réseau a été confirmée⁵.

ÉTUDE DE CAS

La société Austin Energy

Un programme vert qui fait voir la vie en rose aux consommateurs¹.



La société de service public d'énergie

Austin Energy du Texas a lancé en 2000

le programme vert **GreenChoice**[®]. Les consommateurs ont été invités à utiliser une source d'énergie « verte », plus coûteuse, mais garantie à un tarif fixe jusqu'au 30 juin 2015. Lorsqu'à l'automne 2005, la société a subi une hausse importante du coût du gaz naturel et a été contrainte de vendre ses kilowatts au delà du prix maintenu dans le cadre de **GreenChoice**, les consommateurs inscrits au programme ont réalisé d'importantes économies.

Des contrats à prix fixe et à long terme

ont été négociés avec les gestionnaires des parcs d'éoliennes de McCarney et de Sweetwater, au Texas. La société Austin Energy s'est engagée à acheter la totalité de l'énergie produite par les 120 éoliennes, de quoi alimenter 35 000 foyers. En échange, elle a distribué l'électricité à prix fixe à plus de 7 000 commerces et 400 entreprises, qui ont économisé ainsi quelque 670 000 \$US en une année.

Le programme a été si bien reçu que la société manque maintenant de producteurs d'énergie éolienne pour répondre à la demande !

Aujourd'hui, les sociétés de service public canadiennes s'inspirent de l'expérience d'Austin Energy. Pour connaître celles qui distribuent l'électricité éolienne, veuillez accéder au site

www.canwea.ca/fr/GreenPower.html

Imprimé au Canada. © août 2006, Association Canadienne de l'Énergie Éolienne



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



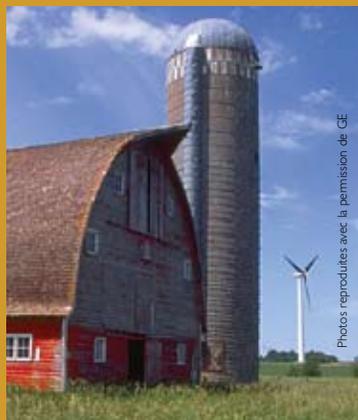
Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

L'ACÉE remercie Ressources naturelles
Canada pour sa contribution.

1. Source : http://www.naturalgas.org/overview/uses_electrical.asp (site en anglais)
2. Source : *Canadian Association of Petroleum Producers* (en anglais)
3. Wisler et Bolinger. *Easing the Natural Gas Crisis: Reducing Natural Gas Prices through Increased Deployment of Renewable Energy and Energy Efficiency*.
4. Source : Austin Energy (<http://www.austinenenergy.com>) (site en anglais)
5. Source : *National Association of State PIRGs*

Il est temps d'être dans le vent



Photos reproduites avec la permission de GE

L'énergie éolienne a beaucoup à offrir aux collectivités : une source de revenu additionnelle aux propriétaires de terrains venteux, des emplois au sein de la communauté et des recettes fiscales dont nous profiterons tous.

Plus qu'une méthode novatrice de s'alimenter en électricité, l'énergie éolienne ne cause aucune pollution ni ne menace d'épuiser les réserves hydriques ni ne rejette des déchets de quelque sorte que ce soit. Pour toutes les communautés du pays, l'énergie éolienne est le choix environnemental à poser. À tout vent. À tous points de vue.



« On estime que l'industrie énergétique éolienne crée 27 % et 66 % plus d'emplois que les secteurs d'énergie au charbon et au gaz naturel respectivement! »



Autant en rapporte le vent

Les vents dans nos campagnes

Dans les milieux ruraux, c'est souvent la nature qui mène l'économie. Or, les industries qui en dépendent – c'est-à-dire les secteurs des mines, forêts, pêches et même de l'agriculture – ont vu leurs revenus chuter gravement au cours des dernières années. Toutefois, le vent pourrait bien avoir tourné et leur apporter une énergie nouvelle !

Les parcs d'éoliennes constituent en effet une source de recettes fiscales appréciable pour les municipalités locales qui peuvent ensuite les consacrer au profit de la communauté. De nouvelles routes sont tracées; un centre communautaire est créé; un terrain de jeux est réaménagé. Toute la communauté en bénéficie.

D'autre part, l'énergie éolienne n'a pratiquement pas besoin d'eau en comparaison des autres méthodes énergétiques. Il est donc possible de conserver les réserves hydriques pour irriguer les terres, consommer à satiété, pratiquer la pêche ou simplement pour apprécier les plans d'eau. Tout autant, l'énergie éolienne ne gêne en rien les activités d'agriculture et d'élevage. Mieux encore, les revenus qu'elle permet peuvent aider à préserver et à protéger le patrimoine rural.

Les revenus de location

En louant une partie de leurs terres aux promoteurs de parcs éoliens, les fermiers et les éleveurs obtiennent un revenu additionnel qui leur permet de maintenir leurs activités habituelles. Pareillement, des propriétaires de terrains venteux peuvent tirer profit de l'énergie éolienne. Il suffit d'être... vraiment dans le vent !

Les paiements de location sont convenus entre le promoteur du projet éolien et le propriétaire d'un terrain. Le contrat qui lie les parties énonce en termes clairs les conditions du bail. Par exemple, le propriétaire accepte de céder une partie de son terrain en échange d'un pourcentage des revenus provenant de l'exploitation des éoliennes ou d'un prix fixe. Bien que les conditions diffèrent d'un contrat à l'autre, la cession d'un terrain aux fins de l'énergie éolienne procure souvent des milliers de dollars par éolienne, par année, au propriétaire foncier. Ainsi en rapporte le vent !



Photo reproduite avec la permission de Vision Quest

L'énergie éolienne, source d'emplois

L'énergie éolienne crée des emplois dans les domaines du développement de projets, de la fabrication, de la construction, de l'exploitation et de l'entretien. À ce jour, plus de 100 000 personnes ont été embauchées dans le secteur de l'énergie éolienne au Danemark, en Allemagne et en Espagne.

Au Canada, c'est à l'étape de la construction des parcs éoliens qu'ont été comblés le plus d'emplois. Bien sûr, l'exploitation et l'entretien de ces parcs ont aussi permis un bon nombre d'embauches.

Pour ce qui est de la fabrication de l'équipement éolien, le marché prospère surtout en Europe et aux États-Unis. Cependant, au fur et à mesure que des parcs éoliens seront mis en place au Canada, des industries locales seront établies, et le secteur de l'emploi profitera aussi de ce courant.



Photo reproduite avec la permission de Brookfield Power

Un souffle nouveau pour le tourisme

Les éoliennes fascinent et constituent d'intéressantes attractions touristiques. Dans certaines localités, les parcs d'aérogénérateurs ont accueilli quelque 60 000 visiteurs en une année. Même avec une fraction de ce nombre, les retombées de cette nouvelle source de tourisme favorisent les boutiques, les restaurants et l'industrie hôtelière de ces régions.

Les parcs d'éoliennes génèrent bien plus que de l'électricité pour les communautés qui les accueillent.

Ils sont source d'emplois, tant dans les secteurs de la construction que ceux de l'exploitation et de l'entretien.

Ils constituent un attrait touristique et suscitent d'intéressantes retombées économiques pour les commerces environnants.

Enfin, ils procurent de nouvelles recettes fiscales dont les sommes peuvent être réinvesties pour le bien-être de la collectivité : réfection des rues, création de centres communautaires, etc.

Pour les collectivités qui privilégient l'énergie éolienne... le vent, c'est de l'argent !



ÉTUDE DE CAS

Pincher Creek, Alberta

Un vent de prospérité souffle sur cette petite communauté.



Pincher Creek est un arrondissement municipal de 3 366 km² situé au sud-ouest de l'Alberta. Une dénivellation abrupte de 900 mètres depuis les Rocheuses jusqu'aux prairies favorise la présence de vents puissants. En 1993, la municipalité a mis en service un premier parc d'éoliennes d'une capacité de 19 mégawatts.

En juin 2006, Pincher Creek comptait 169 aérogénérateurs d'une puissance totale de 167,45 MW, assez pour alimenter 51 000 foyers.

Au cours des dix dernières années, ces projets éoliens ont entraîné des retombées de 10 millions de dollars au sein de la communauté grâce à l'achat de biens et de services locaux.

Les avantages à long terme de cette nouvelle industrie sont nombreux. En voici un exemple :

- l'établissement de trois nouveaux bureaux d'affaires
- la création de 21 emplois à temps plein pour une masse salariale de 1,4 million \$;
- des recettes fiscales d'environ 900 000 \$;
- des loyers de près de 3 000 \$ par mégawatt par éolienne.

Parmi les avantages dérivés, citons les achats de touristes venus d'aussi loin que la Russie et des ventes annuelles de 5 000 \$ en vêtements et articles promotionnels.



Imprimé au Canada, © août 2006, Association Canadienne de l'Énergie Éolienne



Association Canadienne de l'Énergie Éolienne
L'énergie éolienne – L'avenir énergétique naturel du Canada

Appels sans frais : 1.800.922.6932 ; Tél. : 613.234.8716 ; fax : 613.234.5642 www.canwea.ca



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

L'ACÉÉ remercie Ressources naturelles
Canada pour sa contribution.

I. A. K. Sanghi, *Economic Impacts of Electricity Supply Options*, New York State Energy Office.