

# PowerShift Atlantique

Rapport final  
pour le  
Fonds pour l'énergie  
propre (FEP)



## Table des matières

<b>1.0</b>	<b>SOMMAIRE EXÉCUTIF .....</b>	<b>1.1</b>
<b>2.0</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>2.1</b>
<b>3.0</b>	<b>CONTEXTE (CONTEXTE DU PROGRAMME ET SURVOL DES PARTICIPANTS AU CONSORTIUM).....</b>	<b>3.1</b>
3.1	SURVOL DES SERVICES PUBLICS.....	3.2
3.2	POWERSHIFT ATLANTIQUE – LA VOIE VERS LE SERVICE PUBLIC DE L’AVENIR .....	3.3
<b>4.0</b>	<b>OBJECTIFS.....</b>	<b>4.1</b>
<b>5.0</b>	<b>ÉVOLUTION DU PROJET .....</b>	<b>5.1</b>
5.1	PRINCIPAUX ÉCARTS PAR RAPPORT AU CONCEPT DE PROJET INITIAL .....	5.2
5.2	ÉCHÉANCIER DU PROJET PSA .....	5.4
<b>6.0</b>	<b>CLIENTS DE PSA .....</b>	<b>6.1</b>
6.1	PRINCIPES DIRECTEURS DU RECRUTEMENT DE CLIENTS.....	6.1
6.2	DÉFIS ASSOCIÉS AU RECRUTEMENT DE CLIENTS.....	6.2
<b>7.0</b>	<b>RÉSULTATS.....</b>	<b>7.1</b>
7.1	RÉSULTATS DES SONDAGES AUPRÈS DES CLIENTS.....	7.1
7.1.1	Recrutement de clients .....	7.3
7.1.2	Participation au sondage .....	7.4
7.1.3	Satisfaction des clients.....	7.5
7.1.4	Motivation pour participer .....	7.5
7.2	RÉSULTATS TECHNIQUES.....	7.7
7.3	RÉTROACTION DES AGRÉGATEURS.....	7.9
<b>8.0</b>	<b>LEÇONS APPRISES .....</b>	<b>8.1</b>
<b>9.0</b>	<b>LA VOIE DE L’AVENIR .....</b>	<b>9.1</b>
<b>10.0</b>	<b>CONCLUSIONS.....</b>	<b>10.1</b>

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

22 juin 2015

## 1.0 SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le projet de démonstration primé international PowerShift Atlantique (PSA), financé par le Fonds pour l'énergie propre de RNCAN, a démarré en octobre 2010 au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard. La Société d'énergie du Nouveau-Brunswick (Énergie NB) a dirigé un consortium collaboratif composé d'autres services d'électricité des Maritimes et d'un partenaire universitaire, à savoir Maritime Electric Company Limited (MECL), Saint John Energy (SJE), Nova Scotia Power Incorporated (NSPI) et l'Université du Nouveau-Brunswick (UNB).

	Énergie NB	NSPI	MECL	SJE
Propriétaire	Gouvernement du N.-B.	Emera	Fortis Inc.	Citoyens de Saint John
Configuration du service public	Intégré verticalement	Intégré verticalement	Intégré verticalement	Société de distribution locale
Zone desservie	73 440 km <sup>2</sup>	55 300 km <sup>2</sup>	5 700 km <sup>2</sup>	323 km <sup>2</sup>
Nombre d'employés	2 300	7 000	180	100
Clients résidentiels	328 000	450 000	58 000‡	32 200
Clients commerciaux	33 000	35 000	1 700‡	4 200
Capacité de production	3 511 MW	2 453 MW	149 MW	S.O. – SDL
Période de pointe	Hiver	Hiver	Hiver	Hiver
Charge min. du réseau	900 MW	650 MW	90 MW	110 MW
Charge max. du réseau	3 300 MW	2 000 MW	227 MW	250 MW
‡ - Ne comprend pas les clients saisonniers				

L'objectif de ce projet de démonstration était « d'apprendre en le faisant » et de déterminer si les charges des clients pouvaient être déplacées (d'un point de vue technique) afin de tirer profit des technologies du réseau intelligent pour permettre une intégration plus efficace de la production d'énergie éolienne renouvelable, et de déterminer si cela pouvait être accompli d'une manière rentable. Cet objectif était nouveau et stimulant, car il a nécessité une ressource énergétique à temps plein qui pouvait continuellement être déplacée vers le haut et vers le bas pour correspondre à l'intermittence de la production éolienne de la région au niveau du réseau. Cela distingue le projet PSA des programmes plus traditionnels, mais moins stimulants, de gestion des demandes dirigées par les événements auxquels on fait le plus souvent appel par intermittence pour les événements de réduction de la puissance de pointe.





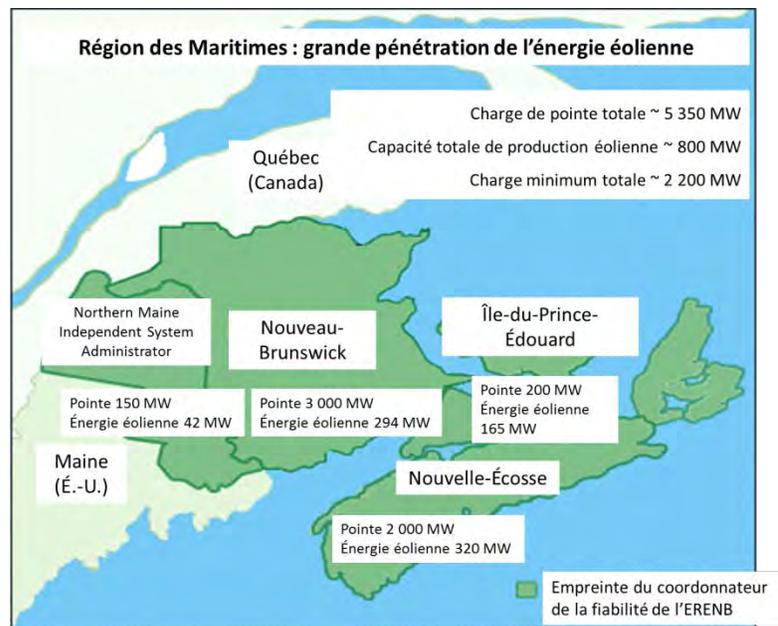
PSA continue de susciter un grand intérêt au près de l'industrie et des partenaires de PSA. Le Canada atlantique dispose d'un des meilleurs régimes éoliens du monde. Celui-ci offre d'importantes possibilités d'assurer la production permanente et étendue d'énergie éolienne renouvelable dans l'avenir. Cependant, l'utilisation efficace de cette ressource pose des défis supplémentaires, particulièrement à mesure que le portefeuille de production éolienne augmente relativement aux actifs de production classiques souples et contrôlables. L'énergie

**PSA est un projet client qui mise sur la technologie, non pas un projet technologique qui mise sur la clientèle.**

éolienne totale entre les trois provinces participantes (y compris Northern Maine, aux États-Unis) est de l'ordre de 900 MW. Une charge minimale collective est d'environ 2 200 MW avec une pointe de consommation hivernale de l'ordre de 5 500 MW. Aux moments où le réseau est près de la charge minimale, cela peut être difficile de profiter au maximum de l'énergie éolienne en raison des exigences du service public de fonctionner en base et

d'assurer une production de secours. En outre, le faible prix du marché et les ressources d'énergie hydraulique limitées rendent difficile l'exportation de la production éolienne excédentaire.

PSA a été le premier projet au monde dont l'objectif était de s'associer aux clients et d'établir des relations afin de permettre aux services publics de déplacer d'une manière intelligente les charges des clients pour assurer une intégration plus efficace de la production d'énergie éolienne renouvelable. PSA est le



## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

22 juin 2015

promoteur d'un changement de paradigme entre « la charge qui s'adapte à la production » et la traditionnelle « production qui s'adapte à la charge ». Les services publics ont traditionnellement exercé un monopole et ont fait peu de marketing et de mobilisation des clients. On a reconnu très tôt que PSA ne constituait pas un projet de service public traditionnel; il s'agissait plutôt d'un projet qui exigeait la participation des clients. Pour s'assurer de réussir, les services publics ont assumé la responsabilité d'établir avec leurs clients des relations davantage axées sur la confiance. Cet état d'esprit a donné lieu à l'adoption du mantra suivant pour notre projet : « PSA est un projet client qui mise sur la technologie, non pas un projet technologique qui mise sur la clientèle. » Cette stratégie axée sur la clientèle a été la pierre angulaire de l'approche pour engager la participation des clients et créer des partenariats avec eux, et elle s'est avérée un ingrédient clé de notre succès. L'équipe a appris que le passage d'un monopole à une organisation de vente et de marketing et la recherche de partenariats avec les clients nécessitent une segmentation de la clientèle, de nouvelles compétences, des efforts de vente et de marketing, tout cela pendant que l'on travaille avec les clients à élaborer de futures solutions qui ajoutent de la valeur à la société.

Le projet PSA a compris des démonstrations avec plus de 1 400 clients résidentiels et commerciaux, avec environ 17,3 MW de puissance raccordée au sein des territoires de compétence des quatre services publics participants. Ces charges ont été déplacées automatiquement telles qu'orchestrées par la centrale électrique virtuelle (CEV) du projet. Au cours du projet, la solution de PSA est devenue connue sous le nom de système de gestion intelligente de la charge (GIC), la CEV en constituant une des composantes essentielles. Le nom GIC a été adopté puisqu'il reflétait l'objectif et la fonctionnalité de la solution.

Service public	Clients résidentiels	Clients commerciaux	Total des clients
MECL	133	3	136
SJE	380	0	380
NSPI	600	17	617
ÉNERGIE NB	250	49	299
<b>Total</b>	<b>1357</b>	<b>69</b>	<b>1426</b>

Les utilisations finales visées dans le cadre du projet PSA devaient toutes répondre à l'exigence fondamentale de pouvoir stocker l'énergie de façon à permettre le déplacement des courbes d'utilisation. Dans l'ensemble, les utilisations finales sélectionnées (consultez le tableau suivant) ont utilisé la capacité de stockage thermique.

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

22 juin 2015

Utilisations finales de PSA					
Appareil de chauffage avec accumulateur thermique électrique (ETS)	Chaudière avec accumulateur thermique électrique	Réfrigération	Stockage de l'eau	Chauffe-eau électrique domestique	CVC commercial
					

L'équipe de PSA a établi les lignes directrices du programme pendant la phase de découverte pour maximiser la possibilité de réussite du programme. Ces lignes directrices ont compris ce qui suit :

...l'objectif principal d'assurer le lissage des charges pour réduire les crêtes et combler les creux continuellement et automatiquement, ce qui permettrait une intégration plus efficace de la production éolienne en libérant la production classique contrôlable pour

- Rajustement pour un projet de démonstration. Dans le contexte de ce projet, on entend ce qui suit par rajustement :
  - Rajuster le projet à l'échelle minimum requise pour obtenir des résultats importants.
  - Lignes directrices adaptées à un projet à l'étape de démonstration, mais non de commercialisation.
  - Maximiser l'utilisation de l'infrastructure actuelle.
  - Maximiser l'utilisation des produits et logiciels grand public commerciaux.
- Utiliser une plateforme hébergée pour la CEV.
- Faire passer le client en premier – aucune incidence négative sur le client.
- Technologies non exclusives avec interfaces ouvertes pour permettre l'inclusion de tous les fournisseurs et toutes les technologies.
- Architecture uniforme, mais évolutive.
- Viser des objectifs atteignables pour la GIC dont on pourrait faire la démonstration.
- Fournir un outil au niveau du réseau (GIC).
- Respecter les exigences en matière de cybersécurité et de protection des renseignements personnels des clients.
- Raccorder une quantité importante de la charge des clients – cible de 20 MW.
- Miser sur l'expérience et les capacités actuelles de l'industrie relativement au déplacement de la charge.

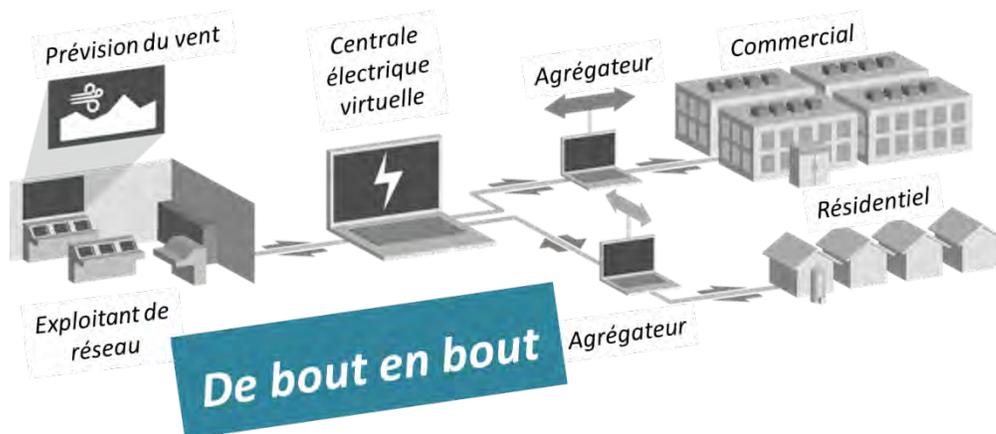
## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

22 juin 2015

Ces lignes directrices principales étant établies, on a déterminé que PSA mettrait au point un outil au niveau du réseau avec l'objectif principal d'assurer le lissage de la charge continu et automatique pour réduire les crêtes et combler les creux. Cela permettrait une intégration plus efficace de la production d'énergie éolienne en libérant la production classique contrôlable à utiliser pour équilibrer la variabilité de l'énergie éolienne. Le système a également été conçu pour utiliser les prévisions de l'exploitant de réseau (prévisions du vent et des charges) et des agrégateurs (inventaire des charges des clients) et pour compter sur ces prévisions. On a décidé d'utiliser les communications Internet avec une sécurité appropriée pour interfacer avec une interface utilisateur graphique (IUG) indépendante aux exploitants de réseau et avec les interfaces systèmes. On a également décidé qu'en raison du budget, du calendrier et de facteurs logistiques, on utiliserait les communications Internet pour communiquer avec les utilisations finales des clients. Ces lignes directrices ont par ailleurs mené à l'élaboration de notre architecture de système « de bout en bout » (ci-dessous) et à notre décision d'utiliser les agrégateurs en raison de ce qui suit :

- Leurs connaissances existantes et capacités sur lesquelles on pourrait miser pour réduire les connexions clients.
- Leur capacité d'interfacer avec la GIC et de fournir le « dernier mille » d'intégration.
- Leurs connaissances de l'agrégation et leur capacité de fournir des prévisions de la capacité d'inventaire des appareils des utilisateurs finaux.



Outre le lissage continu de la charge, un deuxième objectif complémentaire, la *répartition de production en temps réel* ou RPTR (comparable à une réserve tournante bidirectionnelle de 10 minutes) a été mise au point pour offrir une valeur ajoutée à la solution de GIC. La RPTR est un produit appelé par un opérateur (doté de certaines des caractéristiques d'une turbine à gaz à démarrage rapide) qui déplace les charges vers le haut (baisse de production) ou vers le bas (hausse de production) dans les 10 minutes qui suivent son déclenchement et pendant une durée de 60 minutes.

La mobilisation et la conservation des clients ont été des éléments cruciaux de PSA, puisque la participation de ceux-ci était essentielle. Des efforts ont dû être déployés dès la phase de découverte, et ont compris ce qui suit :

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

22 juin 2015

- Examen des pratiques exemplaires.
- Sondages.
- Élaboration de la proposition de valeur.
- Groupes de discussions représentant les clients.
- Rencontres individuelles avec les clients commerciaux.

Résultat : PSA a déterminé que les clients résidentiels étaient disposés à participer sans incitatif, mais souhaitaient qu'on les tienne informés en cours de route. Les coûts globaux de l'équipement et l'installation ont été couverts par le projet. Les clients commerciaux étaient disposés à participer, mais tenaient aux éventuelles réductions des coûts et aux nouveaux tarifs d'encouragement dans l'avenir.

L'exécution de projets de recherche et de démonstration dans un milieu réglementé est difficile en raison des processus opérationnels du service public, de l'expérience limitée en recherche et de la nature hostile au risque. Les partenaires de PSA s'entendaient toutefois pour dire qu'ils avaient amplement profité du projet PSA. Celui-ci a grandement amélioré les connaissances de chaque participant, le réseau électrique intelligent local, l'expertise concernant la demande, et il a créé un milieu de collaboration permanente entre les membres du consortium. PSA a également incité l'industrie à envisager le développement de nouveaux produits ou de produits dotés de capacités ou d'une fonctionnalité accrues qui pourraient être en mesure de participer aux programmes du réseau électrique intelligent. La participation en général a aidé les services publics participants à tracer leur voie vers le service public de l'avenir et a continué de soutenir la réputation de l'UNB en tant qu'expert en matière de recherche concernant les prévisions du vent et le contrôle de la consommation.

Les avantages de ce projet ont été les suivants :

- Cerner le potentiel de la GIC et le potentiel d'augmentation de la production.
- Acquérir une meilleure compréhension des caractéristiques et des capacités des utilisations finales.
- Acquérir une meilleure compréhension du client.
- Déterminer les changements de processus opérationnels requis pour mettre en œuvre la GIC.
- Développer une expertise locale liée à la GIC au sein des services publics et de divers fournisseurs de services.
- Déplacer la charge en veillant à ce que cela apporte une grande valeur au réseau global et n'ait aucune incidence sur le client (la vie continue comme d'habitude; c.-à-d. eau chaude).

De nombreux intervenants au sein de l'industrie de l'électricité commencent à explorer et à constater le réel potentiel, la souplesse et la valeur qu'une GIC d'une certaine ampleur pourrait offrir. Les charges disponibles pour le déplacement varieront d'une administration à l'autre et certaines administrations pourraient jouir d'un plus grand potentiel que d'autres, mais



## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

22 juin 2015

collectivement, la charge totale avec souplesse sera difficile à ignorer en tant que pièce réelle du casse-tête de l'électricité durable.

Voici les quatre messages clés de notre travail sur le projet PSA :

- Les clients ont réagi favorablement à notre projet impliquant l'intégration efficace de l'énergie éolienne et une incidence positive sur l'environnement.
- La solution de GIC est techniquement réalisable et elle évolue.
- La GIC en est encore « à ses balbutiements ». PSA a 4 ou 5 années d'avance sur son temps.
- PSA a révélé des défis dans l'analyse de rentabilité, dont certains étaient attribuables à ce qui suit :
  - L'absence de normes d'interopérabilité, ce qui ajoute des coûts à l'élaboration et à l'intégration des solutions.
  - L'architecture et les services d'agrégation requis, ce qui contribue à une autre couche de coûts.
  - La disponibilité d'une infrastructure de communication robuste et sécurisée.
  - La disponibilité de produits normalisés convenant au déplacement de la charge.

Trois mots pour décrire le projet PSA : collaboration, innovation et transformation; la collaboration qui a réuni les services publics, les universitaires, les fournisseurs, les fournisseurs de technologie et, surtout, les clients; l'innovation était au cœur du projet PSA en démontrant la première centrale électrique virtuelle du monde entièrement intégrée au réseau et conçue pour permettre une intégration plus efficace de l'énergie éolienne; la transformation, qui se produira au fur et à mesure que les services publics évoluent et passent de fournisseurs de produits de base à fournisseurs de services énergétiques axés sur le client.

Pour conclure, nous aimerions remercier les participants les plus importants au projet PSA : nos clients. Chaque client a joué un rôle crucial en nous aidant à élaborer le projet PSA, et a contribué à nos apprentissages de divers points de vue, y compris la mobilisation des clients, le recrutement, l'installation de l'équipement et le déplacement de la charge. Nous aimerions reconnaître la patience dont ont fait preuve nos clients en nous ouvrant les portes de leur entreprise et de leur foyer pour nous permettre d'effectuer l'importante recherche liée à l'utilisation du déplacement de la charge pour l'intégration de l'énergie renouvelable. Nous vous remercions sincèrement de votre participation à cet important projet de recherche et de démonstration.

Cette CEV est fonctionnelle et assure le lissage continu de la charge avec une incidence minimale sur le client. Pour les clients, la vie continue comme d'habitude. C'est là l'avantage de solutions de stockage qui offrent une flexibilité globale de réseau permettant de réduire la demande aux périodes de pointe, de compenser le besoin de construire et de mieux intégrer les énergies renouvelables. On peut commencer à s'imaginer le potentiel de chauffe-eau électriques instrumentés dans toute l'Amérique du Nord et les débouchés potentiels dans l'univers des véhicules électriques.



## POWERSHIFT ATLANTIQUE

SOMMAIRE EXÉCUTIF

22 juin 2015

Nous invitons les parties intéressées à communiquer avec les représentants de PowerShift Atlantique mentionnés à l' **Annexe 1- Liste des personnes-ressources de PowerShift Atlantique** pour un suivi des conclusions du présent rapport.



## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### INTRODUCTION

22 juin 2015

## 2.0 INTRODUCTION

PSA démontre une des premières centrales électriques virtuelles (CEV) du monde, entièrement intégrée au réseau, conçue pour permettre une intégration plus efficace de l'énergie éolienne. Ce projet concerté de démonstration est dirigé par la Société d'énergie du Nouveau-Brunswick (Énergie NB), en partenariat avec les membres du consortium des Maritimes issus des universités, des services publics et des gouvernements. Le projet démontre la capacité des CEV d'équilibrer une haute pénétration d'énergie éolienne sur un réseau pangouvernemental.

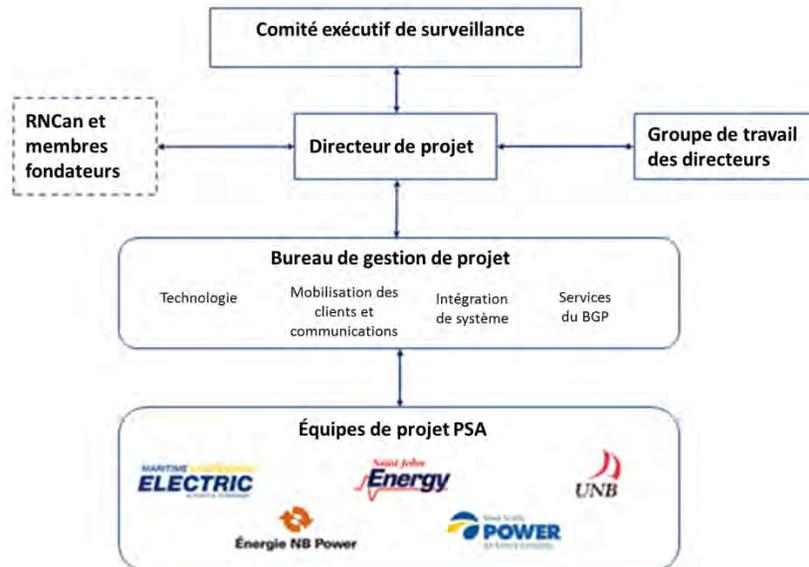
Contrairement aux services de gestion de la demande habituels, une CEV utilise des prévisions du vent et des charges, ainsi que des technologies d'agrégation pour effectuer un déplacement continu des charges commerciales et résidentielles en temps quasi réel et fournir de nouveaux services complémentaires au réseau.

Ce projet a été lancé en 2010 et devrait se terminer au printemps 2015. Il est financé conjointement par le Fonds pour l'énergie propre de Ressources naturelles Canada et par les membres du consortium.

Une des premières tâches entreprises par le consortium a consisté à établir le modèle de gouvernance présenté à la figure 1.0 ci-dessous :



Figure 1.0 Modèle de gouvernance de PSA



Un *Comité exécutif de surveillance* a été créé pour surveiller l'état du projet, aborder les questions transmises aux échelons supérieurs et s'assurer que l'harmonisation des services publics a été maintenue dans le cadre du projet PSA.

Un *Groupe de travail des directeurs*, composé de représentants du niveau supérieur de chacun des membres du consortium, a été créé pour fournir une orientation stratégique au directeur du programme PSA lors de la conception et de l'exécution globales du projet.

On a créé un *Bureau de gestion de projet (BGP)* en embauchant un consultant externe chargé de fournir une orientation tactique et d'exécuter le projet en vue d'atteindre les objectifs du programme, ce qui comprenait également la gestion des activités quotidiennes et de tous les aspects des comptes rendus de projet.

Chaque service public a créé ses propres *équipes de projet PSA*, en puisant dans les ressources internes au besoin.

Le fait d'avoir un BGP robuste et spécialisé a été reconnu par PSA comme un facteur qui a fait toute la différence pour s'assurer que le programme a atteint les objectifs, qu'il a maintenu le niveau de profil approprié au sein de chaque organisation et que les efforts déployés étaient appropriés pour la recherche et la démonstration.

Contexte (contexte du programme et survol des participants au CONSORTIUM)  
22 juin 2015

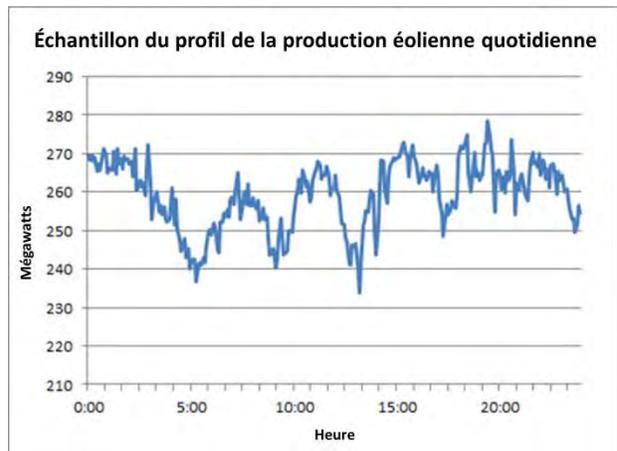
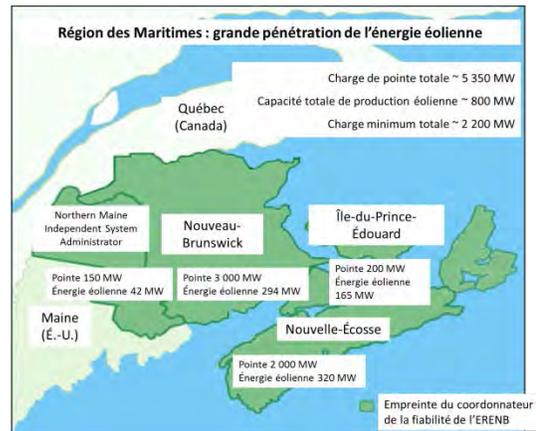
### 3.0 CONTEXTE (CONTEXTE DU PROGRAMME ET SURVOL DES PARTICIPANTS AU CONSORTIUM)

Depuis 2013, la région des Maritimes connaît l'un des taux de pénétration de l'énergie éolienne les plus élevés en Amérique du Nord (9 %). Actuellement, la variabilité de la production éolienne et de la demande est équilibrée par des services complémentaires fournis par des générateurs en service (c.-à-d., du pétrole, du gaz, du charbon et de l'hydroélectricité) et des générateurs hors service, ces derniers pouvant être mis en service rapidement au besoin. La gestion de charges, via deux CEV dans le cadre du projet PSA, pourrait réduire le besoin de services complémentaires à partir des centrales existantes. Cette approche permettrait de réduire les coûts et les émissions liés à l'intégration de l'énergie éolienne dans les Maritimes, en plus d'augmenter les possibilités de développement futur des énergies renouvelables.

L'intégration de la production d'énergie éolienne dans le bouquet énergétique présente effectivement des défis. La production éolienne est variable et n'est pas contrôlable ou acheminable comme les ressources de production classique. La prévisibilité de la production d'énergie éolienne se fonde sur les modèles de prévisions du vent. Un échantillon du profil de la production éolienne quotidienne démontrant la variabilité de la production éolienne est illustré à droite. Cet échantillon, prélevé dans trois parcs éoliens au Nouveau-Brunswick, consiste en une puissance installée totale d'environ 300 MW. Le degré élevé de variabilité associé à la production éolienne fait qu'il est généralement difficile et coûteux d'assurer l'équilibre.

La principale recherche technique effectuée dans le cadre du projet PSA visait à déterminer si le déplacement des profils de consommation d'énergie des clients à l'aide des dispositifs de stockage d'énergie se trouvant sur les lieux était une solution viable pour compenser en partie la variabilité de la production éolienne.

Le tableau 1.0 présente un sommaire des membres du consortium participant au projet PSA et les caractéristiques du marché des services publics des Maritimes.



## POWERSHIFT ATLANTIQUE

Contexte (contexte du programme et survol des participants au CONSORTIUM)  
22 juin 2015

**Tableau 1.0 Caractéristiques régionales de PowerShift Atlantique**

Propriétaire du projet	PowerShift Atlantique est une collaboration entre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la Société d'énergie du Nouveau-Brunswick (Énergie NB);</li> <li>• Saint John Energy (SJE);</li> <li>• Maritime Electric Company Limited (MECL);</li> <li>• Nova Scotia Power Incorporated (NSPI);</li> <li>• l'exploitant de réseau d'Énergie Nouveau-Brunswick (ERENB);</li> <li>• l'Université du Nouveau-Brunswick (UNB);</li> <li>• le gouvernement du Nouveau-Brunswick;</li> <li>• le gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard.</li> </ul>
Nombre de clients	Près d'un million dans les quatre (4) zones desservies. Composition (GWh) : 40 % de charges résidentielles, 26 % de charges commerciales et 31 % de charges industrielles (le reste correspond à l'éclairage des rues et d'autres charges non mesurées au compteur).
Électricité livrée	26 055 GWh en 2011 dans les 4 zones desservies.
Composition de la production (selon la production d'énergie)	Énergie nucléaire : Énergie NB (35 %) NSPI (0 %). Combustibles fossiles : Énergie NB (30 %) NSPI (77 %). Énergies renouvelables : Énergie NB (30 %) NSPI (17 %). Autre (importations) : Énergie NB (5 %) NSPI (6 %).
Personne-ressource	Michel Losier, directeur du programme, PowerShift Atlantique, <a href="mailto:mlosier@nbpower.com">mlosier@nbpower.com</a>

### 3.1 SURVOL DES SERVICES PUBLICS

La présente section offre un survol de chaque service public, y compris l'accroissement de la demande prévu et la composition de la production jusqu'en 2020. Ces renseignements offrent un aperçu de la taille des services publics qui participent au projet PSA, de leur clientèle et de leur structure organisationnelle. Consultez le tableau 2.0 ci-dessous.

**Tableau 2.0 Survol des services publics**

	Énergie NB	NSPI	MECL	SJE
Propriétaire	Gouvernement du N.-B.	Emera	Fortis Inc.	Citoyens de Saint John
Configuration du service public	Intégré verticalement	Intégré verticalement	Intégré verticalement	Société de distribution locale
Zone desservie	73 440 km <sup>2</sup>	55 300 km <sup>2</sup>	5 700 km <sup>2</sup>	323 km <sup>2</sup>
Nombre d'employés	2 300	1 700	180	100
Clients résidentiels	328 000	450 000	58 000†	32 200



## POWERSHIFT ATLANTIQUE

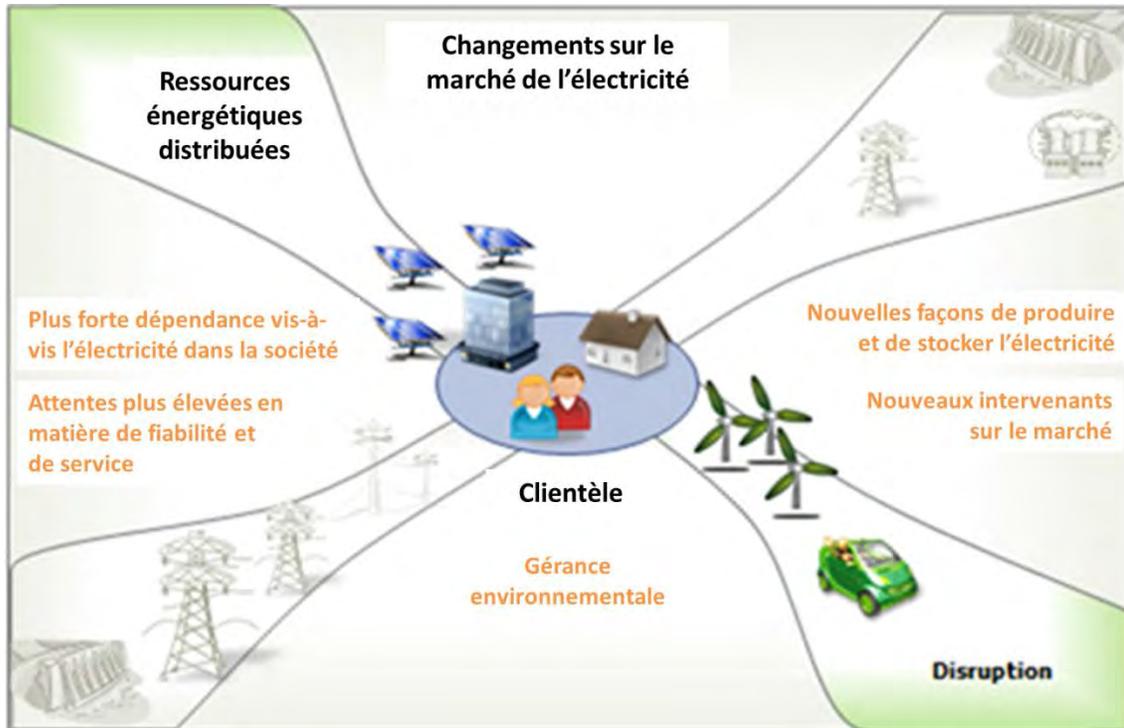
Contexte (contexte du programme et survol des participants au CONSORTIUM)  
22 juin 2015

	Énergie NB	NSPI	MECL	SJE
Clients commerciaux	33 000	35 000	7 000‡	4 200
Capacité de production Composition de la production	3 511 MW Hydroélectricité , énergie éolienne, énergie nucléaire, gaz naturel, pétrole, charbon	2 453 MW Hydroélectricité , énergie éolienne, énergie marémotrice, biomasse, gaz naturel, charbon	241 MW Énergie éolienne, pétrole	S.O. – SDL S.O.
Période de pointe Accroissement de la demande prévu	Hiver 0,5 – 1 % par année jusqu'en 2020	Hiver -0,4 % par année jusqu'en 2020	Hiver 3 % par année jusqu'en 2020	Hiver 4 % annuellement en moyenne
Charge min. du réseau	900 MW	650 MW	90 MW	110 MW
Charge max. du réseau	3 300 MW	2 000 MW	227 MW	250 MW
‡ - Ne comprend pas les clients saisonniers				

### 3.2 POWERSHIFT ATLANTIQUE – LA VOIE VERS LE SERVICE PUBLIC DE L'AVENIR

Depuis plus d'un siècle, les services publics offrent aux clients des solutions énergétiques abordables et fiables. Or, les changements sur le marché de l'électricité (« perturbations »), tels que la technologie solaire photovoltaïque (PV), mentionnés dans la figure 2.0, se produisent de plus en plus rapidement et perturberont davantage les services publics que ce à quoi on s'attendait. Tous les services publics font face à des technologies perturbatrices à divers degrés et reconnaissent que ces technologies pourraient avoir une incidence négative sur leur entreprise si elles ne sont pas gérées. Les services publics ont besoin d'élaborer une stratégie visant à relever ces défis et à mesurer qu'ils progressent. L'avenir des services publics sera plus complexe et incertain. La « destination finale » est inconnue et est très difficile à prévoir. La souplesse et l'adaptabilité sont les clés du succès futur.

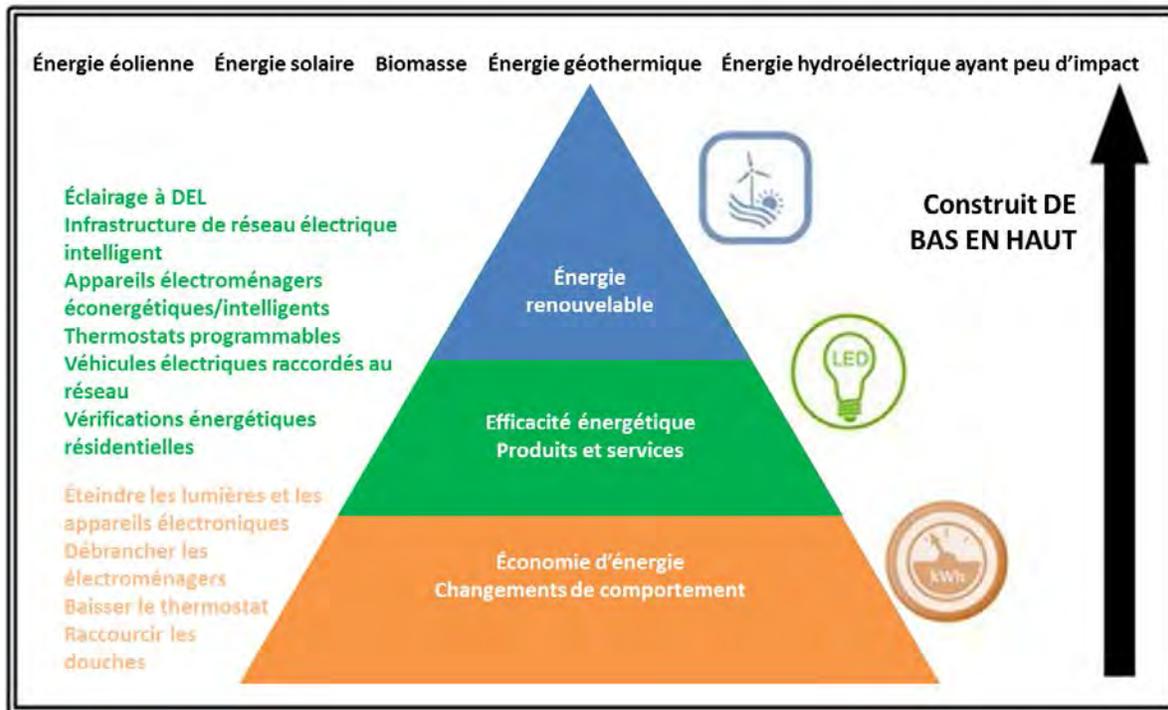
Figure 2.0 Changements sur le marché de l'électricité



Le service public de l'avenir cherche des possibilités d'optimiser les ressources et de se diriger vers des stratégies comme la GIC qui soutiennent l'utilisation accrue des énergies renouvelables. Des technologies telles que la technologie éolienne, la technologie solaire PV, les lampes à DEL, les véhicules électriques, la production décentralisée d'énergie et le stockage dans des batteries commencent à atteindre le marché grand public et sont prêtes à connaître une croissance soutenue. Quelle incidence cela a-t-il sur le service public de l'avenir?

L'adoption et la pénétration de ces technologies énergétiques auront une incidence directe sur le modèle opérationnel traditionnel. Parallèlement, ces technologies peuvent avoir un effet sur l'intégrité et la fiabilité du réseau d'électricité. L'intermittence des ressources comme le vent et l'accroissement éventuel de la demande de pointe par les bornes de recharge provoqués par la pénétration croissante des véhicules électriques nécessiteront un changement dans l'infrastructure pour équilibrer ces ressources. La solution par excellence proposée par bon nombre au sein de l'industrie est le stockage de l'électricité grâce aux batteries et à d'autres technologies. Cependant, de nombreux services publics savent d'ores et déjà que l'efficacité énergétique est souvent une solution de recharge moins coûteuse que la construction de nouvelles ressources. Avant d'installer de nouvelles installations de stockage de l'électricité, il faudra songer à l'efficacité énergétique. C'est ce qu'illustre la pyramide énergétique type ci-dessous, à la figure 3.0.

Figure 3.0 Pyramide énergétique type



La GIC, grâce au développement d'une infrastructure de réseau électrique intelligent, accroît l'efficacité du réseau de production et de distribution de l'électricité et devient un fer de lance pour les ressources intermittentes accrues, telles que les ressources éoliennes et solaires, ainsi que le stockage de l'électricité. La pyramide énergétique nous montre que la prise de mesures rentables de conservation et d'efficacité énergétique, en premier lieu, aidera à déterminer la taille de réseau optimale avant d'investir dans de nouvelles ressources de production.

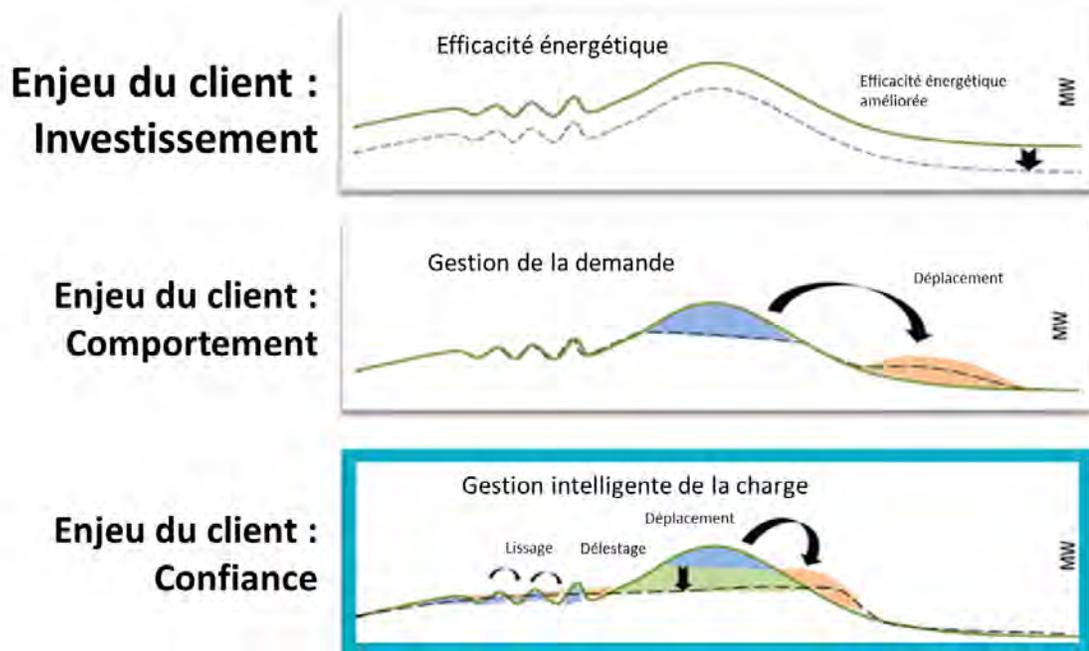
Le modèle opérationnel actuel des services publics est actuellement contesté à cause de l'intermédiation qui, souvent, est indépendante de la volonté du service public. Cela signifie que le coût de l'inaction n'est pas zéro pour le service public. Le risque s'étend également au réseau d'électricité parce que cette même intermédiation a le potentiel de nuire à la fiabilité du réseau. Une des solutions pour aider à atténuer ces difficultés est la GIC.

Le service public de l'avenir a besoin de tenir compte des changements suivants dans son paysage :

- Relations bilatérales avec la clientèle. Les clients d'aujourd'hui veulent avoir un meilleur aperçu de leur consommation énergétique individuelle par l'entremise des portails libre-service, des outils intelligents, etc. , et influencer la façon dont ils peuvent réduire leur consommation et leurs coûts. Le service public de l'avenir devrait désormais aller au-delà du compteur grâce au lancement d'outils et de concepts du réseau électrique

intelligent comme la GIC. Cela nécessite un nouveau niveau de confiance entre le service public et le client, et fournit au service public beaucoup plus d'information sur le comportement des clients. La figure 4.0 ci-dessous représente le changement dans les relations avec la clientèle alors que le service public passe de la gestion axée sur la demande et la gestion de la demande, plus traditionnelles, au déplacement continu de la charge introduit par le truchement de la GIC.

Figure 4.0 Relations avec la clientèle



*Les programmes d'efficacité énergétique et d'économies d'énergie* mettent en œuvre des politiques et des mesures qui servent à contrôler, à influencer et généralement à réduire la demande d'électricité pour ce qui est de la consommation. L'efficacité énergétique vise à améliorer les systèmes finals utilisant l'électricité et à réduire la consommation tout en préservant le même niveau de service et de confort. À titre d'exemple, mentionnons le remplacement d'un vieux réfrigérateur par un réfrigérateur éconergétique neuf. L'efficacité énergétique exige un investissement de la part du client dans un produit ou un service, tandis que l'économie d'énergie se concentre sur les changements de comportement.

*Les programmes de gestion de la demande (DR)* sont fonction des événements et sont conçus pour permettre aux clients d'y participer par le truchement d'incitatifs et de contribuer à la réduction du taux d'utilisation d'énergie durant les périodes de pointe. La DR nécessite un choix et un changement de comportement de la part du client, ce qui signifie que le service public ne peut pas nécessairement compter sur une réduction de la demande de pointe.

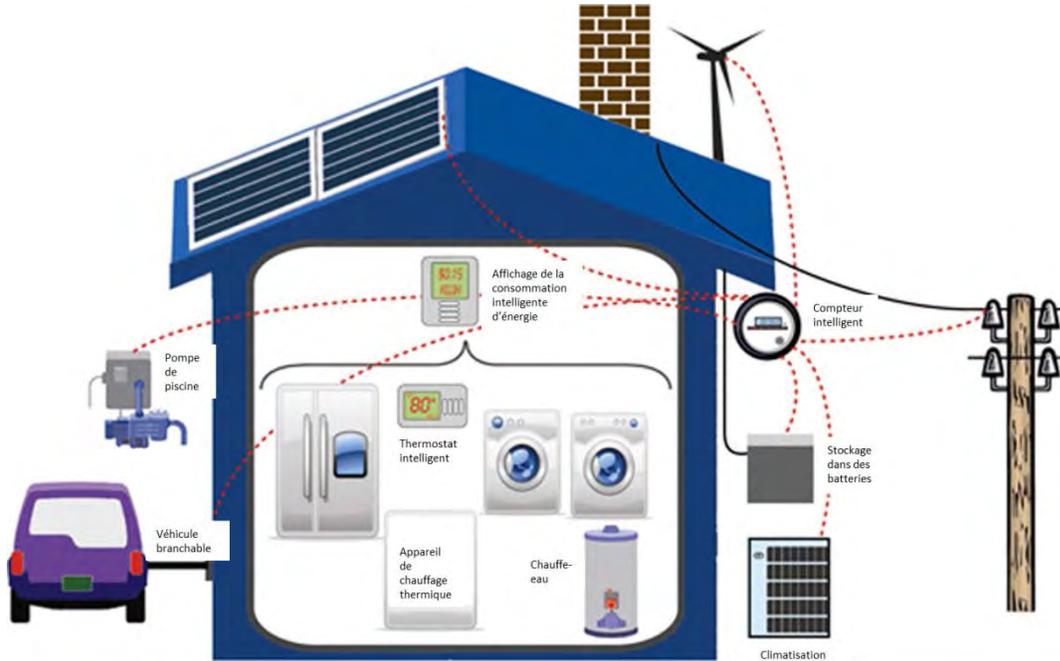
## POWERSHIFT ATLANTIQUE

Contexte (contexte du programme et survol des participants au CONSORTIUM)  
22 juin 2015

**La gestion intelligente de la charge** est dictée par le service public et permet de contrôler directement la charge à l'emplacement du client sans déranger ce dernier. La gestion intelligente de la charge est un produit de DR plus avancé qui peut effectuer la DR, mais il s'agit surtout d'un outil dynamique pouvant aider à maintenir un équilibre entre la production et la charge. Elle nécessite peu de changement dans le comportement du client, mais exige plutôt un niveau plus élevé de confiance entre les clients et leur service public, puisque le service public aura la capacité de déplacer directement les profils de consommation d'énergie. Il utilise un système « intelligent », comme une centrale électrique virtuelle, doté de la capacité de gérer et d'optimiser les profils de consommation de plusieurs charges. La solution de GIC de PSA utilise la capacité de stockage de l'énergie thermique actuelle de certaines charges de client sans recourir à des batteries ou à des installations de stockage d'énergie classiques.

- Possibilité de nouveaux flux de rentrées grâce à de nouveaux services énergétiques, au regroupement stratégique de produits et de services pour les clients, y compris les options de financement clés en main, les portails libre-service pour les clients et la capacité d'intégrer la production décentralisée des clients.
- Création de partenariats stratégiques avec des fournisseurs indépendants pour les services non essentiels des services publics tels que l'approvisionnement, la vente ou la location de pompes thermiques, de chauffe-eau électriques domestiques, de thermostats intelligents, de panneaux solaires, de bornes de recharge de véhicules électriques, etc.
- Besoin continu d'inciter l'industrie à intégrer l'intelligence et la fonctionnalité et à élaborer des normes au niveau du dispositif final. Les projets de recherche comme PSA continuent de promouvoir le changement dans l'industrie, lequel est finalement requis si l'on veut fournir des produits et des services rentables et extensibles qui permettent au service public et au client de prospérer et d'intégrer davantage de sources d'énergies renouvelables; ainsi, le service public aura moins besoin de construire des groupes de production pour répondre aux futures exigences en matière de capacité. Le client d'aujourd'hui (consultez la figure 5.0) exige des produits intelligents et cette demande dictera le changement au sein de l'industrie.

Figure 5.0 Le client d'aujourd'hui



Le client de l'avenir continuera de profiter de divers produits et programmes éconergétiques, qu'ils soient offerts ou non par l'entremise de son service public. Les clients veulent exercer un plus grand contrôle et avoir plus d'information sur leur consommation d'énergie et ils continueront d'adopter les nouvelles possibilités de production décentralisée grâce au libre-service au fur et à mesure que ces technologies deviennent plus rentables. Il peut s'agir d'une option gagnante-gagnante pour le service public et le client si le service public prend des mesures aujourd'hui pour s'assurer de continuer à offrir des options énergétiques qui soient rentables, fiables, sécuritaires et souples afin de répondre aux besoins en évolution du client.

## 4.0 OBJECTIFS

Le tableau 2.0 dresse la liste des objectifs principaux et secondaires tels qu'énoncés à l'origine, lors du démarrage du projet PSA. Au début du projet, on a pris la décision d'aller au-delà du concept de la « gestion de la demande » pour adopter la gestion intelligente de la charge (GIC). La GIC est plus dynamique que la gestion de la demande traditionnelle, nécessitant le déplacement continu de la charge pour aider à lisser la courbe de la demande

en énergie. L'objectif principal de la GIC est de gérer les dispositifs finals de façon à réduire les crêtes au niveau du réseau et de combler les creux. Au fur et à mesure que le projet avançait, l'objectif principal évoluait aussi et peut être ainsi reformulé : déterminer si le déplacement de la charge peut offrir une solution de rechange économique et efficace à la construction de nouveaux services complémentaires d'approvisionnement pour l'intégration de l'énergie éolienne en causant peu ou pas de perturbations pour les clients des services publics participants.

À ce titre, ce projet cherche à atteindre des objectifs de recherche offrant des avantages techniques, commerciaux, environnementaux et pour la clientèle :

**Avantages techniques** : Tester la capacité des CEV gérant les charges des clients à fonctionner en harmonie avec les profils d'équilibrage du réseau et les profils éoliens prévus, et à offrir une solution de rechange fiable pour équilibrer la production d'énergie renouvelable.

**Avantages commerciaux** : Tester la rentabilité d'exploiter des CEV pour fournir des services complémentaires de réseau (réserve tournante bidirectionnelle de 10 minutes en tant que « répartition de production en temps réel (RPTR) » et déterminer les modèles opérationnels appropriés pour intégrer les composantes d'une CEV dans un service public intégré verticalement.

**Avantages pour les clients** : Explorer de nouveaux rôles pour le client et des relations avec eux qui appuient leur participation à la gestion de la charge, et saisir la valeur pour le client. Déterminer les pratiques exemplaires pour établir des relations de confiance à l'égard du déplacement direct de la charge.

**Avantages environnementaux** : Déterminer le potentiel de réduction des GES en exploitant une CEV plutôt qu'une centrale à combustible fossile souple (comme une turbine à gaz de pointe) pour équilibrer les profils d'approvisionnement et de charge variables.

Tableau 2.0 Objectif de PSA

Voici les objectifs principaux de PSA:

1. Évaluer si le contrôle de la charge est un service complémentaire rentable et fiable pour répartir les besoins nets.
2. Évaluer le rendement du contrôle de la charge en réaction à une énergie éolienne mesurée et prévue.
3. Évaluer le rôle des clients et leur acceptation du contrôle des services publics aux fins d'intégration d'une énergie renouvelable.

Voici les objectifs secondaires du projet :

1. Développer des technologies de réseau électrique intelligent qui comprennent des concepts de gestion de la demande et des outils de prévision du vent qui entraîneront des économies de coûts et l'efficacité opérationnelle pour les services publics des Maritimes.
2. Exprimer clairement les coûts d'installation des nouvelles technologies et peaufiner l'analyse de rentabilité et la capacité technologique aux fins de variabilité d'échelle et d'une application plus vaste du contrôle de la charge.
3. Déterminer le potentiel des charges des clients et la meilleure caractéristique de charge pour la gestion de la demande.
4. Évaluer le rôle et l'acceptation du contrôle des charges des clients par le service public.
5. Déterminer les avantages supplémentaires découlant des communications bilatérales tels qu'une conception tarifaire innovatrice.
6. Déterminer les avantages/applications supplémentaires de la configuration de réseau électrique intelligent pour les services publics des Maritimes.

## 5.0 ÉVOLUTION DU PROJET

PSA est un projet de recherche et de démonstration, et le défi de tout projet de R-D c'est qu' « on ne sait pas ce qu'on ne sait pas ». Au fur et à mesure que le projet progressait et que nous apprenions des choses, l'orientation prise pour atteindre les buts et objectifs globaux devait pouvoir changer rapidement. Il était important d'avoir le modèle de projet en place pour permettre la souplesse nécessaire pour modifier les tactiques afin de tirer parti des réussites et des échecs tôt sur le plan technique. Dans le cas de PSA, nous avons établi un certain nombre de lignes directrices lors de la création du projet, lesquelles ont guidé celui-ci. Ces lignes directrices comprenaient les suivantes :

- **Être axé sur la clientèle** : PSA n'aurait pas pu atteindre ses objectifs de recherche sans la participation importante des clients. Avec des incitatifs minimes et aucun mandat de faire faire des économies d'argent aux clients, il fallait que ce soit « plus facile que de ne rien faire » pour que les clients participent. La participation au projet PSA ne devait avoir aucune incidence négative sur les clients (c.-à-d. coût accru ou désagrément pour le client).
- **Commencer petit, puis passer à une échelle supérieure** : le recrutement initial de clients commerciaux et de clients résidentiels a ciblé des employés, des bureaux locaux internes ou des clients actuels avec qui de solides relations et des antécédents de travail ensemble existaient déjà. Les leçons apprises sur les processus d'installation, les messages à la clientèle, les attentes quant à la responsabilité et l'utilisation de l'équipement ont été intégrées aux plus grands objectifs de démonstration lorsqu'on est passé à cette étape supérieure.
- **Maximiser l'infrastructure et les processus actuels du service public** : cela comprend le « rajustement » des processus et le degré d'intégration aux systèmes administratifs du service public. Par exemple, en général, le programme n'était pas intégré dans les systèmes d'entreprises des services publics tels que les systèmes de soutien de la clientèle et financiers. De plus, pour les communications, on utilisait l'Internet du client. Cela représente un défi compte tenu de la nature hostile au risque des services publics et des fournisseurs de services lorsqu'on ne connaît pas les répercussions sur le client.
- **Construire une architecture technique ouverte** : au début de ce projet, l'industrie avait une expérience limitée avec le concept de la GIC. Pour permettre à l'équipe de projet de diriger la recherche, il fallait exercer un plein contrôle sur l'architecture technique qui définit la CEV. L'architecture de PSA utilise des interfaces de service Web standard pour permettre à plusieurs fournisseurs de services de se connecter à la CEV. Cette approche a permis à l'équipe de dicter la conception technique de la CEV plutôt que de faire des concessions relativement à la conception et de faire un important investissement de capitaux dans un produit non éprouvé. En outre, plusieurs agrégateurs ont été en mesure de participer au projet, ce qui a permis à PSA de mobiliser un plus vaste échantillon représentatif de fournisseurs de services de gestion de l'énergie provenant de l'ensemble de l'industrie.

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### ÉVOLUTION DU PROJET

22 juin 2015

- **Développer des produits de valeur pour l'exploitant de réseau (ER)** : en fin de compte, l'ER est responsable de fournir un système de transmission électrique fiable et équilibré; la GIC a donc été élaborée en tant qu'outil au niveau du réseau pour contribuer à l'équilibrage du réseau.

## 5.1 PRINCIPAUX ÉCARTS PAR RAPPORT AU CONCEPT DE PROJET INITIAL

Le tableau 3.0 offre un survol des principaux écarts par rapport au concept de projet initial pendant le cycle de vie du projet, de divers points de vue :

Tableau 3.0 – Survol des principaux écarts	
Présentation du projet initial	Mis en œuvre dans le cadre du projet PSA
<b>Calendrier</b>	
Début de la phase de découverte le 1 <sup>er</sup> avril 2010 – Date de fin du projet : le 31 mars 2014, y compris un (1) an de démonstration.	La phase de découverte a débuté le 22 septembre 2010.  Demande de report de la date de fin du projet au 31 mars 2015 pour terminer les installations chez les clients et effectuer une année complète de démonstration approuvée le 30 novembre 2012.
<b>Taille des projets-pilotes</b>	
Un seul projet pilote auprès de 750 clients commerciaux et industriels au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard.	Quatre projets-pilotes auprès de divers types de clients – chaque service public participant : <ul style="list-style-type: none"><li>• SJE – Clients résidentiels.</li><li>• MECL – Clients résidentiels et commerciaux.</li><li>• NSP – Clients résidentiels et commerciaux.</li><li>• Énergie NB – Clients résidentiels et commerciaux.</li></ul> Environ 1 440 clients participant au projet dans l'ensemble des Maritimes en date du 1 <sup>er</sup> octobre 2014.
Une seule autorité chargée de l'équilibrage.	Deux autorités chargées de l'équilibrage <ul style="list-style-type: none"><li>• Nova Scotia Power System Operator</li><li>• Énergie Nouveau-Brunswick, autorité chargée de l'équilibrage pour le N.-B., l'Î.-P.-É. et le nord du Maine.</li></ul>
<b>Technologie</b>	
Un seul partenaire technologique pour les contrôleurs et la liaison terrestre de communication.	Plusieurs partenaires technologiques. Maximiser l'utilisation des produits grands publics commerciaux. <ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliser les systèmes de gestion de l'énergie actuels des clients dans la mesure du</li></ul>
Un seul partenaire technologique pour	

<b>Tableau 3.0 – Survol des principaux écarts</b>	
<b>Présentation du projet initial</b>	<b>Mis en œuvre dans le cadre du projet PSA</b>
<p>élaborer l’algorithme commercial et intégrer l’algorithme résidentiel de l’UNB dans le « système de contrôle de la charge » pour interfacier avec le seul exploitant de réseau.</p> <p>Suivi du vent.</p>	<p>possible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser multiples technologies et produits.</li> <li>• Adopté une solution de centrale électrique virtuelle.</li> <li>• L’équipe PowerShift a élaboré la stratégie d’optimisation de la GIC et l’algorithme.</li> <li>• La centrale électrique virtuelle a intégré l’algorithme de contrôle de chauffe-eau électrique domestique non instrumenté de l’UNB.</li> <li>• Rajusté le degré d’intégration dans les systèmes administratifs du service public (soutien de la clientèle, facturation, etc.).</li> <li>• Lissage continu de la charge prévue moins le vent.</li> </ul>
<p>Infrastructure de mesurage avancé (AMI) – La solution initiale envisageait un important investissement dans l’infrastructure AMI avec des compteurs intelligents chez tous les clients résidentiels et commerciaux participants pour l’ensemble des services publics.</p>	<p>La solution comprend des centrales électriques virtuelles interfaçant avec ERENB/NSSO et utilisant l’infrastructure actuelle du client ou une nouvelle infrastructure au besoin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compteurs intelligents non requis pour appuyer la solution dans la mesure envisagée au départ.</li> </ul>
<p>Achat et installation d’un Système de gestion et de stockage des données de compteurs (SGSDC) avec interfaces à l’exploitant de réseau et au DGD du système d’information des clients à Énergie NB et NS Power.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les données des compteurs intelligents et de GE Solution interfaceraient avec le SGSDC.</li> </ul>	<p>La solution comprend des centrales électriques virtuelles interfaçant avec ERENB/NSSO et utilisant l’infrastructure actuelle du client ou une nouvelle infrastructure au besoin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compteurs intelligents non requis pour appuyer la solution dans la mesure envisagée au départ.</li> <li>• SGSDC non requis pour appuyer la solution.</li> <li>• A nécessité l’installation d’une quantité importante de matériel pour utilisation finale à l’emplacement du client.</li> </ul>
<b>Client</b>	
<p>Un seul projet pilote auprès d’un maximum de 750 clients commerciaux, industriels et résidentiels au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l’Île-du-Prince-Édouard.</p>	<p>Plus de 1 400 clients dans l’ensemble des provinces maritimes. Plusieurs technologies d’utilisation finale impliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciblé les clients commerciaux offrant le plus grand potentiel (faible risque, grande charge).</li> <li>• Ciblé les clients où il n’y avait aucun avantage concurrentiel à tirer de la</li> </ul>

Tableau 3.0 – Survol des principaux écarts	
Présentation du projet initial	Mis en œuvre dans le cadre du projet PSA
	participation. • Les quatre types de projets-pilotes ont requis des efforts et une coordination accrues avec des activités parallèles dans plusieurs administrations.
Une seule région géographique.	Aucune contrainte géographique.
Secteur – Budget	
Le budget initial présenté pour une période de quatre (4) ans était de 32,05 M\$, avec une projection des dépenses par secteurs budgétaires comme suit :	Répartition budgétaire au 31 octobre 2014 sur un budget prévu de 33,45 M\$
A Gestion de projet et analyse de rentabilité 12,7 %	A Gestion de projet et analyse de rentabilité 24,5 %
B Mobilisation des clients et conception du programme des clients 14,4 %	B Mobilisation des clients et conception du programme des clients 12,4 %
C Ligne terrestre de communication et AMI 16,1 %	C Ligne terrestre de communication et AMI 1,4 %
D Développement de logiciels et intégration de système 22,7 %	D Développement de logiciels et intégration de système 20,5 %
E Équipement de contrôle de la charge et processus d'installation 29,8 %	E Équipement de contrôle de la charge et processus d'installation 37,8 %
F Essais, production et rapports 4,4 %	F Essais, production et rapports 3,4 %

## 5.2 ÉCHÉANCIER DU PROJET PSA

Compte tenu du nombre de projets-pilotes, de la diversité des technologies impliquées, du nombre de clients ciblés et des défis associés au recrutement de clients, plus particulièrement dans le secteur commercial, il est difficile de fournir un résumé des principaux jalons et réalisations du projet. Chaque projet-pilote a atteint des objectifs communs tels que la sélection des dispositifs finals, la sélection de ses partenaires technologiques, l'établissement de la connectivité à la CEV, la réalisation de la connectivité de bout en bout, l'atteinte de ses objectifs clients, la capacité de surmonter les obstacles techniques, etc.

Le diagramme ci-dessous illustre l'échéancier du projet de haut niveau et la description du point de mire clé pour chaque exercice financier. La période de démonstration d'un an a pris fin le 1<sup>er</sup> octobre 2014 et la fin du projet est prévue pour le 31 mars 2015. Les principaux jalons de programme atteints au cours du cycle de vie du projet sont indiqués selon trois points de vue : le

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### ÉVOLUTION DU PROJET

22 juin 2015

client, la technologie et l'analyse de rentabilité. Le but est de présenter un aperçu des moments et des endroits où on a concentré les énergies au cours de l'échéancier de cinq ans.

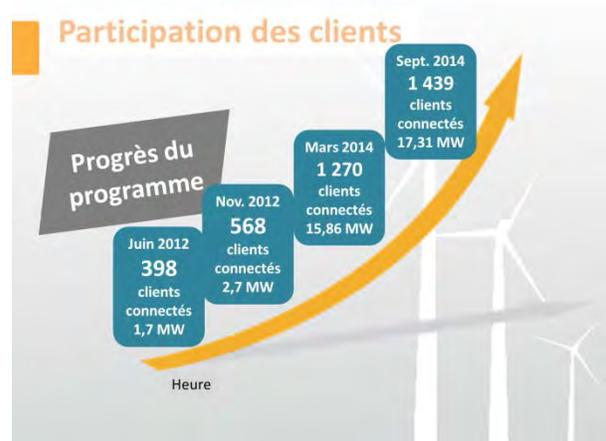
ÉCHÉANCIER DU PROGRAMME PSA					
	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
<b>Survol</b>	<b>Découverte et conception initiale</b>	<b>Conception, planification du projet-pilote, recrutement et lancement</b>	<b>Recrutement, croissance de la clientèle et fonctionnement</b>	<b>Démonstration complète, surveillance et saisie des leçons apprises</b>	<b>Prolongation pour terminer les installations et la démonstration d'un an</b>
<b>Client</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche des pratiques exemplaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Groupes de discussion et rencontres individuelles</li> <li>Plan de mobilisation</li> <li>Lancement du site Web de PSA</li> <li>1<sup>er</sup> sondage auprès des clients</li> <li>Élaboration du programme de recrutement (résidentiel et commercial)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accent mis sur le recrutement et les installations</li> <li>800 clients résidentiels</li> <li>51 clients commerciaux</li> <li>Puissance raccordée de 4,74 MW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La démonstration d'un an a démarré le 1<sup>er</sup> octobre 2013</li> <li>1 100 clients résidentiels</li> <li>65 clients commerciaux</li> <li>Puissance raccordée de 12 MW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Achèvement du projet et stratégie de transition des clients</li> <li>Sondage auprès des ex-clients</li> <li>1 439 clients</li> <li>Puissance raccordée de 17,3 MW</li> </ul>
<b>Aspects techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche des pratiques exemplaires sur le contrôle direct de la charge aux fins d'intégration de l'énergie éolienne</li> <li>Architecture de système pour le concept de la CEV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feuille de route est. de la démonstration</li> <li>4 projets-pilotes en cours</li> <li>Plateforme hébergée pour la CEV sélectionnée</li> <li>Agrégateurs sélectionnés</li> <li>Architecture de la CEV et de l'interface terminée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 CEV mises en œuvre</li> <li>Interface de l'exploitant de réseau mise en œuvre</li> <li>Tous les agrégateurs sont raccordés à la CEV</li> <li>Outil de prévision du vent mis au point</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résolution des défis techniques pour le contrôle de la charge de bout en bout</li> <li>Interface de communications</li> <li>Prévisions des agrégateurs</li> <li>Installation de l'équipement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveillance et évaluation de la CEV et des agrégateurs</li> <li>Essai personnalisé ciblant les objectifs de la CEV, les classes de charge précises et les capacités des agrégateurs</li> </ul>
<b>Analyse de rentabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer une approche commune pour la mise en œuvre du programme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer un programme de satisfaction de la clientèle</li> <li>Élaborer une évaluation/mesure du rendement du programme</li> <li>Outil de simulation PLEXOS sélectionné pour modéliser le système énergétique de la région de l'Atlantique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PSA se voit accorder une prolongation de 1 an pour terminer la démonstration</li> <li>Indicateurs de rendement clés définis pour la mesure du programme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Premières simulations PLEXOS terminées pour des chauffe-eau non instrumentés de 750 MW</li> <li>Dépôt de données central est. pour les données regroupées des IRC sur les aspects techniques, les clients et les coûts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminer les simulations PLEXOS pour diverses tailles et combinaisons de charges</li> <li>Terminer l'analyse de rentabilité à l'aide des données des IRC sur les aspects techniques, les clients et les coûts</li> </ul>

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

CLIENTS DE PSA  
22 juin 2015

### 6.0 CLIENTS DE PSA

Plus de 1 400 clients résidentiels et commerciaux dans l'ensemble des Maritimes participaient au projet PSA en date de septembre 2014. Si vous examinez la ventilation des clients dans l'ensemble des projets-pilotes, vous verrez que 67 % de la puissance raccordée totale de 17,3 MW ont été fournis par 4 % des clients participants classés comme des clients commerciaux. (De plus amples renseignements sur la segmentation de la clientèle sont fournis à la section **7.0 Description du réseau et de son application**).



Alors, comment PSA a-t-il créé l'éventail de clients en place par l'entremise des projets-pilotes?

Il est important de reconnaître que les marchés cibles ont été déterminés dans le cadre d'un accord de participation entre les membres du consortium et RNCAN. Seuls les projets-pilotes de NSPI et d'Énergie NB ont intégré officiellement le recrutement de clients commerciaux dans la portée du projet-pilote.

Une des importantes leçons retenues de notre expérience avec le projet PSA est qu'il faut considérablement plus de temps pour obtenir l'approbation des clients commerciaux de participer qu'il en faut pour les clients résidentiels, et qu'il peut s'écouler des mois entre le contact initial et l'installation de l'équipement. Par ailleurs, le risque d'une expérience client négative est beaucoup plus élevé dans l'arène commerciale. La fermeture d'une école ou d'une entreprise pour des problèmes de chauffage laisse une empreinte beaucoup plus vaste et pourrait avoir une incidence négative sur la capacité du service public de recruter d'autres clients semblables dans le projet PSA ou de futurs programmes.

Le processus de recrutement de clients décrit ci-dessous reflète une approche prudente et organisée de recrutement de clients pour le projet PSA. Bien que la recherche effectuée dans l'industrie pour élaborer le programme PSA confirme que les clients embrassent, abstraitement, le concept d'utiliser davantage d'énergies renouvelables comme l'énergie éolienne, il faut faire remarquer qu'il serait difficile de recruter des clients si on ne leur offrait pas une proposition de valeur claire.

### 6.1 PRINCIPES DIRECTEURS DU RECRUTEMENT DE CLIENTS

Pour tous les recrutements (clients résidentiels et commerciaux), les principes directeurs suivants ont été respectés et communiqués aux clients dans le cadre du processus de recrutement :

- À part la fourniture des nouveaux produits faisant l'objet du projet-pilote, l'installation de ces produits (et, dans certains cas, une indemnité d'installation pour aborder de petits

problèmes d'ordre esthétique découlant de l'installation), aucun incitatif financier n'a été fourni.

- Aucun coût n'a été demandé aux clients pour leur participation.
- Les économies de coûts pour le client n'étaient pas un objectif du projet. PSA était un projet de recherche et de démonstration et la participation des clients aidait le service public à élaborer de futurs programmes pour une intégration plus efficace des énergies renouvelables comme l'énergie éolienne.
- Aucune expérience client négative et aucun changement dans le comportement des utilisateurs. La participation au projet PSA doit être « plus facile que de ne rien faire ».
- Aucun avantage concurrentiel créé par suite de la participation au projet PSA (s'applique précisément aux clients commerciaux).

## 6.2 DÉFIS ASSOCIÉS AU RECRUTEMENT DE CLIENTS

Les réponses aux questions suivantes aident à éclaircir l'éventail de clients et certains des défis associés au recrutement de clients :

- **Pourquoi les services publics n'ont-ils pas tenté de recruter davantage de clients commerciaux?**

NSPI et Énergie NB ont tous deux mis un accent important sur le recrutement de clients commerciaux, et ont déployé des efforts considérables à cet égard, avec divers degrés de succès. Tous deux ont partagé des expériences communes :

### **Plus l'entreprise est grande, plus il est difficile d'obtenir l'approbation de participer.**

Les entreprises comptant plusieurs niveaux de gestion ou celles qui touchent plusieurs champs de compétence provinciaux ont nécessité plusieurs séances d'information et d'éducation. Comme on ne visait aucune économie de coûts, qu'il n'y avait aucun engagement à long terme et qu'aucun incitatif n'était offert, à part qu'il n'en coûtait rien pour participer, les priorités d'affaires concurrentes prévalent sur des projets de recherche et de démonstration de cette nature. Les services publics ont eu plus de succès à recruter les clients commerciaux qui possédaient les attributs suivants :

- Les propriétaires et exploitants sont des gens de la collectivité.
- Ils possèdent une structure organisationnelle horizontale.
- La participation a trouvé un bon écho chez la clientèle des clients et leurs employés.

### **Nature hostile au risque**

Toute industrie qui compte sur le maintien de solides relations avec sa clientèle a une faible tolérance à l'égard du risque que pose l'introduction d'une technologie qui pourrait avoir une incidence négative sur ces relations. Le service public et le client sont tous deux hostiles au risque de par leur nature. Les conventions tripartites entre le service public, le client et l'agrégateur étaient perçues comme étant trop complexes et

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

CLIENTS DE PSA

22 juin 2015

n'abordaient pas adéquatement les préoccupations à l'égard de la responsabilité exprimées par le client. En rétrospective, pour obtenir la participation des clients commerciaux à un projet de recherche et de démonstration, les services publics (et le partenaire technique comme les agrégateurs) ont besoin d'assumer la plus grande partie de la responsabilité, d'assurer au client qu'on s'occupera de lui en cas de problèmes et de prendre les mesures appropriées pour atténuer les risques qui pourraient mettre en péril la relation avec le client ou entraîner une hausse des coûts. Les mesures d'atténuation comprennent les suivantes :

- Procéder à une évaluation préliminaire de l'emplacement selon des critères de sélection établis afin de déterminer rapidement les candidats inadmissibles et d'éviter des installations complexes et coûteuses.
- Cibler les utilisations finales à faible risque ou à forte rentabilité et éviter les clients dont les utilisations finales sont à risque élevé ou qui posent un risque important pour le processus et les opérations.
- Permettre aux clients d'exercer une influence sur leur niveau de participation et sur leur mode de participation. Dans le projet PSA, les clients commerciaux sont en mesure d'établir les paramètres de consommation min. et max., de dicter les heures de fonctionnement et d'imposer des restrictions quant à l'heure du jour.

### **Aucun avantage concurrentiel découlant de la participation au projet PSA.**

Cette ligne directrice de PSA concernant le recrutement s'applique précisément aux clients commerciaux. Un client ne pourrait pas être perçu comme tirant un avantage concurrentiel de sa participation au projet PSA. Pour cette raison, le recrutement de clients commerciaux a ciblé principalement des clients comme les gouvernements, les municipalités, les écoles, etc., possédant les attributs suivants :

- De la province, structure organisationnelle horizontale et aucun avantage concurrentiel à tirer de la participation au projet PSA.
  - Cibler les utilisations finales à faible risque ou à forte rentabilité et éviter les clients dont les utilisations finales sont à risque élevé ou qui posent un risque important pour le processus et les opérations.
  - Emplacement dans un immeuble appartenant au client plutôt que dans un immeuble loué.
  - Clients chez qui la participation au projet PSA a trouvé un bon écho chez la clientèle des clients et leurs employés.
- **Qu'en est-il des grands clients industriels?**

Au début du projet, Énergie NB a ciblé certains des plus importants clients commerciaux censés disposer de systèmes d'information sur la gestion de l'énergie (SIGE) plus avancés et ayant l'infrastructure technique en place pour contrôler plusieurs sites à partir d'un



## POWERSHIFT ATLANTIQUE

CLIENTS DE PSA

22 juin 2015

emplacement centralisé. Par suite d'une analyse plus poussée, et, dans certains cas, de visites des lieux avec leurs fournisseurs de services de gestion de l'énergie, on a déterminé ce qui suit :

- Dans certains cas, les systèmes SIGE en place n'étaient pas aussi avancés qu'on l'avait laissé entendre et nécessitaient un investissement important afin de les modifier pour permettre la participation au projet PSA par l'entremise de notre architecture ouverte.
- Dans d'autres cas, les fournisseurs de services et de SIGE avaient déjà en place des mécanismes d'économie d'énergie optimisés, ce qui limitait la valeur de la charge que l'on pouvait rendre accessible pour le contrôle de la charge.
- Dans les provinces maritimes, il y a très peu de clients commerciaux qui possèdent un SIGE intégré capable, du point de vue technique, de participer au projet, même s'il était rentable de l'inclure dans la recherche.
- Impliquait souvent un processus de fabrication, c.-à-d. une scierie, une usine de pâtes et papiers; par conséquent, on a décidé de ne pas procéder, car le risque associé à la perte de produits, de matériaux, etc., était trop élevé.
- Les clients importants exerçant des activités à l'échelle nationale ne souhaitaient pas participer à des projets de R-D n'offrant aucun incitatif, aucune économie de coût et aucune garantie d'économie d'argent à long terme. Ces clients étaient d'avis que la participation constituerait une distraction. Ils exigeraient au moins que la participation soit transparente, qu'elle ne coûte rien et qu'elle ne comporte aucun risque.
- **Quels ont été les principaux défis associés au recrutement de clients commerciaux?**
  - La nature hostile au risque du service public et du client en ce qui a trait à la responsabilité.
  - Les clients ayant une structure de gestion multiniveau nécessitent une approbation à chaque niveau.
  - L'acceptation par le client d'accords de participation complexes.
  - L'inadmissibilité du client en raison de restrictions techniques ou de complications survenues dans le cadre du processus d'évaluation de l'admissibilité.
- **Quelle approche a-t-on adoptée pour recruter des clients et quels ont été les principaux obstacles à surmonter?**

Chaque client du projet-pilote avait le potentiel de devenir un partisan ou un opposant du projet; il est donc crucial que les communications et les efforts de mobilisation soient axés sur la création et le maintien de relations positives avec les participants. La détermination et la mobilisation efficaces des participants au projet-pilote, d'une



## POWERSHIFT ATLANTIQUE

CLIENTS DE PSA

22 juin 2015

manière durable pendant tout le projet, constituaient des éléments clés du recrutement et de la participation continue. Une analyse à la fois qualitative (groupes de discussion et entrevues individuelles) et quantitative (sondage auprès de 1 100 clients dans l'ensemble des Maritimes pour déterminer le niveau de sensibilisation au réseau électrique intelligent et à l'intégration de l'énergie éolienne et le niveau d'intérêt à participer à un projet de recherche) a été menée afin d'élaborer le message et la proposition de valeur qui trouveraient un écho chez les clients.

Un des défis associés au recrutement de clients était la gestion de la sensibilisation et des attentes du public, d'autant plus que la participation devait être limitée pour un projet de recherche et de démonstration. En conséquence, le niveau de sensibilisation du public était étroitement lié au nombre visé de participants. Pour les clients commerciaux comme pour les clients résidentiels, la stratégie de recrutement initial était la même :

- Le recrutement a commencé auprès des amis/adopteurs précoces et des employés avant de viser un auditoire plus vaste. Cette approche a permis de bénéficier d'un environnement sûr pour tester le message, confirmer la proposition de valeur, peaufiner le processus d'installation, former les installateurs et réduire le risque d'une expérience client négative.
- Pour élargir la cible, diverses méthodes ont été utilisées pour recruter des clients. Dans le cas des clients résidentiels, ces méthodes ont compris ce qui suit :
  - Participation à des salons de l'habitation, courriels à des clients ciblés (c.-à-d. les clients dans un secteur régional précis) et campagnes téléphoniques avec scénarios de traitement des appels et formation en narration. On a pris soin de ne pas recruter trop de clients et de ne pas créer un arriéré trop important afin de réduire au minimum le délai entre le recrutement et l'installation.
  - Les services publics ont établi des critères de sélection pour déterminer rapidement les clients admissibles qui satisfaisaient aux exigences obligatoires. Les critères de sélection ont été déterminés en fonction de l'utilisation finale visée (c.-à-d. les conditions de présélection des participants au programme de location de chauffe-eau d'Énergie NB exigeaient l'accès à Internet, un réservoir de 60 gallons, un âge de réservoir qui le rendait admissible au remplacement, la facilité d'accès pour éviter les installations après coup complexes. Les conditions de présélection dans le cas des appareils de chauffage individuels avec accumulateur thermique électrique résidentiels comprenaient une entrée de 200 ampères, l'accès à Internet, le non-remplacement de la principale source de chaleur et la facilité d'accès pour l'installation après coup.
  - On a utilisé une combinaison de membres du personnel des services publics et d'entrepreneurs indépendants pour effectuer les évaluations de l'emplacement afin de confirmer la capacité de participer. Par exemple, NSPI possède un programme d'appareils de chauffage individuels avec accumulateur thermique électrique bien établi et un réseau local d'installateurs déjà formés sur le produit puisque



## POWERSHIFT ATLANTIQUE

CLIENTS DE PSA

22 juin 2015

l'accumulateur thermique électrique est un nouveau produit sur le marché néo-brunswickois. Les installateurs et les clients devaient recevoir une formation sur le produit et le programme.

- On a offert la prise de rendez-vous après les heures normales de bureau pour mieux s'adapter au calendrier des clients résidentiels.

Dans tous les cas, il était crucial de s'assurer que l'installateur connaissait bien le programme PSA et son fonctionnement ou qu'il était accompagné d'un expert en la matière provenant du service public.

Le recrutement des clients commerciaux a été effectué selon une approche individuelle à l'aide d'une combinaison de représentants des clients des services publics, d'experts en matière de projet PSA et d'experts en matière d'installations finales. Les services publics ont établi des critères de sélection pour sélectionner rapidement les clients admissibles. Des évaluations de l'emplacement préalables à la sélection ont été effectuées et du matériel de recrutement a été créé, fondé sur un message constant et répétitif visant à informer, à sensibiliser et à susciter l'intérêt.

Bien que PSA ait réussi à gérer le nombre de clients participant au projet, cela est devenu de plus en plus difficile à cause de ce qui suit :

- Le bouche-à-oreille s'est propagé et les clients ont profité de l'alliance de marques disponible.
- Les médias sociaux sont imprévisibles et nous n'avons aucun contrôle de ce qu'un client pourrait dire au sujet de son expérience avec le projet PSA.
- Les fournisseurs de services indépendants ont promu leur participation au projet PSA sur leurs propres sites Web et ils conçoivent et développent de nouveaux produits en se fondant sur cette participation.



## 7.0 RÉSULTATS

La présente section souligne les résultats du projet de divers points de vue (le client, la technologie, le rendement de la CEV, etc.) qui ont émané de la recherche et de l'analyse des données effectuées pendant le cycle de vie du projet PSA. L'analyse des données a pris de nombreuses formes pendant tout le projet, y compris :

- La recherche des pratiques exemplaires de l'industrie.
- Des sondages auprès des clients.
- Une recherche de base qualitative et quantitative sur les clients commerciaux et résidentiels.
- Des indicateurs de rendement clés pour suivre le recrutement et la conservation des clients, les coûts et le rendement technique.

Le présent rapport n'a pas pour objet de reformuler tous les résultats des diverses formes de recherches effectuées lors de la définition et de l'exécution du projet. Nous invitons les lecteurs à communiquer avec le représentant PSA approprié indiqué à l'**Annexe 1 – Liste des personnes-ressources du projet PSA** s'ils ont des questions précises sur la recherche effectuée pour appuyer la conception, l'élaboration et la mise en œuvre du programme PSA.

La présente section offre un survol des principaux résultats liés aux domaines suivants :

- Client – déterminer les principaux facteurs de participation, l'expérience globale des clients, les types de clients et les défis associés au recrutement et à la conservation.
- Aspect technique – indicateurs de rendement clés sur l'utilisation finale/la classe de la charge, fonctions principales et secondaires de la CEV et défis associés à l'agrégation.
- Analyse de rentabilité et rôle de l'outil de modélisation Plexos dans l'extrapolation à une CEV de plus grande envergure.

### 7.1 RÉSULTATS DES SONDAGES AUPRÈS DES CLIENTS

Un des défis associés à la mesure de la satisfaction des clients par la participation au projet PSA est le fait que le client n'est habituellement pas conscient du déplacement de la charge. Une fois le processus d'installation terminé, l'objectif est que la vie continue comme d'habitude pour le client. Le déplacement de la charge sur les chauffe-eau, les appareils de chauffage, les systèmes CVCA, etc., se produit continuellement pendant la journée. Cela a renforcé le

**La GIC est pratiquement invisible pour le client – nous pouvons faire les choses plus intelligemment, sans incidence sur le client... M. Losier, directeur du programme PSA**

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### RÉSULTATS

22 juin 2015

besoin de communications continues avec les clients pour maintenir leur participation et d'un mécanisme pour recueillir des commentaires au sujet de leurs expériences.

Le premier sondage auprès des clients a été effectué en avril 2012. On en a mené sept (7) en tout. La méthode de livraison consistait en un courriel avec un lien vers un sondage en ligne. Des sondages ont été effectués pour les clients commerciaux et les clients résidentiels. Les objectifs de recherche de ces sondages comprenaient les suivants :

- Surveiller la satisfaction des clients à l'égard du programme et leur participation à celui-ci, au fil du temps.
- Offrir un moyen aux clients de fournir directement de la rétroaction.

Dès le début du programme, les répondants ont utilisé ces sondages sur la mobilisation des clients comme moyen de communiquer avec les représentants du programme pour tout, qu'il s'agisse d'informer d'un déménagement prochain ou de demander un suivi sur des problèmes d'équipement divulgués antérieurement.

En fin de compte, nous tentons de déterminer si le client va accepter la GIC aux fins de l'intégration des énergies renouvelables. Quelles conclusions pouvons-nous tirer des résultats du sondage en examinant particulièrement l'acceptation des clients?

Avant de passer à ces conclusions, veuillez prendre note des limites suivantes à prendre en considération dans l'interprétation des résultats des sondages :

- Certains clients pourraient ne pas avoir participé à tous les sondages. La participation des services publics au sondage était facultative. Certains services publics pourraient avoir choisi de ne pas participer selon l'étape où ils en étaient en ce qui a trait au recrutement de clients, aux installations et à la connectivité à la CEV.
- Chaque service public a déterminé quels clients recevraient un sondage précis. Dans certains cas, seuls les clients qui ont fait installer de l'équipement au cours des quatre (4) derniers mois recevraient un sondage. Cela s'applique également aux services publics qui avaient atteint leurs objectifs de recrutement de clients plus tôt durant le projet. Ils pourraient avoir choisi de ne pas participer d'après la rétroaction reçue des clients au sujet de la fréquence de communication préférée avec eux. Il se peut aussi qu'ils aient choisi de ne pas participer pour un groupe particulier de clients en raison de la nature saisonnière des classes de charge précises impliquées, telles que le chauffage des locaux ou le CVCA.
- La participation au sondage des clients commerciaux a été beaucoup plus basse (23 %) que celle des clients résidentiels (64 %) et, dans certains cas, certaines des conclusions tirées pour les clients commerciaux se fondent davantage sur « l'instinct », compte tenu de la relation actuelle avec les clients, plutôt que sur les statistiques émanant des résultats du sondage.

Mais même avec les limites énoncées, on peut tirer un certain nombre de conclusions des résultats du sondage. Pour le présent rapport, ces conclusions sont classées dans les catégories

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### RÉSULTATS

22 juin 2015

suivantes : recrutement des clients, participation au sondage, satisfaction du client et motivation pour participer. Des renseignements détaillés de tous les résultats des sondages auprès des clients sont disponibles sur demande. Consultez l'**Annexe 2 – liste des artefacts du projet** pour la liste complète des documents à l'appui disponibles.

### 7.1.1 Recrutement de clients

#### Clients résidentiels

Depuis le début du programme jusqu'à la démonstration, tous les aspects du recrutement et de l'installation se sont améliorés. Les répondants au sondage sont généralement satisfaits de leur expérience relativement au recrutement, à l'installation et au programme global; c'est ce à quoi on peut s'attendre alors que les recruteurs se familiarisent avec le processus et avec les questions et préoccupations des participants éventuels.

#### Clients commerciaux

Le recrutement de clients est beaucoup plus complexe dans l'arène commerciale. Le délai d'exécution depuis la mobilisation initiale jusqu'à l'approbation de procéder du client a été beaucoup plus long que prévu. Les principaux défis associés au recrutement de clients commerciaux ont compris les suivants :

- La nature hostile au risque du service public et du client en ce qui a trait à la responsabilité.
- Les clients ayant une structure de gestion multiniveau nécessitent une approbation à chaque niveau.
- L'acceptation par le client d'accords de participation complexes.
- L'inadmissibilité du client en raison de restrictions techniques ou de complications survenues dans le cadre du processus d'évaluation de l'admissibilité.

Consultez la section **6.0 Clients de PSA** pour un plus grand aperçu des défis associés au recrutement de clients commerciaux.

Les résultats du sondage sur le recrutement de clients résidentiels et commerciaux appuient les conclusions suivantes :

- Il y a un segment de clients résidentiels qui seraient des adopteurs précoces. Les clients ont été recrutés au moyen de diverses méthodes (courriel massif, courrier ordinaire, salons de l'habitation, téléphone) avec divers degrés de succès.
- Avoir des critères d'admissibilité clairement définis pour exclure rapidement les clients inadmissibles.
- Inclure une évaluation de site, car les clients ne savent pas vraiment ce qu'ils ont (réservoir de 60 gallons, accès à Internet, disjoncteur de 100 ampères, etc.).



## 7.1.2 Participation au sondage

### Clients résidentiels

- Le taux de réponse global à ces sondages pour les clients résidentiels a été constant durant tout le programme, avec une moyenne de 65 % pour les sept sondages. Les normes de l'industrie concernant le taux de réponse aux sondages en ligne indiquent qu'un taux de réponse type à un sondage sur la satisfaction des clients ou sur la mobilisation des clients se situe entre 10 et 30 %, selon que les participants avaient ou non un incitatif à répondre au sondage.

**Le taux de réponse au sondage auprès des clients commerciaux a été irrégulier durant tout le programme**

### Clients commerciaux

- Les taux de réponse globaux des clients commerciaux pour les services publics individuels ont été irréguliers durant tout le programme, tournant autour de 10 % et 40 %. Compte tenu du petit bassin de participants qui étaient disponibles pour répondre au sondage, le nombre de répondants était insuffisant pour donner des résultats statistiquement significatifs.

Par la consultation avec les clients commerciaux, nous avons conclu que le taux de réponse était plus bas pour les raisons suivantes :

- Autres priorités plus urgentes avec les activités quotidiennes.
- Contrairement aux clients résidentiels, plusieurs personnes au sein de l'organisation participent aux diverses étapes comme l'approbation et la signature des clients, le recrutement, l'installation, les opérations, etc., de sorte qu'une seule personne ne peut répondre aux questions ciblant une étape particulière. On ne peut pas compter sur la personne qui reçoit la demande initiale de participation au sondage pour faciliter la réponse aux questions par la personne appropriée au sein de son organisation.
- Le délai d'exécution entre l'approbation du client et l'installation, le branchement et la disponibilité de l'équipement pour le déplacement de la charge a été plus long que prévu, ce qui a donné lieu à une perte d'élan et d'intérêt.

Les résultats du sondage sur la participation des clients aux sondages appuient les conclusions suivantes :

- Les participants manifestaient un intérêt à participer au programme et à contribuer individuellement à la recherche.

**Le taux de réponse global a été constant, avec une moyenne de 65 %**

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### RÉSULTATS

22 juin 2015

- Une communication efficace est requise pour faire savoir aux clients de quelle façon ils participent et contribuent à la recherche – encore plus lorsque la solution est transparente pour les clients. Le client de PSA ne sait pas quand un déplacement de la charge est effectué.
- On s'attend à réaliser quelques économies à l'avenir. Les services publics ont besoin de gérer les attentes des clients quant à ce qui suivra la fin de la phase de recherche et de démonstration.

### 7.1.3 Satisfaction des clients

#### Clients résidentiels

Les répondants au sondage sont généralement satisfaits de leur expérience relativement au recrutement, à l'installation et au programme global. Le taux moyen de satisfaction pour les sept sondages est de 80 %. L'indicateur global de satisfaction est calculé en combinant le pourcentage de répondants qui sont « très satisfaits » et « plutôt satisfaits ».

Le taux global d'insatisfaction pour les sept sondages est inférieur à 2 % est calculé en combinant le pourcentage de répondants qui sont « très insatisfaits » et « plutôt insatisfaits ».

#### Clients commerciaux

Le nombre de participants qui s'estimaient satisfaits a tenté de se placer avantageusement avec le nombre de participants qui étaient neutres durant tout le programme. Le nombre de participants « plutôt insatisfaits » est demeuré stable; cependant, les résultats du sondage vers la fin du projet ont indiqué une légère augmentation dans le niveau d'insatisfaction.

Les résultats du sondage sur la satisfaction des clients appuient les conclusions suivantes :

- L'expérience du client à l'égard du processus d'installation est très importante. Les installateurs doivent bien connaître l'équipement ainsi que les buts ou objectifs de la recherche et s'adapter au calendrier du client.
- Le service public héritera de tout problème perçu une fois la phase d'installation terminée. Les installations complexes doivent être évitées grâce à une évaluation préqualification.
- Le service public a besoin d'être en mesure de montrer clairement aux clients quand et comment ces derniers participaient activement au programme.

**Malgré tous les efforts déployés pour communiquer le contraire, certains répondants au sondage ont continué de s'attendre à ce que le programme leur permette d'économiser de l'argent.**

### 7.1.4 Motivation pour participer

Les économies de coûts pour le client ne constituent pas un objectif de PSA et cela a été renforcé dans les communications avec les clients et durant le processus de recrutement de

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

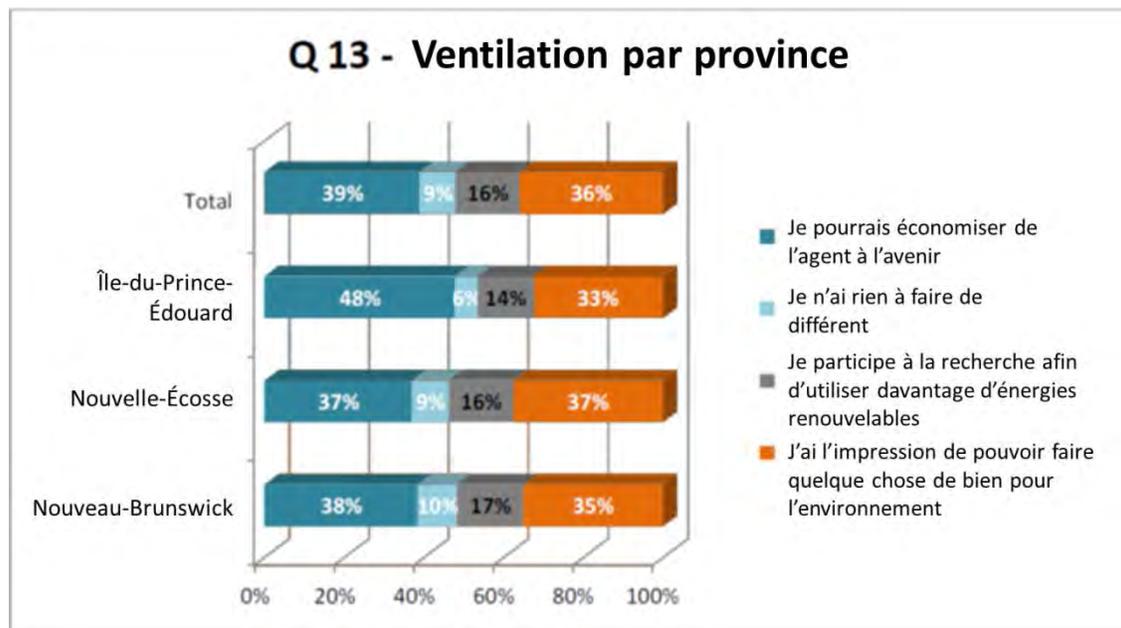
### RÉSULTATS

22 juin 2015

clients. L'objectif consistait à déterminer si la technologie de GIC fonctionne et à évaluer si les clients seraient ouverts à ce type de relations avec leur service public et s'ils comprendraient les coûts nécessaires pour passer d'un programme de démonstration à un programme généralisé.

#### Clients résidentiels

Les participants au programme ont continué d'être motivés à participer au programme par la possibilité d'économiser de l'argent à l'avenir et par leur désir de faire quelque chose de bien pour l'environnement. Ces principaux facteurs sont demeurés constants durant tout le programme.

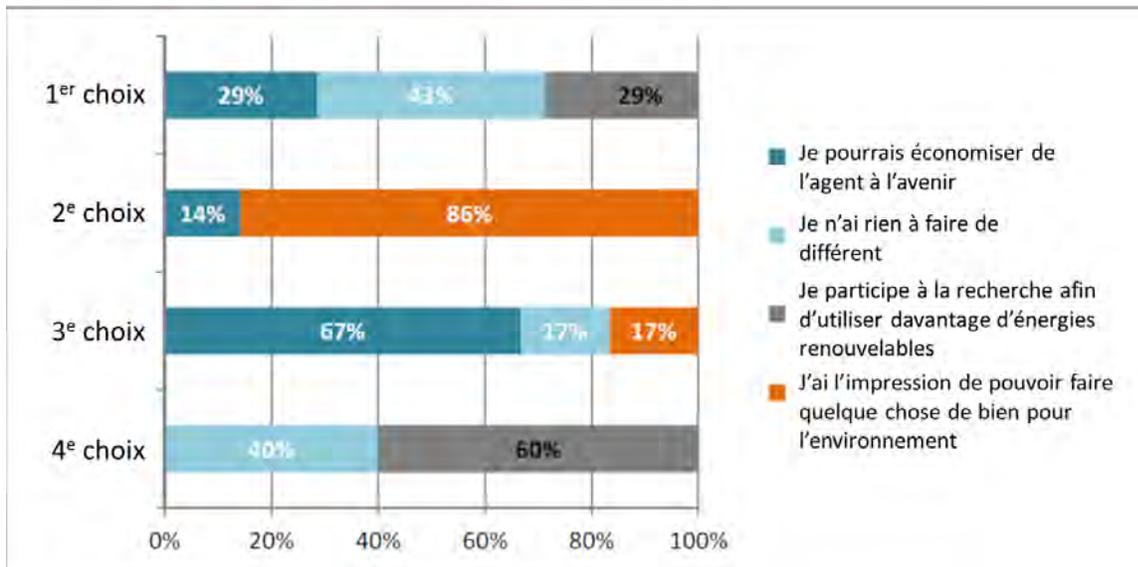


#### Clients commerciaux

Les tendances tout au long du programme liées à la motivation de participer étaient plus difficiles à cerner en raison du nombre relativement faible de clients commerciaux et du faible taux de réponse au sondage.

Le premier choix parmi les raisons de participer était « Je n'ai rien à faire de différent », tandis que le deuxième choix était le désir de faire quelque chose de bien pour l'environnement. La possibilité d'économiser de l'argent à l'avenir ou une nouvelle structure de tarif représentait le troisième choix.

**Les clients du secteur du commerce de détail et les gros clients industriels ont indiqué qu'ils s'attendaient clairement à réaliser des économies de coûts mesurables...**



Les résultats du sondage sur la motivation de participer appuient les conclusions suivantes :

- Les clients souhaitent participer aux programmes visant à améliorer l'utilisation des énergies renouvelables et à faire quelque chose de bien pour l'environnement qui profitera aux futures générations. Ces buts trouvent un bon écho tant chez les clients commerciaux que chez les clients résidentiels; il faut toutefois que ce soit facile de participer pour les clients et que cela n'exige aucun changement de comportement de leur part.
- Les clients ont participé sans aucun autre incitatif que celui de savoir qu'ils ne subiront aucune augmentation des coûts par suite de leur participation.
- Les clients s'attendent à réaliser des économies à long terme.

Il est à noter que la majorité des clients commerciaux qui participent au projet PSA œuvrent dans un secteur autre que le commerce de détail. Une exploration effectuée plus tôt auprès des clients du secteur du commerce de détail et des gros clients industriels a révélé que ceux-ci s'attendaient manifestement à réaliser des économies de coûts mesurables par suite de leur participation au projet PSA. Les économies de coûts pour les clients ne sont pas un objectif du projet PSA.

## 7.2 RÉSULTATS TECHNIQUES

Les résultats techniques examinent le rendement de la CEV et des classes de charge qui regroupent des dispositifs finals semblables. Cela comprend le rendement au niveau de la CEV, ainsi qu'un examen à un niveau inférieur des classes de charge individuelles que la CEV contrôle.

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### RÉSULTATS

22 juin 2015

Au niveau de la CEV, le rendement est examiné relativement à sa capacité d'exécuter ses deux objectifs : le lissage continu de la courbe de la charge d'entrée et la capacité d'exécuter des commandes de répartition de production en temps réel (demandes de réserve tournante bidirectionnelle de 10 minutes).

Au niveau de la classe de charge, des classes de charge semblables de dispositifs finals sont regroupées en volets (p. ex., chauffe-eau instrumentés, accumulateurs thermiques électriques commerciaux, etc.) et font l'objet d'un examen concernant leur capacité d'exécuter les exigences en matière de prévision et de répartition.

Généralement, tous les résultats sont tirés de l'analyse des données recueillies au cours de l'exploitation du système pendant la période de démonstration d'un an. Puisque toutes les données proviennent du système de la CEV, le niveau le plus détaillé de données disponibles est au niveau de la classe de charge (et non pas au niveau du dispositif final individuel). Les agrégateurs individuels étaient responsables de contrôler directement les dispositifs finals et leurs systèmes contiennent des données à ce niveau, mais seulement les résultats collectifs ont été rapportés à la CEV.

Les données provenant des CEV ont été transférées et transformées dans une base de données des rapports centralisée configurée aux fins d'analyse des données. Un certain nombre de rapports ont été créés et utilisés pour analyser les résultats des CEV et des classes de charge. Le tableau 6.0 présente un résumé de ces rapports et de leurs fins prévues.

Tableau 6.0 – Rapports des analyses des résultats techniques standard		
But	Nom du rapport	Niveau
Examiner la quantité de charges contrôlable prévue disponible aux fins de déplacement : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mode normal (lissage continu).</li><li>• Mode RPTR (répartition de production en temps réel pour réserves tournantes bidirectionnelles).</li></ul>	Rapport de la capacité en mode normal	CEV
	Rapport de la capacité en mode normal	Classe de charge
	Rapport de la capacité en mode RPTR	CEV
Examiner l'efficacité avec laquelle les classes de charge peuvent prévoir les valeurs des charges non gérées.	Rapport d'essai de l'exactitude des prévisions	Classe de charge
Examiner le caractère raisonnable des limites supérieures et inférieures prévues.	Rapport d'essai de validation des limites supérieures / inférieures prévues	Classe de charge
Examiner l'efficacité avec laquelle les classes de charge peuvent respecter les niveaux de charge ciblés transmis de la CEV.	Rapport de l'exactitude du rendement de la répartition	Classe de charge

Tableau 6.0 – Rapports des analyses des résultats techniques standard		
Examiner la quantité demandée et la quantité réelle de charge déplacée au cours d'une période de rapport.	Rapport d'estimation des travaux effectués	CEV et classe de charge
Donner un exemple et comparer les prévisions, les niveaux de puissance répartis et les niveaux de puissance réels.	Rapport de comparaison des niveaux prévus, répartis et réels	Classe de charge
Examiner la relation entre la courbe de charge d'entrée depuis l'exploitant de réseau jusqu'aux niveaux de puissance répartis et réels globaux de la CEV.	Rapport de lissage continu	CEV

### 7.3 RÉTROACTION DES AGRÉGATEURS

La conception de l'architecture technique du projet PSA a nécessité dès le début des services d'agrégation. On a fait remarquer au début du projet PSA que le succès de celui-ci reposait sur la prestation de services d'agrégation par plusieurs agrégateurs. Par conséquent, on a pris la judicieuse décision d'engager des agrégateurs pas seulement à titre de fournisseurs de services, mais aussi à titre de partenaires. Nous croyons que le projet a obtenu un plus grand succès en raison de ces efforts déployés pour apprendre les uns des autres et pour regarder le projet et les défis auxquels nous avons fait face selon les points de vue de chacun d'entre nous. Pendant le projet, PSA a tenu un atelier de deux jours à l'intention des agrégateurs auquel tous les agrégateurs ont assisté. Au cours de cet atelier, l'équipe de PSA et les agrégateurs ont discuté du projet et de l'agrégation selon les expériences acquises par toutes les parties. Pour poursuivre la culture d'équipe établie avec les agrégateurs, une série de questions a été élaborée et envoyée à Steffes, Integral Analytics et Enbala à la conclusion du projet PSA afin d'obtenir des renseignements et des points de vue supplémentaires. On les trouvera à l'**annexe 5 – Réponses des agrégateurs aux questions de conclusion du projet.**

## 8.0 LEÇONS APPRISSES

Dans la présente section, nous examinerons les principales leçons apprises, ou « ce que nous ferions différemment si c'était à refaire », d'après l'expérience avec le projet PSA et la recherche et la démonstration connexes. Les aspects suivants seront pris en compte :

- *Recrutement des clients, conservation des clients, soutien des clients, déploiement de l'équipement, solution technique, gouvernance du projet, capacités des agrégateurs, etc.*
- *Principaux défis techniques relativement aux exigences fonctionnelles des agrégateurs et de l'architecture (prévisions de la charge, établissement de limites min./max., communications, répartition, intervalle de 15 minutes, multiples classes de charge).*
- *Lacunes ou possibilités qui pourraient ajouter de la valeur à la CEV.*

De nombreuses sources alimentent les leçons apprises du projet global, notamment les sondages auprès des clients, la recherche sur les pratiques exemplaires de l'industrie, la définition du programme de motivation des clients, le suivi des coûts d'achat et d'installation de l'équipement, etc., qui ont été effectués au cours du cycle de vie du programme PSA. Ces sources sont bien documentées et sont disponibles en tant qu'artefacts du projet (consultez l'**Annexe 2 – Liste des artefacts du projet**).

Les leçons « apprises en le faisant » constituent une autre source d'apprentissage. Pendant tout le projet PSA, les leçons apprises des diverses expériences des équipes des projets-pilotes ont été saisies et enregistrées dans un registre des leçons apprises. Comme on peut s'y attendre, chaque projet-pilote varie considérablement dans la solution technique mise en œuvre, les dispositifs finals ciblés, l'approche de recrutement des clients, le type et le nombre de clients concernés, la taille de la région géographique concernée, etc. Par conséquent, les expériences de recrutement de clients et les défis associés à l'installation technique peuvent être propres à chaque projet-pilote et classe de charge. Le tableau suivant présente une liste sommaire des principales leçons « apprises en le faisant » par les membres du consortium. Ces apprentissages ont donné lieu à une amélioration continue des processus dans l'ensemble des aspects du cycle de vie du projet, notamment le recrutement, les installations, le soutien de la clientèle et le peaufinage des exigences techniques de la solution technique et des divers points d'intégration. Certains efforts ont été déployés pour résumer le tout en une formule plus générale, car on estime que ces aspects s'appliquent à la plupart des projets de R-D axés sur la clientèle impliquant la technologie.

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### AVANTAGES

22 juin 2015

<b>Architecture technique</b>	<p>Le fait de fournir une interface standard ouverte a permis la participation de multiples fournisseurs à l'aide de divers équipements et technologies plutôt que de s'en tenir à la solution d'un fournisseur actuel, ce qui limiterait les possibilités de R-D :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C'est la meilleure approche pour la recherche et la démonstration, mais elle présente des défis dans l'élaboration d'une analyse de rentabilité efficace.</li> </ul> <p>Consultez la section 7.4 Sous-systèmes de base et modules de la CEV.</p>
	<p>L'industrie n'a pas atteint le degré de maturité requis pour les déploiements à grande échelle de la gestion intelligente de la charge :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'élaboration de normes de l'industrie et de produits doit continuer d'évoluer avec des coûts moindres et des capacités accrues.</li> </ul>
<b>Technologie (comprend : matériel, logiciels, systèmes de communication)</b>	<p>La capacité de déploiement à distance de micrologiciels et de mises à niveau des communications vers les dispositifs finals est obligatoire; sinon, cela n'est pas extensible ou durable.</p>
	<p>Le nombre de clients commerciaux dotés d'un système d'information de gestion énergétique entièrement intégré est petit dans les provinces maritimes.</p>
	<p>Sauf une panne d'électricité, en cas de défaillance du réseau de communications entre le centre distributeur et le dispositif final, le dispositif final doit être en mesure de revenir automatiquement en mode de fonctionnement normal jusqu'à ce que la communication puisse être rétablie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une conception à sécurité intégrée dans les produits est requise pour protéger le client.</li> </ul>
	<p>L'aspect technique des communications réseau a présenté des défis, c.-à-d. utiliser l'Internet du client pour les clients résidentiels et les clients commerciaux (restrictions de pare-feu, divers types de routeurs, différents micrologiciels des fournisseurs de services Internet et protocole en cas de perte de communications, non inviolables, limitations de l'accès sans fil, etc.).</p>
<b>Client</b>	<p>On a grandement sous-estimé les efforts requis pour gérer les relations avec la clientèle (recruter, conserver, éduquer, etc.) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PSA est un « projet axé sur la clientèle qui mise sur la technologie » plutôt qu'un « projet technologique qui mise sur les clients ».</li> </ul>
	<p>Le service public doit s'approprier la relation avec la clientèle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miser sur les programmes ou processus existants pour le recrutement ou le soutien des clients.</li> </ul>
	<p>Manque de compréhension générale du public à l'égard de l'énergie et des services d'électricité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne sous-estimez pas l'exigence d'éduquer le client.</li> </ul>

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### AVANTAGES

22 juin 2015

	<p>Une fois que vous allez au-delà du compteur, la relation avec le client est beaucoup plus complexe.</p> <p>Les critères d'évaluation de l'emplacement sont importants pour éliminer rapidement les clients inadmissibles, et ils sont essentiels pour atténuer le risque de faire face à des installations à risque élevé ou difficiles :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les clients ne savent pas quel équipement ils ont.</li><li>• Éviter les installations trop complexes.</li><li>• Le service public héritera de tout problème préexistant une fois rendu à l'étape d'installation.</li></ul>
	<p>Les clients résidentiels sont plus ouverts à l'idée de participer à des projets de R-D avec un incitatif minimal, sinon aucun.</p>
	<p>Clients commerciaux – taux de participation des petites et moyennes entreprises locales plus élevé que celui des entreprises plus grandes comptant plusieurs emplacements et relevant de plusieurs compétences.</p>
	<p>Une proposition de valeur pertinente est requise pour que les clients participent à long terme au programme et elle serait différente pour un programme commercial.</p>
	<p>Lorsque vous testez des nouveaux équipements, prototypes ou technologies, gardez petit l'échantillon de clients.</p>
<b>Conservation de la clientèle</b>	<p>Les clients sont disposés à participer à des projets de R-D de cette nature :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Très peu demandent à se retirer du projet.</li><li>• Ils s'attendent encore à réaliser certaines économies ou à recevoir un certain type d'incitatif par suite de leur participation au programme.</li></ul>
<b>Solution technique</b>	<p>La solution technique mise en œuvre fonctionne! On compte plus de 1 400 clients avec une puissance raccordée de 17,6 MW. Divers dispositifs finals font l'objet d'un contrôle de température (hausse de température, baisse de température, système en ligne, système hors ligne) par l'entremise d'un agrégateur indépendant, avec une incidence minimale sur le comportement et le confort du client.</p>
	<p>Les agrégateurs pèchent par excès de prudence en ce qui a trait au pourcentage de puissance raccordée que l'on peut réellement rendre accessible pour le déplacement de la charge, plutôt que de créer un risque d'incidence négative sur les clients.</p>

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### AVANTAGES

22 juin 2015

<b>Installations</b>	<p>Une expérience d'installation initiale positive est importante pour le client :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'installateur doit bien connaître le produit, les objectifs de la recherche et les répercussions potentielles sur le client.</li><li>• Miser sur les réseaux/rerelations actuels de l'entrepreneur.</li><li>• Travailler avec des entrepreneurs que les clients (plus particulièrement les clients commerciaux) connaissent et en qui ils ont confiance.</li><li>• Les entrepreneurs de service sont très concernés par le territoire (région géographique/client).</li></ul>
	<p>Limitier les clients à une petite région géographique pour la facilité de service. Le respect de cette ligne directrice a été plus difficile dans le cas des clients commerciaux, car le but était de maximiser le plus de charge d'une manière rentable.</p>
	<p>Plus grande possibilité de disposer d'une solution universelle pour les clients résidentiels comparativement aux clients commerciaux, car l'installation est une solution plus uniforme et reproductible.</p>
<b>Exécution du projet</b>	<p>Une définition harmonisée du succès est difficile à obtenir. Les projets de R-D ont tendance à être évalués par rapport à des projets de F et E ou d'investissement types du service public. Avec la R-D, il n'y a aucune garantie d'analyse de rentabilité valable ou d'un produit commercialisé. L'accent doit être mis sur les apprentissages concernant le client, la technologie et les capacités de l'industrie.</p>
	<p>L'exécution d'un projet de R-D dans un environnement de service public est difficile en raison de la nature hostile au risque du service public, des processus opérationnels officiels à respecter et d'autres priorités concurrentes du service public.</p>

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### AVANTAGES

22 juin 2015

## 9.0 LA VOIE DE L'AVENIR

Dès le début du projet PSA, on a fait prendre conscience aux clients participants qu'il s'agissait d'un projet de recherche et de démonstration, comportant une date de début et une date de fin. Les clients participants s'attendent à ce que le projet se termine à la fin de mars 2015. La période de démonstration officielle a pris fin le 30 septembre 2014 et les services publics s'inspirent des expériences et des leçons collectives tirées du projet PSA pour progresser. La plus grande partie de l'équipement installé dans le cadre du projet PSA demeurera à l'emplacement du client.

Les quatre projets pilotes procèdent à diverses étapes du retour au mode d'exploitation « normal » pour leurs clients, tout en mettant au point leur voie de l'avenir. Tous les participants conviennent que le projet PSA a été très utile pour faire croître la base de connaissances du service public relativement à la GIC, sa clientèle et le besoin d'être un « service public intelligent ».

Chaque service public a des problèmes uniques à aborder, ce qui dictera la façon dont la GIC interviendra dans ses futurs programmes :

- MECL voit l'évolution des circonstances du marché (conversion du chauffage à l'huile vers le chauffage électrique, augmentation soutenue des installations de mini-thermopompes bibloc), d'où émanent un accroissement de la demande et de nouvelles pointes dans son réseau électrique. La société cherchera à miser sur l'expérience PSA pour trouver des solutions rentables afin d'aider à traiter ces nouvelles pointes, la croissance de la demande et pour intégrer plus de production éolienne.
- SJE ciblera une réduction intelligente des pointes et continuera de trouver des moyens d'utiliser et d'élargir son infrastructure AMI actuelle. En tant que société de distribution, SJE n'a ni le mandat ni la motivation d'effectuer l'équilibrage de réseau ou de fournir des services complémentaires; il n'y a donc pas d'analyse de rentabilité pour la mise en œuvre d'une CEV sur le fondement de la structure et des prix actuels de l'industrie.
- NSPI reconnaît que PSA l'a aidé à façonner sa voie de l'avenir. La société examine de près un programme DEWH, car PSA a montré que cela pouvait être fait. Un certain investissement dans l'AMI est également probable, et la société continuera d'étudier les futures possibilités de gestion de la demande.
- L'expérience d'Énergie NB avec PSA a directement influencé et confirmé sa décision d'entreprendre de plus grandes initiatives, notamment :
  - Une nouvelle stratégie et campagne de marketing et de service à la clientèle pour faire en sorte que sa relation avec la clientèle et son image de marque aillent au-delà du compteur. Il s'agit d'un nouveau territoire pour les services publics.
  - Une stratégie de réduction et de déplacement de la demande (RASD) qui offrira aux clients de PSA l'occasion de participer aux programmes RASD au fur et à mesure qu'ils sont offerts.

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### AVANTAGES

22 juin 2015

- L'UNB s'est distinguée comme chef de file dans le secteur de la recherche universitaire et, dans le cadre du projet PSA, elle a assumé un rôle de leadership dans les domaines des prévisions du vent et de l'élaboration d'algorithmes de contrôle pour divers dispositifs finals tels que les chauffe-eau électriques domestiques. Elle continuera de chercher des possibilités de partenariat avec l'entreprise privée pour pousser plus loin ces initiatives.

## 10.0 CONCLUSIONS

L'utilisation accrue des sources d'énergies renouvelables d'une manière efficace, sûre et fiable est un enjeu mondial. L'industrie de l'électricité en Amérique du Nord est témoin d'une attention sans précédent sur les options d'énergies renouvelables et de ressources énergétiques distribuées (c.-à-d., la technologie solaire PV, le stockage dans les batteries) pour les clients de la part d'intermédiaires. La transformation de l'industrie obligera les services publics à apporter d'importants changements à leurs systèmes actuels. Il faudra de nouveaux modèles opérationnels, une nouvelle technologie, une nouvelle façon de penser pour tous les intervenants de l'industrie et surtout, des clients engagés dans un nouveau « partenariat » avec leurs services publics.

Le projet PSA a démontré avec succès que bien que le déplacement des charges des clients par l'entremise d'un système de GIC automatisé soit possible, il reste encore des défis à relever pour en assurer la viabilité et la rentabilité. Bon nombre de ces défis sont attribuables au fait que bien que le concept ne soit pas nouveau, il est embryonnaire. Le projet PSA n'a pas révélé une analyse de rentabilité convaincante pour les services publics d'après les dépenses réelles de la démonstration à plus grande échelle, mais les résultats sont encourageants. Les coûts des technologies contrôlables et « intelligentes » ont d'ores et déjà commencé à baisser. Au fur et à mesure que leur pénétration sur le marché croîtra, les coûts continueront de diminuer. On prévoit également que la contrôlabilité améliorée de la puissance raccordée, les capacités de prévision des charges, les normes d'interopérabilité et un plus vaste déploiement des contrôles et des technologies intelligentes influenceront de manière positive l'analyse de rentabilité.

La recherche de l'industrie indique que le stockage thermique (chaud/froid) offre les capacités d'efficacité énergétique les plus élevées et des capacités de durée de décharge des options de stockage de l'énergie figurant parmi les plus élevées sur le marché aujourd'hui. Une comparaison de haut niveau a montré que la solution de GIC peut être une solution de rechange rentable à d'autres technologies de stockage de l'énergie, telles que les batteries, ainsi que les turbines à combustion classiques. Bien que les coûts de démonstration de la solution de GIC de PSA soient plus élevés que la plupart des coûts de stockage de l'énergie, on s'attend à ce que ces coûts soient réduits au fil du temps.

Par ailleurs, le projet PSA a reconnu l'importance de créer un nouveau « partenariat » avec les clients et que l'acceptation et la participation des clients sont au cœur du succès de tout système de gestion intelligente de la charge. Les futurs projets devraient être perçus par les services publics comme des « projets clients avec la technologie » plutôt que comme des « projets technologiques avec les clients ». PSA a amené les services publics participants à se rendre compte que la gestion intelligente de la charge est un moyen de permettre aux services publics d'offrir de nouveaux produits et services sur le côté client du compteur. Il s'agira d'un important changement de paradigme pour les services publics : passer d'un monopole « de la production et de la distribution » d'électricité à une organisation de « ventes et de marketing » de produits et de services. Cela nécessitera une volonté de transition, un accent accru sur le marketing, la participation des organismes de réglementation, de possibles changements dans la conception tarifaire, des incitatifs

## POWERSHIFT ATLANTIQUE

### AVANTAGES

22 juin 2015

et, surtout, du temps pour bâtir la relation et la confiance avec les clients. Les services publics devront démontrer une proposition de valeur convaincante aux clients pour s'assurer de leur participation.

PSA a été le premier projet du genre et il a permis d'amorcer la discussion et de prendre des mesures pour aborder le nouveau visage des services publics. Les résultats ont montré qu'il est possible de porter ce projet au-delà de la recherche et de la démonstration, de réduire les coûts et de trouver des moyens d'améliorer et d'augmenter la capacité de contrôle de la charge. PSA a aidé l'industrie à aller de l'avant en démontrant que le contrôle non perturbateur des ressources liées à la demande peut avoir une influence directe sur l'intégration de quantités plus élevées de production d'énergie renouvelable variable. Les agrégateurs commerciaux qui ont participé au projet, Enbala, Steffes et Integral Analytics, conviennent que les démonstrations de PSA ont prouvé que la solution de GIC était techniquement possible avec la technologie existante : un jalon pour l'industrie des réseaux électriques intelligents.

