

## PARC ÉOLIEN DE RD

### Parc éolien de recherche et développement (RD) et système de stockage pour innover en matière d'intégration aux réseaux

En août 2010, le premier ministre Stephen Harper s'est rendu au site de l'IEEC à North Cape (Î.-P.-É.) pour annoncer la signature d'un accord de contribution pour soutenir le « Parc éolien de RD et le système de stockage pour innover en matière d'intégration aux réseaux » de l'IEEC.



Le premier ministre Harper accompagné à l'IEEC par le premier ministre de l'Î.-P.-É., Robert Ghiz; la ministre de Pêches et Océans Canada, Gail Shea, et le sénateur Mike Duffy pour l'annonce au mois d'août.

Le projet est possible grâce à un financement du gouvernement fédéral par le biais du Fonds pour l'énergie propre et à un prêt du gouvernement de l'Î.-P.-É. À mesure que la proportion d'énergie éolienne qui entre dans le réseau de transport d'électricité de l'Île-du-Prince-Édouard augmente, la gestion de l'apport énergétique et l'exploitation du réseau se complexifient. Le projet de recherche étudiera comment on peut se servir du stockage de l'énergie pour optimiser la production d'énergie renouvelable et stabiliser le réseau. Le parc éolien de RD sera aussi disponible à des fins de recherche et de développement en technologie éolienne, mettant ses données à la disposition de projets de recherche et servant aussi de banc d'essai pour des concepts technologiques associés aux éoliennes et aux parcs éoliens. L'appui obtenu par le biais de ce projet aidera aussi l'IEEC à approfondir ses recherches, ainsi que le développement et les démonstrations dans le secteur des petites éoliennes. Le projet engage un certain nombre de collaborateurs :

- Maritime Electric Company Limited (MECL)
- Exploitant du réseau du Nouveau-Brunswick (ERNB)
- Réseau stratégique du CRSNG sur l'énergie éolienne (Wind Energy Strategic Network; WESNet)
- Association canadienne de l'énergie éolienne (ACEE)
- Société d'énergie de l'Île-du-Prince-Édouard (SEIPE)
- Ressources naturelles Canada (RNCAN)

Au cours de la prochaine année, l'IEEC choisira les éoliennes, commencera la construction et confirmera la technologie de stockage **Pour suivre l'évolution du projet, prière de vous inscrire à notre liste de diffusion au site <http://ieec.ca/distribution.php>.**

## MISSION

L'IEEC fera avancer le développement de l'énergie éolienne à l'échelle du Canada par le biais de recherches, d'essais, de formation et de collaboration.

## AXES STRATÉGIQUES

Les quatre axes stratégiques de l'IEEC sont :

- les essais en vue de l'homologation;
- la recherche, le développement et les démonstrations;
- la formation, la sensibilisation et l'éducation du public;
- les consultations et l'assistance techniques.

### Essais en vue de l'homologation

En 2007, l'IEEC a amorcé un programme d'essais de type de petites éoliennes conformément à la norme 61400 de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et des normes de l'Association de l'énergie éolienne des États-Unis (American Wind Energy Association; AWEA). Les essais portent plus précisément sur le rendement énergétique, la qualité de l'électricité, les émissions acoustiques, la durabilité et la sécurité. Les résultats peuvent être homologués par le biais d'organismes tels que le conseil nord-américain d'homologation des petites éoliennes (Small Wind Certification Council; SWCC). L'IEEC continue d'étudier les avenues pour l'acceptation des résultats des essais par les instances du monde entier. On présente ci-dessous la liste des éoliennes faisant présentement l'objet d'essais à l'IEEC.

#### Éolienne de 1,3 kW de Raum Energy

L'éolienne de 1,3 kW a été la première éolienne installée à l'IEEC pour des essais en vue de l'homologation. Au cours de la période d'installation, des modifications techniques ont été apportées à l'éolienne de sorte que ces essais se sont transformés en projet de RD. Les essais sur le rendement énergétique sont terminés. L'IEEC est devenu propriétaire de l'éolienne qui continuera de fonctionner pour des projets de RD sur de petites éoliennes.

#### Éolienne de 3,5kW de Raum Energy

Par suite d'une collaboration entre Raum et l'IEEC par rapport à l'éolienne de 1,3 kW, un contrat a été signé en janvier 2010 pour mettre l'éolienne de 3,5 kW de Raum à l'essai. On prévoit commencer son installation à l'automne 2010. Une fois installée et mise en service, on lui fera subir des essais pour évaluer son rendement énergétique, sa durabilité, sa sécurité et ses émissions acoustiques.

#### Éolienne V3.5 de la société Cleanfield Energy

L'éolienne à axe vertical de 3,5 kW de Cleanfield a été érigée en décembre 2008. Depuis son installation, des modifications ont été apportées à la conception de ses pales, à son module de communication et à son système de commandes. La cueillette de données se poursuit et on constate

une amélioration de son rendement. On prévoit terminer les modifications à l'automne 2010, après quoi les essais en vue de l'homologation commenceront.

#### **Éolienne de 1,1 kW de la société Zephyr**

L'éolienne Airdolphin GTO-Z1000 de Zephyr a été installée et mise en service en février 2010. Les essais sur son rendement énergétique, sa durabilité, sa sécurité et son fonctionnement sont terminés. Les essais acoustiques devraient prendre fin au cours de l'automne 2010, de sorte que les essais seront terminés quatre mois plus tôt que prévu. Le rapport des essais sera remis à la société Zephyr pour qu'elle le présente au SWCC pour homologation. Ce projet se sert d'une connexion Internet pour permettre à Zephyr de communiquer avec son matériel et effectuer des diagnostics depuis ses bureaux au Japon. Un des aspects particuliers de ce projet est l'utilisation de la tour autoportante basculante et motorisée de 100 pi de la société ARE pour les commandes au sol.



*Éolienne Airdolphin GTO-Z1000 de Zephyr*

#### **Éolienne VBine de 5 kW de VBine Energy**

L'éolienne à axe vertical VBine de 5 kW devrait être livrée et installée à l'automne 2010. La VBine sera mise à l'essai pour vérifier son rendement énergétique, sa sécurité, son fonctionnement, sa durabilité, ainsi que son acoustique selon les normes de la CEI et de l'AWEA.

#### **Nouveau banc d'essai de petites éoliennes**

Un nouveau banc d'essai a été installé à proximité du Pavillon des visiteurs sur le site de l'IEEC à North Cape pour accueillir jusqu'à quatre autres petites éoliennes (de 10 kW ou moins). Le nouveau banc d'essai comprend un commutateur de réseau pour que les clients puissent accéder à leur matériel par Internet.

## **Recherche, développement et démonstrations (RD et D)**

#### **Facturation nette pour des patinoires communautaires**

Les patinoires communautaires de l'Île-du-Prince-Édouard consomment beaucoup d'électricité et doivent assumer des coûts d'énergie élevés qui pourraient menacer leur viabilité financière. Cette démarche mènera à l'installation d'éoliennes de taille convenable pour aider à réduire les coûts de consommation d'électricité tout en donnant un coup de pouce à l'environnement, en sensibilisant aux sources d'énergie respectueuses de l'environnement et en permettant aux collectivités de garder des in-

stallations qui favorisent un mode de vie sain pour tous les insulaires. Ce projet servira de modèle à d'autres collectivités de l'ensemble du Canada pour qu'elles étudient des projets semblables de facturation nette. En tant que gestionnaire de projet pour l'initiative de facturation nette, l'IEEC a réalisé des évaluations techniques avec l'aide du comité consultatif d'experts pour classer les installations. L'IEEC s'est engagé auprès des installations retenues pour les aider à comprendre les enjeux de la localisation, les technologies, les applications et les permis, et pour fournir des renseignements aux réunions communautaires et à celles des conseils d'administration. On prévoit procéder à l'installation pendant l'hiver 2010-2011.

#### **Éolienne à axe vertical de 5kW de Sugan**

Une entreprise du Cap-Breton, Sugan Research Inc., a développé une éolienne à axe vertical de 5 kW en collaboration avec Gaul Industries de France. La configuration particulière de cette éolienne à axe vertical pourrait très bien convenir à des environnements balayés par des vents forts tels que ceux du Nord du Cap-Breton. L'IEEC a fourni des services sur le plan technique et sur le plan de l'ingénierie, ainsi que des services de gestion de projets pour aider à la conception de l'éolienne à axe vertical. L'éolienne a été installée à l'IEEC pour une période d'essai et on s'apprête à la déménager à Grand Étang au Cap Breton pour des essais sur le rendement énergétique et pour vérifier plus minutieusement sa conception.



*Éolienne à axe vertical de 5kW de Sugan Research Inc.*

#### **Projet de village à l'éolien et à l'hydrogène de l'Î.-P.-É**

L'IEEC a aidé la Société de l'énergie de l'Î.-P.-É. (SEIPE) à son projet de village à l'éolien et à l'hydrogène hébergé à North Cape. L'IEEC a élaboré des commandes pour l'intégration de son parc de petites éoliennes, afin d'approvisionner le système de production d'hydrogène en énergie. En février 2010, l'IEEC a pris part à un voyage au Nunavut dirigé par la SEIPE pour rencontrer des représentants de Qulliq Energy (l'entreprise de service public qui fournit l'électricité au Nunavut) et du gouvernement du Nunavut, afin de promouvoir le système éolien-hydrogène pour des applications dans le Grand Nord. L'IEEC continue de travailler avec Qulliq Energy pour évaluer les options d'évaluation de la ressource éolienne dans les collectivités nordiques.

#### **Réseau stratégique sur l'énergie éolienne**

Le Réseau stratégique du CRSNG sur l'énergie éolienne (WESNet) – le collectif pancanadien de recherche sur l'énergie éolienne – est une alliance de nombreux partenaires regroupant des chefs de file de la recherche de

seize universités canadiennes répartis dans six provinces, de RNCAN et d'Environnement Canada, de l'Association canadienne de l'énergie éolienne, d'entreprises de service public, d'entreprises du secteur éolien et de l'IEEC. Le réseau est déterminé à jouer un rôle à l'échelle nationale en matière de recherche universitaire sur l'énergie éolienne. En collaboration avec Tariq Iqbal, Ph.D., de l'Université Memorial, l'IEEC réalise des recherches sur les effets des variations du facteur de puissance sur le rendement des petites éoliennes. Un étudiant de premier cycle a effectué une analyse documentaire et une première étude des données du Réseau stratégique de l'énergie éolienne.

Le CRSNG a approuvé l'octroi d'un financement supplémentaire au Réseau stratégique de l'énergie éolienne pour soutenir la venue de stagiaires en recherche. Ce financement soutient André Bégin-Drolet de l'Université Laval pour un stage de quatre mois qui appuiera sa recherche sur des anémomètres à l'épreuve des glaces. L'IEEC collabore avec le réseau pour instaurer un processus de recrutement en vertu de ce programme.

### **Stock de petites éoliennes**

L'IEEC garde un stock de petites éoliennes, afin de disposer du matériel nécessaire pour les essais, les recherches, ainsi que le développement et les démonstrations dont nous avons présenté des exemples précis plus haut. Une éolienne EWS de 50 kW, anciennement installée aux installations de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Harrington (Î.-P.-É.) sera ajoutée à notre stock. Cette éolienne sera installée à l'automne en collaboration avec la Société d'énergie de l'Î.-P.-É. et elle fournira l'électricité du projet de village à l'hydrogène.

## **Formation, sensibilisation et éducation du public**

### **Normes de la Commission électrotechnique internationale (CEI)**

L'homologation en matière de petites éoliennes est stimulée par l'expansion des marchés et par les programmes d'incitatifs voués à la production sur petites éoliennes (surtout aux É. U. et au R. U.) et à la facturation nette. Par conséquent, le comité technique TC 88 de la CEI a amorcé une révision de la norme 61400-2, « Aérogénérateurs – 2e partie : Exigences en matière de conception des petits aérogénérateurs », deuxième édition. Ces réunions ont pour objet d'élaborer une norme unique pour les petites éoliennes qui sera acceptée et utilisée par toutes les instances d'homologation. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) a approuvé la création d'un groupe de travail dans le cadre de ce processus qui aidera à colliger de l'information pour étayer les décisions relatives au changement de la norme et pour développer un label reconnu à l'échelle internationale.

Au cours de la dernière année, l'IEEC a participé aux réunions de la CEI et de l'AIE en Allemagne, en Écosse et aux É.-U. où se sont retrouvés une vingtaine de participants provenant des pays suivants : Royaume Uni, États-Unis, Canada, Espagne, Suède, Japon, Australie, Allemagne, France et Corée. Grâce à la connaissance dont dispose l'IEEC sur les procédures d'essai et la technologie des petites éoliennes et à sa compréhension des normes de la CEI, de l'Association britannique de l'énergie éolienne (British Wind Energy Association; BWEA) et des normes de l'AWEA, l'institut fournit un apport sur les exigences du Canada et fait la promotion de la norme révisée auprès du secteur manufacturier canadien. Dans cette perspective, l'IEEC a accepté la présidence du groupe de travail de l'Association canadienne de normalisation (CSA) sur la norme C61400-2.

### **Activités de sensibilisation du public**

Au cours de l'année qui s'achève, l'IEEC a accueilli à North Cape de nombreux groupes de professionnels, y compris le premier ministre du Canada, des ministres et des premiers ministres des provinces et des territoires, des députés provinciaux et fédéraux, des journalistes, des diplomates, des professionnels de l'industrie éolienne, des organisateurs de colloques et de congrès, etc. De plus, l'IEEC a participé à des congrès de l'industrie au Canada, aux États-Unis, au Royaume Uni et en Allemagne, ainsi qu'à d'autres séminaires portant sur l'éolien. L'IEEC a participé à l'élaboration de la feuille de route technologique de RNCAN qui est maintenant accessible au site [http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-rncan.gc.ca/fra/energies\\_renouvelables/energie\\_eolienne/frt.html](http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-rncan.gc.ca/fra/energies_renouvelables/energie_eolienne/frt.html). Ces activités ont constitué une partie importante du processus d'éducation des décideurs clés au sujet des capacités techniques et économiques de l'énergie éolienne, tout en permettant au personnel de l'IEEC de rester à jour quant à l'état de l'industrie.

### **Projet de tour destinée à la formation**

Le programme de formation des techniciens d'entretien des éoliennes de l'Î.-P.-É. est maintenant offert au collège Holland ([www.hollandcollege.com](http://www.hollandcollege.com)). Dans ce cadre, et en collaboration avec le collège Holland, l'IEEC a installé une tour destinée à la formation grâce à l'aide financière de l'APECA. On commercialise cette tour comme pouvant servir à la formation en dispositifs antichute, en sécurité et en sauvetage et on la met aussi à la disposition d'autres programmes de formation, ainsi que d'entreprises du secteur privé qui souhaiteraient s'en servir contre rémunération en fonction de l'usage.



*Tour destinée à la formation à l'IEEC*

### **Programme des professeurs ou universitaires invités (PPUI) et des étudiants coop en génie**

Le « Programme des professeurs ou universitaires invités » offre aux chercheurs-boursiers dans le domaine de l'énergie éolienne la possibilité de travailler à l'IEEC. Au cours de cette période, Nicholas Tartibu, étudiant de troisième cycle de l'Université de Moncton, s'est joint à l'IEEC pendant six semaines au mois de mai en tant qu'universitaire de passage. Sous la supervision d'Yves Gagnon, Ph.D., Nicholas travaille à l'essai de systèmes pour mesurer le vent et les conditions atmosphériques en climat froid. Pour en savoir plus sur ce programme, consultez notre site Web au [www.ieec.ca](http://www.ieec.ca).

Pour permettre aux étudiants en génie d'explorer le domaine de l'énergie éolienne, l'IEEC offre des stages de travail en son sein. À ce jour, des étudiants de l'Université Memorial de Terre-Neuve-et-Labrador, de l'Université Dalhousie, de l'Université Concordia, de l'Université de Waterloo, de l'Université McGill, de l'Université de Regina, de l'Université de la Saskatchewan et de l'Université de Toronto ont travaillé à l'IEEC. L'IEEC a aussi accueilli des étudiants étrangers pour des stages de travail.

## Consultations et assistance techniques

### **Saskatchewan Research Council (SRC)**

En partenariat avec le SRC, l'IEEC a entrepris une étude sur de nombreux sites en Saskatchewan où on avait installé des éoliennes grâce à l'appui du programme de ristourne en facturation nette que le SRC administre au nom du gouvernement de la Saskatchewan et du programme Eneaction de SaskPower. Cette étude comporte deux aspects : le calcul de l'électricité prévue en s'appuyant sur des logiciels de modélisation et l'analyse des données réelles de production d'électricité comparative-ment aux prévisions.

Les ingénieurs de l'IEEC ont visité quarante sites où de petites éoliennes avaient été installées pour des applications en facturation nette, afin de choisir les douze qui conviendraient le mieux à l'étude. Le SRC a ensuite installé des tours météorologiques sur ces sites pour consigner la ressource éolienne et la production d'électricité, afin de vérifier le rendement électrique et énergétique. Parallèlement, l'IEEC a utilisé les données recueillies lors des quarante visites pour les saisir dans WindPro (un logiciel de modélisation pour la conception de parcs éoliens) pour modéliser fidèlement chacun des sites; WindPro tient compte des particularités réelles des lieux tels que les obstacles, la topographie et les caractéristiques du vent pour produire un modèle plus exact. Une fois ces modèles réalisés, on les a comparés à des modèles produits à l'aide de RETScreen (un logiciel de modélisation moins complexe et gratuit élaboré par RN-Can) pour les valider. Le rapport final a été publié à la fin du mois de mars 2010. Les résultats de cette étude ont été conjointement présentés par l'IEEC et le SRC au congrès de l'ACEE à Montréal en novembre 2010.

Cette collaboration se poursuit; cinq autres sites ont été visités et des données y ont été recueillies pour la modélisation. L'objectif de la phase deux est de repérer les tendances.

### **Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches du Canada/PARI-CNRC**

L'IEEC continue de coopérer avec le PARI du CNRC pour apporter son assistance technique et examiner les demandes que le programme reçoit du secteur de l'énergie éolienne. Le travail se poursuit pour aider à élargir la clientèle de l'IEEC. Cette année, l'IEEC a :

- assuré l'examen technique d'une éolienne à axe vertical à deux pales;
- examiné un concept de système d'entraînement hydraulique et en a rendu compte;
- publié un rapport sur l'examen de la technologie d'un concept de nouvel entraînement à vitesse variable.

### **Aide à d'autres agences gouvernementales**

L'IEEC a aussi aidé d'autres agences gouvernementales en matière de diligence raisonnable et d'études de faisabilité. Par exemple, l'IEEC a préparé

un rapport sur la faisabilité d'installer des éoliennes pour des applications en facturation nette à des usines de transformation de produits de la mer.

### **Vente de données éoliennes**

Sur une base mensuelle, l'IEEC fournissait à un client des données sur les vents à partir de sa tour météorologique permanente; ce contrat a pris fin en août 2010.

### **Installation d'une éolienne Ventera au Tignish Initiatives Centre**

L'IEEC a installé une éolienne Ventera de 10 kW dans une application en facturation nette pour fournir de l'électricité au centre des visiteurs au complexe de North Cape qui appartient à Tignish Initiatives, un groupe local de développement communautaire. L'installation est munie d'un système de consignation des données pour permettre l'affichage des données en temps réel pour les touristes au centre d'information. Les données seront aussi consignées pour fournir de l'information à l'UNB au sujet du rendement de son onduleur. La tour sera améliorée avec l'ajout d'une rallonge de 3,7 m; la nouvelle section sera d'un plus petit diamètre dans l'espoir de réduire les émissions acoustiques de l'éolienne. Les essais acoustiques ont été effectués en septembre pour étudier l'incidence de la mise à niveau de la tour sur la réduction de ces émissions.

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

Richard Hassard – président du Conseil d'administration et de l'Institut

Professeur Yves Gagnon – vice-président

David Anderson – secrétaire-trésorier

Henrik Bindner

Sean Whittaker

Wayne MacQuarrie

Charles Keizer

Claire LePage

## EMPLOYÉS

Scott Harper – chef de la direction

Paul Dockrill – directeur des technologies

Karen Kinch – directrice administrative

Gérald Giroux – ingénieur de projet

Paul Perry – ingénieur de projet

June Wang – conceptrice de systèmes de commande

Carl Doucette – technicien en électromécanique

Andy Doucette – technicien en électromécanique

Gary Wedge – technicien électronique

Joan Martin – adjointe administrative

L'IEEC emploie aussi régulièrement des étudiants ou des stagiaires.

Pour en savoir plus, prière de communiquer avec :

**Institut de l'énergie éolienne du Canada**

21741, route 12

North Cape (Île du Prince-Édouard)

CANADA C0B 2B0

Téléphone : 902-882-2746

Site Web : [www.ieec.ca](http://www.ieec.ca)