

## [Text]

The other feature of the wind energy you should realize is that the energy density is extremely dependent on the wind velocity. If the wind velocity is halved, the amount of energy available from that wind is divided by eight; so half the wind speed, one-eighth the power available. This, like other renewable energy forms, means that equipment to capture and convert into convenient form the energy from the wind is large, therefore capital intensive, and has a high front-end cost to put it into place.

Wind energy is also variable. It varies with time. As we all know, wind does not blow continuously. It varies with height, being somewhat greater as you go up in altitudes. It varies also with the local terrain. It is affected by hills and valleys, and over what type of terrain the wind approaches. These variations are interrelated and are also significant in size. Therefore, they must be taken into account when we design the equipment to capture the energy from the wind.

The wind is also, sometimes, a little ambitious for what we would like and it provides occasionally extraordinary conditions which are so infrequent as not to be able to use them to garner any further energy, but our machinery must withstand these occasional storm conditions.

These are a few of the bad aspects of wind energy as a resource. There are, however, some very good aspects.

First of all, it is truly renewable. The supply, as far as we can foretell, will last forever. It is free and, therefore, not subject to economic escalations in the same way as some of our traditional fuels have been. It is a distributed resource which suggests the installations that would capture it would be dispersed within the country and, therefore, it is strategically less vulnerable. As Dr. Lindberg has mentioned, it is environmentally benign. It suffers from no recovery and no disposal problems. Substantially the same stuff exists before and after the windmill.

In order to assess in quantitative terms the magnitude of this resource, we can first turn to a wealth of data gathered over many years by the Atmospheric Environmental Service of the Department of the Environment. As part of their meteorological data gathering system, they have gathered wind speed data at many sites in Canada over many, many years. We have tapped this data and we have converted it into a form that is useful to wind energy engineers.

## • 1540

There is, however, one thing wrong with it. When those meteorological stations were put in place they were not sited in places that are appropriate to wind energy, they were sited for such useful things as airports or weather pattern areas. They were not put on the top of windy hills or down windy gorges.

## [Translation]

L'autre caractéristique de l'énergie éolienne qu'il importe de rappeler est que la densité énergétique dépend dans une très grande mesure de la vitesse du vent. Si on diminue la vitesse du vent de moitié, la quantité d'énergie qu'on peut tirer de ce vent est divisée par huit; pour une vitesse de vent deux fois moins grande, on obtient donc huit fois moins d'énergie. Quant aux autres ressources renouvelables, le matériel nécessaire pour capter et convertir la force du vent en énergie utilisable est donc considérable et exige par conséquent de fortes immobilisations et son installation comporte des frais initiaux élevés.

L'énergie éolienne est aussi variable, elle varie avec le temps. Nous savons tous que le vent ne souffle pas continuellement. Sa force varie selon la hauteur et grandit avec l'altitude. Elle varie également selon la topographie. Elle change dans les collines et les vallées et est modifiée par la configuration du terrain. Ces variations sont reliées entre elles et peuvent être également considérables. Par conséquent, il faut les prendre en ligne de compte dans la conception du matériel destiné à capter l'énergie éolienne.

Le vent peut aussi dépasser nos prévisions et créer à l'occasion des conditions extraordinaires, qui sont si peu fréquentes que nous ne pouvons pas en profiter pour accumuler l'énergie, mais nos machines doivent pouvoir résister à ces tempêtes occasionnelles.

Ce sont là quelques-uns des désavantages de l'énergie éolienne. Toutefois, elle présente aussi quelques grands avantages.

Tout d'abord, elle est vraiment renouvelable. Pour autant que nous puissions prévoir, les réserves sont inépuisables. C'est une ressource énergétique gratuite et par conséquent son coût ne risque pas de grimper comme celui des combustibles traditionnels. C'est une ressource dispersée, qui permettrait d'éparpiller dans tout le pays les installations destinées à l'exploiter; elle est donc moins vulnérable du point de vue stratégique. Ainsi que M. Lindberg l'a dit, elle ne présente aucun risque pour l'environnement. Elle ne crée pas de problèmes de récupération, ni de déchets. Le moulin à vent laisse le milieu pratiquement intact.

Pour évaluer en termes quantitatifs l'importance de cette ressource, nous disposons d'une foule de données recueillies depuis de nombreuses années par le Service de l'environnement atmosphérique du ministère de l'Environnement. Grâce à son système de cueillette des données météorologiques, ce service a recueilli des données sur la vitesse du vent dans de nombreux endroits du Canada et ce depuis de nombreuses années. Nous avons eu recours à ces données et nous les avons préparées afin qu'elles soient utiles aux ingénieurs spécialistes en énergie éolienne.

Toutefois, il y a quelque chose qui cloche. Quand ces stations météorologiques ont été construites, elles n'ont pas été placées dans des endroits favorables à l'utilisation de l'énergie éolienne, mais plutôt installées en fonction de l'emplacement des aéroports, ou en fonction des conditions météorologiques propres au milieu. Elles n'ont pas été construites au sommet de collines ou dans des vallées où le vent souffle fort.