

# 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 mouler 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<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> 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

### 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 mouler 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 !

« 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 %. »

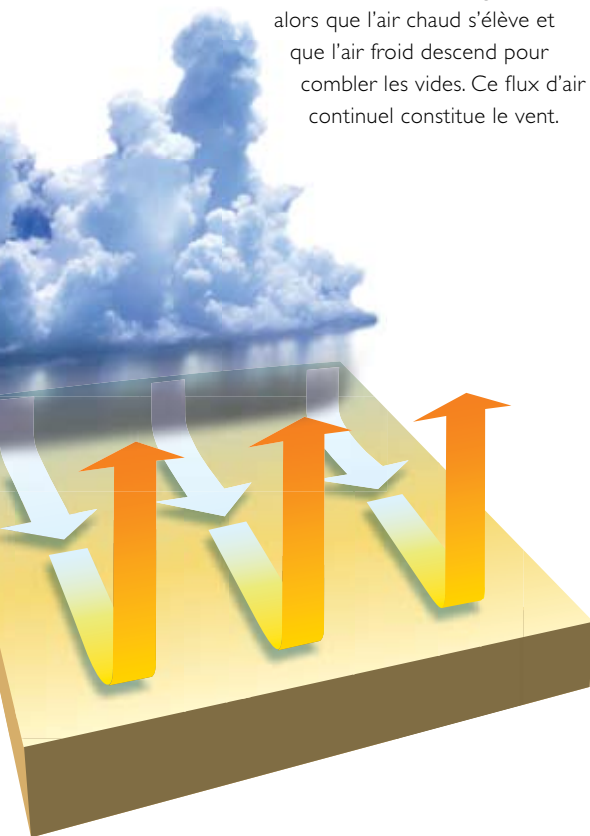
Atlas canadien d'énergie éolienne  
d'Environnement Canada  
[www.windatlas.ca](http://www.windatlas.ca)

« 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 grande<sup>2</sup>. »

## 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 tournent, 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'achèment 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.**

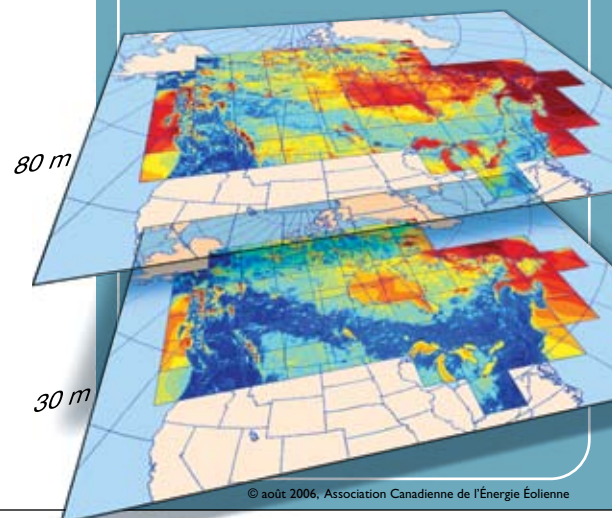
**L'action similaire produite à plus grande échelle par les écarts de température entre les calottes polaires et l'équateur ainsi que la rotation de la Terre font naître les vents dominants.**



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](http://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](http://www.windatlas.ca)  
2. <http://www.windpower.org/fr/tour/wres/enrspeed.htm>