



TechnoCentre *éolien*
Wind Energy TechnoCentre

11^e

**COLLOQUE DE
L'INDUSTRIE ÉOLIENNE
QUÉBÉCOISE**

Cahier synthèse
Résumé des conférences

12/13/14 juin 2017
Gaspé, Québec

www.eolien.qc.ca/colloque2017



@TCEolien #TCE

Nos principaux partenaires



Développement
économique Canada
pour les régions du Québec

Canada Economic
Development
for Quebec Regions

Québec 



COLLOQUE DE
L'INDUSTRIE ÉOLIENNE
QUÉBÉCOISE

12/13/14 juin 2017
Gaspé, Québec

Cahier synthèse du 11^e Colloque de l'industrie éolienne québécoise

Grande nouveauté cette année : un cahier synthèse qui résume et qui met en valeur le contenu de l'événement.

Vous avez manqué certaines conférences, car l'équipe des Rencontres éoliennes vous a organisé 87 rendez-vous?

Le contenu des conférences vous intéressait?

L'équipe du TechnoCentre éolien est heureuse de vous présenter ce cahier synthèse. Créé pour vous offrir le meilleur des deux mondes, cet outil met en valeur le contenu des conférences, les têtes d'affiche, l'atelier «Bières et experts» et les Rencontres éoliennes qui attirent chaque année de nombreux participants.

Prenez quelques minutes pour parcourir ce cahier synthèse, qui sait, cette lecture vous inspirera peut-être des projets, des solutions, bref, une incursion dans le merveilleux monde de l'innovation!

Bonne lecture à tous et au plaisir de vous revoir l'an prochain pour la 12^e édition du Colloque de l'industrie éolienne québécoise qui se tiendra du 11 au 13 juin 2018, à Carleton-sur-Mer!

Photos : Jacques Gratton

Le petit-déjeuner des affaires

Développement de marché en Amérique centrale et dans les Caraïbes

Le Canada et le Québec jouissent d'une proximité géographique relative avec l'Amérique centrale et les Caraïbes. Les accès maritimes permettent d'entrevoir d'intéressants développements de marchés. À titre d'exemple, la Gaspésie est à moins de cinq jours de bateau des Caraïbes! Alors, pourquoi l'Amérique centrale et les Caraïbes? Quel est le portrait énergétique de nos voisins et quelles sont les occasions de marché?

Avec un marché de l'énergie qui repose encore aujourd'hui essentiellement sur les énergies fossiles et pétrolières, l'intérêt des États pour l'intégration des énergies renouvelables est manifeste. Le portefeuille des énergies renouvelables des pays de l'Amérique centrale et des Caraïbes témoigne d'ailleurs de cet intérêt. Qui plus est, les fluctuations du prix du pétrole et les nouvelles législations qui imposent une diversification du portefeuille énergétique incitent les gouvernements et les décideurs à se tourner vers une sécurité énergétique qui s'appuie sur les énergies renouvelables.

Éolien, géothermie, solaire, biomasse, microréseaux, les ressources sont multiples et les efforts d'intégration de chacun des pays devront reposer sur les ressources particulières à chaque région.



Dave Lavoie
Directeur, Créneau d'excellence en éolien

Quelques faits saillants

Costa Rica	90 % d'énergie renouvelable avec 298 MW d'éolien
Panama	50 % de renouvelable, dont 270 MW d'éolien
Trinité-et-Tobago	99,9 % d'énergie fossile avec un intérêt marqué pour la transition énergétique
Îles Vierges	Un intérêt marqué pour une multitude de petits réseaux isolés
Jamaïque	Objectif de 30 % d'énergie renouvelable d'ici 2030
Cuba	95 % fossile – développement important vers les énergies renouvelables, dont 800 MW d'éolien, 700 MW de solaire

Conférence d'ouverture



Frédéric Côté
Directeur général
TechnoCentre éolien

L'énergie éolienne, un dynamisme renouvelable! Tour d'horizon

«Assis sur une mine de ressources renouvelables, flexibles et complémentaires, le système électrique québécois possède des atouts dont il faut maximiser les retombées, à l'interne et sur le marché l'entourant!.»

Parmi ces ressources, l'éolien occupe une position enviable. De plus en plus mature, la filière a franchi, au cours des dernières années, de nombreuses étapes de développement qui lui permet aujourd'hui de se targuer d'être la source d'énergie la plus installée en Amérique du Nord au cours des cinq dernières années.

Avec un tour d'horizon des avancées et de l'avenir de l'éolien, Frédéric Côté dresse le portrait d'une filière énergétique qui se porte bien et qui sera très certainement en mesure de relever les défis qui se poseront au cours des prochaines années. Exportation, intégration dans les réseaux domestiques, décarbonisation des réseaux isolés, opération, maintenance et rééquipement, la filière éolienne et son corollaire, le TechnoCentre éolien, figurent résolument parmi les leaders de la transition énergétique!

1. Source : IREQ. *Bilan de l'intégration de l'éolien au système électrique québécois à la fin 2015*, mai 2016.

« Soyons fiers et disons-le, l'énergie éolienne est à l'avant-garde de l'intégration des énergies renouvelables dans le portefeuille énergétique québécois et international. »

Politique et marché

Avenir de la filière éolienne au Québec : quel rôle pour les municipalités et les communautés?

La réalité à laquelle fait face la filière éolienne est bien différente d'il y a une vingtaine d'années : on ne parle plus autant de production, mais plutôt d'exportation.

Dans ce contexte, les élus sont d'avis qu'il convient de tirer profit de l'expertise en éolien provenant du privé et de l'expertise en acceptabilité sociale des municipalités pour promouvoir le développement de projets éoliens détenus en partenariat.

Jacques Soucy, maire de Frampton, Jérôme Landry, maire de Matane et Daniel Côté, maire de Gaspé sont unanimes à l'effet que le développement de la filière éolienne agit comme «un vent d'énergie» pour les collectivités et qu'il convient, à ce titre, de promouvoir autant de modèles communautaires qu'il existe de municipalités!

« Le modèle éolien est l'une des industries les plus intégrées. Recherche, emploi, composantes, maintenance, exportations. En moins de 15 ans, le Québec est devenu un expert mondial. Dans ce contexte, le milieu demeure le meilleur garant de l'acceptabilité sociale et à ce titre, il doit participer au développement des parcs pour protéger l'intérêt public en générant notamment des capitaux qui assureront une sécurité financière aux collectivités. »

Daniel Côté



Jacques Soucy
Maire de Frampton

Jérôme Landry
Maire de Matane

Daniel Côté
Maire de Gaspé

Politique et marché



Jason Gifford
Directeur principal, Sustainable
Energy Advantage, LLC

Les opportunités de marché de l'État de New York et la Nouvelle-Angleterre

L'État de New York s'est fixé comme objectif d'atteindre les 50 % d'énergie renouvelable d'ici 2030. Pour y arriver, l'État mise sur des obligations auprès des entreprises actuelles et des appels de propositions à long terme du NYSERDA. Un appel de proposition a d'ailleurs été lancé le 2 juin dernier.

La principale concurrence aux projets canadiens viendra des propositions locales de parcs solaires de grandes dimensions et des interconnexions qui pourraient devenir problématiques en raison de leur déploiement dans le temps. D'autre part, les retombées économiques dans les communautés américaines devront être largement démontrées sans quoi cet aspect pourrait devenir une barrière importante à l'étape de sélection des projets.

Le Canada devra aussi tenir compte du offshore à long terme et des incitatifs fiscaux du gouvernement fédéral américain actuellement en décroissance.

« Les opportunités en Nouvelle-Angleterre et dans l'État de New York sont bien présentes. Les importations sont en hausse et chacun des États a des objectifs bien précis. La plupart considèrent l'énergie éolienne comme une énergie renouvelable de classe-1, une énergie dont la demande passera, entre 2016 et 2030, d'environ 10 000 GWh à près de 25 000 GWh. »

Politique et marché



Alain Beauséjour
Directeur général, Groupe MISA |
Réseau d'expertise en innovation

« Si on veut faire affaire avec l'industrie minière, il faut être "market-ready". Si vous arrivez avec une solution innovante et performante qui permet une réduction du risque, l'industrie va vous accaparer. »

L'industrie minière et la gestion agile de l'énergie Associer l'offre à la demande

La facture énergétique des mines est passée, au cours des dernières années, de 7 % à 14 % et atteint dans les réseaux isolés 50 % des coûts d'exploitation. Dans un tel contexte, l'industrie minière doit chercher des solutions pour réduire ses coûts, rentabiliser ses exploitations et répondre aux impératifs de la consommation énergétique responsable.

L'industrie minière ne se veut pas une industrie conservatrice, elle gère simplement très rigoureusement ses risques et à ce titre, elle est constamment à la recherche de solutions innovantes et performantes avec de très faibles risques. Parmi ces solutions : l'intégration des énergies renouvelables. À travers un portfolio de 10 projets soumis aux études de préféabilité, puis à des bancs d'essai en situation réelle, le projet de gestion agile de l'énergie traduit en projets novateurs les problématiques exprimées par les gestionnaires de mines.

« Le premier jour du début des opérations d'un site minier est aussi le premier jour de sa fermeture. La façon de penser d'un opérateur minier est conditionnée par ce fait. »

Stockage de l'énergie



Michel Carreau
Directeur énergie hybride, Hatch Ltée

Intégrer avec succès les énergies renouvelables aux réseaux isolés

Bien qu'ils soient envisagés comme une solution d'avenir, les projets d'intégration des énergies renouvelables entraînent certaines problématiques. Outre les caractéristiques spécifiques à chaque site, la variabilité des énergies renouvelables face à la constance de la demande énergétique reste la principale difficulté.

Malgré les défis que représentent la modification de l'opération des génératrices diesel, le stockage, la réduction de la production éolienne due à des événements de givre ou les bridages de productions reliés à d'autres contraintes, les projets réalisés jusqu'à maintenant démontrent la viabilité de l'intégration des énergies renouvelables dans les réseaux autonomes.

Bien que la technologie soit au rendez-vous, le principal frein actuel à la démocratisation de ce type de projet demeure la rentabilité économique. Les coûts de projets élevés combinés à la baisse du prix du pétrole rendent difficile la mise en place de certains projets. Dans ce contexte, la création d'un historique de projets réussis permettant d'améliorer la crédibilité technologique et l'augmentation des pénalités financières associées au marché du carbone pourraient s'avérer des éléments clés de la solution.

« C'est ce qui va arriver au jour le jour, les opérateurs de centrales incluant des énergies renouvelables doivent être entraînés à penser différemment. »

Stockage de l'énergie



Karim Zaghbi
Directeur stockage et conversion
d'énergie, Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ)

Technologies Estalio

De la première batterie découverte en Mésopotamie aux batteries au plomb construites dans les années 1860, jusqu'à la batterie lithium-ion introduite en 1991 par Sony, M. Zaghbi retrace la démarche et fait état des dernières avancées concernant cette nouvelle génération de batteries ultras performantes dont plusieurs milliards de cellules sont fabriquées chaque année en Asie, notamment en Chine et au Japon.

Les travaux de M. Zaghbi ont incontestablement ouvert la voie à une génération de batteries pour véhicules électriques. L'objectif : distribuer cette batterie du pôle Nord au pôle Sud!

Auteur de plus de 275 articles scientifiques, d'une vingtaine d'ouvrages, rédigés seul ou en collaboration, et co-inventeur pour 506 brevets, Karim Zaghbi dirige le Centre d'excellence en électrification des transports et en stockage de l'énergie à Hydro-Québec. Depuis 1995, il œuvre au développement de matériaux de batteries lithium-ion destinées à la motorisation de véhicules électriques et au stockage d'énergie.

M. Zaghbi figure notamment parmi les chercheurs les plus cités par leurs pairs d'après le classement établi par Thomson Reuters en 2015 et en 2016 (The World's Most Influential Scientific Minds).

Portrait



Karim Zaghib

Humaniser l'accès à l'énergie

Coincé dans un embouteillage, allergique, asthmatique et au plus mal, Karim Zaghib a pris un jour la ferme décision de figurer parmi les artisans de la transition vers l'électrification des transports. Depuis, son objectif est demeuré unique et inchangé : démocratiser l'accès à l'énergie à travers le stockage d'une énergie propre.

Interpellé à la suite d'une conférence prononcée sur les Technologies Estalion, M. Karim Zaghib exprime dans une brève, mais dense conversation, sans micro, sans note, sa profonde conviction pour le travail qu'il mène depuis maintenant plus de trente ans.

« Démocratiser l'énergie, cela signifie démocratiser le transport, mais également l'accès à l'information, aux communications, à l'éducation, ici comme ailleurs, dans les communautés isolées ou dans les pays en voie de développement, explique-t-il. Il faut valoriser le capital humain, il faut humaniser l'accès à l'énergie. »

Opération et maintenance



Christophe Sibuet Watters
Président, WPred inc.

Prévision immédiate de la production éolienne

Pourquoi avoir recours à des prévisions météo et de production éolienne?

Comment génère-t-on des prévisions?
Comment améliore-t-on des prévisions?

Une introduction à la prévision immédiate et aux filtres de Kalman!

« La prévision immédiate a du futur! »

L'urgence médicale dans une éolienne Êtes-vous prêts?

L'évaluation, l'A, B, C des signes vitaux cerveau, cœur, poumons, l'appel à l'aide, etc. Que faire, comment le faire? Dans quel ordre? Un technicien aux prises avec un collègue blessé, inconscient ou en arrêt respiratoire doit intervenir rapidement dans des conditions souvent extrêmes.

- Repensez votre plan d'urgence
- Formez et informez vos techniciens
- Prévoyez des consignes simples et concises

« Parce que la sécurité sur un parc ou dans une éolienne, ça ne s'improvise pas! »



Corinne Ferragne
Maître-instructeur en RCR et premiers
soins et directrice, Du Cœur aux Soins
inc.

Opération et maintenance



Dariush Faghani
Consultant senior, Arista Énergies
renouvelables

L'affaire des gigawatts-heures manquants

Pertes de production d'un parc éolien, comment endosser le rôle de l'inspecteur pour débusquer les causes à l'origine des écarts entre les pertes budgétaires et les pertes observées!

- Le litige
- Les suspects
- L'enquête
- Les audiences
- Le verdict

Une présentation interactive sur les bonnes pratiques à adopter!

« Balance of Plant » l'accès au marché

Le « Balance of plant » est le seul chemin disponible pour acheminer l'électricité produite par les éoliennes aux consommateurs. L'entretien préventif de ces composantes (transformateurs, sous-stations, lignes électriques, routes d'accès) est critique pour l'opération des parc éoliens. Les éoliennes sont des belles inventions, mais sans le "Balance of plant" elles sont inutiles.



Judah Moseson
Vice-président du développement
des affaires, Cooke Power Services

Opération et maintenance



Climat froid



Ryan Kilpatrick
Ingénieur de recherche,
CanmetÉNERGIE, Ressources
naturelles Canada

Effet du climat froid sur la production d'énergie éolienne

Que ce soit par l'accumulation de glace sur les pales des éoliennes, les arrêts en raison de la température froide ou encore l'accès limité ou difficile aux éoliennes pendant les mois d'hiver, l'exploitation du climat froid peut affecter de multiples façons la génération d'énergie des parcs éoliens.

Une étude menée par Ressources naturelles Canada a permis d'estimer des pertes dans les parcs éoliens canadiens attribuables aux opérations du climat froid (GWh, \$, GES) et d'identifier les tendances régionales quant aux pertes climatiques et le degré de variation d'une année à l'autre.

En dépit des diverses activités de recherche menées par plusieurs groupes, les besoins en termes de recherche et développement et en termes d'information sur les pertes dues au climat froid des parcs éoliens canadiens demeurent criants.

« Selon les données de l'étude, la perte annuelle d'énergie due au climat froid a été, au Canada, de 959 GWh, soit 0,10 GWh par MW de puissance installée. »

Quelques faits saillants

Les pertes en climat froid dans l'ensemble du pays représentent une quantité d'émissions de GES de 140 kt d'éq. CO₂ par année, ou de 18,6 tonnes d'éq. CO₂ par MW de capacité installée.

La perte financière annuelle moyenne due aux pertes d'énergie en climat froid est d'environ 113 millions de dollars par année, soit 11500 dollars par MW de puissance installée.

Ateliers « Bières et experts »



« Identification des enjeux actuels, défis, perspectives et priorité; des discussions enlevantes! Une activité à reprendre! »

Climat froid, exportation, innovation, opération, maintenance et santé-sécurité, politique énergétique 2030, autant de sujets abordés lors des ateliers « Bières et experts » qui ont réuni, autour d'une bière gaspésienne, des experts invités à se prêter au jeu de l'idéation!

Atelier exportation et politique énergétique

Animé par Jean-François Samray

Deux points ressortent de cet échange bien structuré : les exportations et les services d'opération et de maintenance.

Dès le début des discussions, le fort potentiel du marché de l'exportation pour le Québec, autant pour l'énergie que pour les biens et services, a été mis de l'avant.

Ce qui distingue l'offre québécoise ne se définit pas tant en termes de volume, mais bien en qualité. L'hydroélectricité et l'énergie éolienne offrent un duo énergétique gagnant. De plus, l'expertise quant aux services, autant en hydroélectricité qu'en éolien, est particulièrement riche au Québec.

Certains défis entourant le transport routier et aérien préoccupent toutefois l'industrie. Le réseau de transport québécois a certaines limites. Le poids et les dimensions des équipements hors norme, toujours croissants, atteignent parfois la limite des infrastructures routières. De plus, le déplacement des ressources est très coûteux. Le transport aérien engendre au Québec, d'importants coûts pour les entreprises.

Ateliers « Bières et experts »



Atelier opération, maintenance et santé-sécurité

Animé par Luc Leblanc et Dave Lavoie

Des échanges riches qui ont permis d'identifier les défis actuels, et ceux qui se pointeront sur un horizon de cinq ans.

Dans le domaine de l'opération et maintenance, nos participants croient que les prochains défis se définiront en termes d'entretien, de réparation et de maintien en bonne condition des pales d'éoliennes, de ressources humaines, de réduction des coûts d'opération, de fabrication d'éoliennes offrant une plus longue durée de vie, sans oublier, bien sûr, la question du démantèlement et du rééquipement des parcs éoliens.

Du côté de la santé et de la sécurité, les défis porteront vraisemblablement sur l'importance de maintenir de hauts standards de sécurité, l'accès aux éoliennes en période de givre et sur les espaces clos.



Ateliers « Bières et experts »



« L'imagination et la passion sont au cœur de l'innovation. »

Atelier innovation

Animé par Cédric Arbez

Ce qui ressort de cet atelier, c'est que la communication entre les entreprises et les centres de recherche demeure primordiale.

Dans la majorité des cas, ce sont en effet les entreprises qui réalisent leur innovation. Une fois celle-ci bien définie, les entreprises se tournent alors vers des partenaires privés ou publics pour les accompagner et développer pleinement cette innovation.

Les participants ont également souligné que les entreprises aimeraient obtenir une meilleure synergie lorsqu'elles se tournent vers des partenaires publics tels que les collèges et les universités. La méconnaissance et le manque de communication du système d'innovation québécois et canadien rendent les industries frileuses quant à l'idée de développer des projets avec ce type de partenaires.

Finalement, la table ronde a convenu d'un commun accord que c'est depuis environ 10 ans qu'on parle de recherche appliquée au Québec et au Canada dans l'industrie éolienne et que c'est sans doute pour cette raison que l'innovation commence maintenant à émerger!

Atelier climat froid

Animé par Charles Godreau

Avec une perte annuelle de plus de 930 GWh dans les parcs éoliens du Canada, soit près de 113 M\$, le climat froid demeure un défi majeur. Cette situation s'explique en partie par l'absence de norme pouvant mitiger cette perte.

Afin de réduire celle-ci, une meilleure gestion passant par l'établissement de normes ou de manières de faire communes s'impose pour s'assurer :

- d'une meilleure conception et évaluation de la performance des systèmes contre le givre;
- d'une évaluation des sites éoliens;
- d'une prévision du vent et des épisodes de givre.

Ces trois éléments devront être considérés dans la conception des futurs parcs éoliens. Cependant, il est tout aussi important d'adapter les parcs éoliens déjà existants!

Les Rencontres éoliennes



Les Rencontres éoliennes ont connu cette année une popularité sans précédent en enregistrant le nombre record de 316 rencontres!

Les Rencontres éoliennes gagnent sans cesse en popularité, et pour cause! Avec des retombées d'affaires qui s'élèvent à plusieurs millions de dollars, les Rencontres éoliennes figurent parmi les activités phares du Colloque de l'industrie éolienne québécoise.

Lancée en 2012, cette activité a été le théâtre de plus de 1 000 rencontres et a enregistré, cette année, un nouveau record de participation qui bat celui enregistré en 2016!

L'engouement sans cesse croissant que suscite cette formule unique de rencontres d'affaires privées organisées dans la foulée du Colloque de l'industrie éolienne québécoise est plus que jamais manifeste.



Merci à tous les participants qui se sont prêtés au jeu et qui, année après année, font de cette activité un moteur de l'industrie éolienne québécoise.

« C'est vraiment parfait; un 12 minutes bien synchro! »

« Sensationnel, exceptionnel, nous sommes extrêmement satisfaits! »

« Intéressant, rapide, suffisant! »

« Le moment est tellement propice! Tout le monde est là, et ça porte des fruits! »

Le petit-déjeuner de la relève



Sergio Gualteros
Finissant à la maîtrise en sciences
appliquées, concentration en
énergie renouvelable et efficacité
énergétique, École de technologie
supérieure (ÉTS)

Optimisation de systèmes photovoltaïques de pompage d'eau

Aujourd'hui encore, en 2017, 884 millions de personnes sur la Terre n'ont pas accès à une source d'eau potable. Cela représente 1 personne sur 10, particulièrement en milieu rural.

La problématique et ses répercussions sur la santé des populations sont telles que les Nations Unies les ont inclus dans ses objectifs de développement durable, au même titre que la faim, l'éducation ou la paix. Dans ce contexte, le développement d'une méthodologie novatrice apte à proposer une solution optimale tenant compte à la fois du coût et de la performance face à la consommation est impératif.

Puisque les milieux ruraux les plus touchés par la problématique d'approvisionnement en eau sont situés entre les latitudes -40° et 40° , l'utilisation de l'énergie photovoltaïque (PV) pour alimenter des systèmes de pompage apparaît comme une solution prometteuse. L'outil de dimensionnement de systèmes de pompage d'eau alimentés par l'énergie solaire photovoltaïque développé au cours de travaux de recherche semble concluant et les auteurs demeurent convaincus que ces systèmes pourront bientôt être mis au service du mieux-être des communautés.

Quelques faits

À titre d'exemple, la collecte et le transport de l'eau, majoritairement assumé par les femmes et les enfants, exigent de franchir une moyenne de 5,6 km/jour avec une charge de près de 20 kg.

Cette tâche quotidienne équivaut à l'effort de 3,25 millions de personnes qui travailleraient 8 heures par jour pour aller chercher de l'eau.

Le petit-déjeuner de la relève



Viridiana Morales
Étudiante à la maîtrise en énergie
renouvelable et efficacité
énergétique, École de technologie
supérieure (ÉTS)

Amélioration de la prévision de la ressource éolienne pour le Québec

L'industrie éolienne est tributaire de la caractérisation de la ressource. Les paramètres du vent, dont la vitesse, demeurent évidemment des données indispensables pour bien évaluer la ressource et minimiser les risques financiers associés à l'implantation d'un parc éolien.

Parmi les facteurs qui influenceront la caractérisation des sites figurent le terrain, le couvert forestier et les effets thermiques. L'importance de la forêt, par exemple, est prédominante. Une erreur de 4,5 % sur la modélisation de la vitesse du vent engendrée notamment par le couvert forestier entraîne une erreur de 8 % du facteur d'utilisation.

Dans ce contexte, les travaux de recherche portant sur la validation de différents modèles destinés à calculer les effets causés par la forêt permettent aujourd'hui de prévoir les gisements en tenant compte des particularités du couvert forestier de chacun des sites.

Couvert forestier, effets thermiques, particularités du terrain, l'intégration de tous ces éléments représente incontestablement une vision d'avenir en ce qui a trait à l'amélioration de la prévision des ressources éoliennes.

**« L'effet de la forêt est prédominant
pour la caractérisation de la ressource
éolienne. »**

Innovation et passion



Florent Lado Nogning
Chargé de cours - ÉTS et conseiller
en développement économique,
ministère de l'Économie, de la
Science et de l'Innovation (MESI)

Le tableau de bord de l'innovateur : étude de cas d'un manufacturier

L'innovation se définit par quatre éléments : une solution, un usager, une nouveauté et une valeur ajoutée. Sans usager, vous avez un marché trop petit. Sans nouveauté, c'est la phase d'exploration. Sans valeur ajoutée, c'est un gaspillage de ressources.

Équilibrer les forces complémentaires de l'exploration et de l'innovation, de la recherche et de la commercialisation pour forcer la zone de confort? C'est possible! Mais attention de bien mesurer les performances!

Est-ce que j'atteins mon objectif? Est-ce que je l'atteins du premier coup? Un système de mesure de performance (ou tableau de bord) permet la prise de décisions en quantifiant notamment l'efficacité et l'efficacité des actions passées. Un outil incontournable!

**« Seuls ceux qui évaluent leur performance
réussissent à l'améliorer. »**

Quelques faits

- 40 % des gestionnaires ne mesurent pas leur performance**
- 30 % ont des indicateurs sommaires**
- 8 % seulement mesurent avec précision**

Innovation et passion



Ryan Church
Fondateur et président directeur
général, BiomeRenewables

PowerCone : une technologie d'amélioration de l'aérodynamique

La partie du rotor la plus près du moyeu et qui peut atteindre jusqu'à 20 % du rayon de celui-ci demeure la moins efficace en termes d'aérodynamisme.

Les générateurs de vortex demeurent une solution commune, mais ne permettent toutefois que des gains annuels qui varient entre 0 % et 3 %. Des solutions implantées dans le contrôleur de l'éolienne pourraient ajouter jusqu'à 2 % d'efficacité. Selon les simulations numériques et des manipulations en laboratoire, Biome espère quant à lui atteindre 10 % de gain, et ce, en augmentant potentiellement la durée de vie des pales par une diminution de leurs vibrations.

Le PowerCone qui s'inspire de la nature, et plus particulièrement du martin-pêcheur et des samares, permet, selon Biome, de diminuer la vitesse de démarrage de l'éolienne de 0,8 m/s. Il est constitué de trois sections qui peuvent être installées sur presque tous les modèles d'éolienne de 1,5 MW à 2,5 MW. Selon les estimations, l'installation n'exigerait qu'une seule journée.



Christian Babin
Président, Plaquettes de frein haute
performance B.B.

De l'idée à la commercialisation

Mis à part le développement du produit, la commercialisation est le plus grand défi pour les PME. Le parcours de M. Babin témoigne bien de ce constat et de ce qu'il faut d'innovation et de passion pour se tailler une place dans le marché.

Diversification des opportunités, gestion du temps et des budgets de commercialisation, «Plan B», c'est à travers l'utilisation de toutes ces stratégies qu'une bonne idée peut passer avec succès à l'étape de la commercialisation.

« Il faut être ouvert et flexible, se trouver des alliances. »

Innovation et passion



Jos Beurskens
Consultant indépendant et ancien
chef du département de l'énergie
éolienne du Energy Research Centre
(ECN) des Pays-Bas

L'importance du marché de l'éolien en climat froid dans le portefeuille européen des énergies renouvelables

En 2016, il y avait dans le monde 497 GW de capacité éolienne installée et 260 GW de solaire photovoltaïque. Avec un facteur d'utilisation deux fois plus grand que pour le solaire, les installations éoliennes s'avèrent fort intéressantes, notamment en climat chaud/désert et en climat froid qui représente chacun 25 % du marché actuel de l'éolien.

« Actuellement, 14 % des énergies installées proviennent de sources renouvelables, parmi lesquelles figurent le solaire et l'éolien, deux sources dont le taux de croissance est astronomique (en soi et comparé aux autres sources non renouvelables). »

Jos Beurskens a dirigé, de 1989 à 2005, les unités d'énergie éolienne et renouvelable du Centre de recherche sur l'énergie des Pays-Bas (ECN) et a été conseiller scientifique chez ECN de 2005 à 2012. Il a été le directeur scientifique de la première énergie éolienne offshore néerlandaise Programme de R et D «We@Sea», qui a fonctionné de 2004 à 2010. Il dirige à l'heure actuelle son propre cabinet de conseil et est un scientifique invité formel à l'Université de technologie de Delft, aux Pays-Bas.

Portrait



Jos Beurskens

L'énergie éolienne : une réponse à la croissance des civilisations

Inspiré par la parution, en 1972, du controversé rapport intitulé *The Limits to Growth*, Jos Beurskens entame, avec quelques collègues universitaires une démarche pour transposer au volet énergétique le précepte énoncé dans ce document à savoir que la croissance économique puisse avoir une fin. Porté par un certain idéalisme et par les chocs pétroliers qui ont marqué les années 1970, M. Beurskens plonge, en véritable précurseur, dans le développement et la recherche entourant l'énergie éolienne.

Après plus de 45 ans de travail dans le domaine de la recherche, Jos Beurskens souhaite lancer aux générations futures un message clair : l'avenir devra tenir compte du génie de systèmes qui place l'innovation et l'intégration des technologies dans le contexte, plus large, dans lequel elles s'insèrent. Il insiste d'ailleurs sur l'importance de l'histoire des technologies et sur ce qu'il aura fallu d'innovation pour en arriver là où on est.

À la question : que souhaiteriez-vous pour vos enfants et à vos petits-enfants, M. Beurskens s'arrête pendant un court instant, puis affirme, d'un ton assuré : la paix, la paix et la sécurité environnementale. Que nos gouvernements parviennent à travailler ensemble au mieux-être des collectivités et à la protection des ressources et de l'environnement.

L'avenir de l'éolien



Jean-François Samray
Président-directeur général,
Association québécoise de la
production d'énergie renouvelable
(AQPER)

« Aujourd'hui encore,
1 milliard de personnes
n'ont toujours pas accès à
l'électricité et 3 milliards
de personnes dépendent
toujours de la biomasse
de 1^{re} génération (fumier-
déforestation). »

Les énergies renouvelables : moteur de transition énergétique et économique pour le Québec

De l'invention de la machine à vapeur, au chemin de fer, de l'électrification et de la pétrochimie à l'automobile, puis à l'informatique, Nikolai Kondratiev l'a bien démontré, les innovations à l'origine des cinq grandes révolutions industrielles ont engendré des ères de développement soutenues, invariablement suivies, une fois le marché saturé, d'une récession importante.

À l'aube de la 6^e révolution industrielle marquée par le Big Data et la transition énergétique, il est incontestable que les énergies renouvelables figureront au premier plan d'un important changement de paradigme.

Les énergies renouvelables répondent actuellement à 4 % de la demande énergétique mondiale, et malgré la croissance de la production mondiale, on enregistre un plafonnement des émissions de gaz à effet de serre pour lequel ces énergies propres ne sont pas étrangères.

Bien que les États-Unis se soient récemment retirés de l'Accord de Paris (COP21) et que le virage du Canada vers les énergies renouvelables soit assombri par une croissance prévue de l'industrie pétrolière de 32 % d'ici 2030, la transition énergétique est aujourd'hui incontournable et l'énergie éolienne figure parmi les solutions les plus prometteuses pour assurer cette transition.

Le Québec a déjà à son actif une transition énergétique majeure. Le développement de l'hydroélectricité entamé au début des années 1980 s'est révélé bénéfique pour la collectivité et constitue aujourd'hui une base sur laquelle le Québec peut s'appuyer pour figurer parmi les leaders de la transition énergétique qui marquera sans aucun doute le XXI^e siècle.

Comme tout effort d'amélioration, les grands changements ne sont pas gratuits. Mais il est temps de changer les paradigmes et c'est à nous de démontrer que la filière éolienne n'est pas une fumisterie, que les études en faveur de cette forme d'énergie propre s'accumulent. Soyons fiers, augmentons la pression et souvenons-nous que ce n'est pas par des demi-mesures que nous pourrons faire de cette 6^e révolution industrielle, une réalité.

L'avenir de l'éolien



Jean-Frédéric Legendre
Directeur régional - Québec,
Association canadienne de l'énergie
éolienne (CanWEA)

L'exportation de l'énergie éolienne québécoise : quelles opportunités?

Selon Jean-Frédéric Legendre, l'intégration de l'énergie éolienne aux exportations du Québec peut contribuer à rendre le produit québécois plus attrayant sur les marchés du Nord-Est américain et en Ontario. Il rappelle que l'énergie éolienne est la seule énergie renouvelable inconditionnellement qualifiée de « classe-1 » dans ces États et que le maillage avec l'hydroélectricité, fortement présente au Québec, représenterait pour nos voisins un avantage indéniable.

La concurrence sera toutefois féroce sur ces marchés et les développeurs devront être des partenaires des producteurs d'hydroélectricité et des projets de transport et d'interconnexions, tels qu'Hydro-Québec au Québec et Emera dans les Maritimes. La concurrence viendra du milieu même, mais aussi des autres sources d'énergie renouvelable.

« Les besoins sont nombreux chez nos voisins. On prévoit 8,8 TWh de demandes additionnelles de classe 1 entre 2015 et 2025 en Nouvelle-Angleterre et 30 TWh dans l'État de New York d'ici 2030. Les prix de l'énergie éolienne au Québec se comparent avantageusement à ceux des parcs éoliens américains, et ce, malgré la présence d'un important crédit de taxe (PTC) du gouvernement fédéral. »

L'avenir de l'éolien



Phil McKay
Directeur des programmes
d'opération et maintenance,
Association canadienne de l'énergie
éolienne (CanWEA)

« L'avenir des futurs
projets éoliens commence
aujourd'hui! »

Comment les activités d'opération et de maintenance d'aujourd'hui façonnent les projets futurs

Prendre soin de son parc éolien dès maintenant peut être garant du futur.

À ce titre, les investissements, qu'ils soient destinés aux activités régulières ou aux activités ponctuelles, doivent être maximisés. La traçabilité des opérations s'avère également un élément important qui permettra d'optimiser le travail des techniciens, tandis que la gestion des données amènera un opérateur à prévoir le bris d'une composante majeure. Enfin, la réputation, la formation, la réglementation et les meilleures pratiques en santé et sécurité jouent elles aussi pour beaucoup dans le futur des parcs éoliens.

Il convient également de considérer que les réseaux électriques, autrefois alimentés uniquement par des turbines hydroélectriques ou en énergie fossile doivent maintenant faire place à la génération d'énergie renouvelable intermittente. Un élément dont les opérateurs devront désormais tenir compte pour maximiser le rendement des parcs et assurer un futur prometteur!

« Un bon partage d'informations entre les opérateurs permet de trouver plus facilement et plus efficacement des solutions durables aux problèmes vécus. Ce genre de cohésion facilite la recherche de solutions. Le partage de données et les échanges représentent à coup sûr une avenue vers la réussite. »

Le mot de la fin



Frédéric Côté
Directeur général
TechnoCentre éolien

La publication du cahier synthèse que vous venez de parcourir est une première et nous espérons que vous en avez apprécié la lecture. Souhaitons maintenant que celle-ci aura touché votre imaginaire et nourri de futures innovations!

Nous réitérons nos remerciements aux conférenciers et nous soulignons la qualité de leurs présentations qui transparait bien dans ces pages. Merci à vous tous également, chers participants, d'avoir rendu le Colloque aussi vivant et d'avoir participé activement aux ateliers « Bières et experts ». Vous avez contribué à faire de cet événement un succès et nous tenons à vous en remercier chaleureusement.

Nous ne pouvons passer sous silence la confiance et la générosité de nos partenaires financiers qui ont répondu à l'appel en grand nombre. Merci à tous pour votre indéfectible soutien!

Et en terminant, des félicitations sincères à l'équipe du TechnoCentre éolien et au comité organisateur du Colloque. Le travail d'équipe a encore une fois démontré son efficacité.

Bravo à tous pour la réalisation de cette merveilleuse 11^e édition!





CET AUTOMNE,
LE TECHNOCENTRE ÉOLIEN VOUS CONVIE
À D'INTÉRESSANTES RENCONTRES

Joignez-vous à la délégation commerciale « **Entreprises du Québec** »

Dans le cadre du Congrès annuel
et salon professionnel de CanWEA
qui se tiendra du 3 au 5 octobre 2017 à Montréal

Service de maillage d'affaires personnalisé

Export
Québec Québec 



Pour toute information :
Monica Normand
mnormand@eolien.qc.ca
418 368-6162, poste 232

Participez à **l'atelier technique d'automne**

Soyez des nôtres le 2 novembre 2017, à Montréal.
Restez à l'affût des détails!

MICRORÉSEAU
ÉNERGIES RENOUVELABLES
STOCKAGE
INNOVATION



Pour toute information :
Cybel Picard
cpicard@eolien.qc.ca
418 368-6162, poste 253