



**POTENTIEL TECHNOICO-ÉCONOMIQUE (PTÉ)  
SECTEUR INDUSTRIEL  
HORIZONS 2015 ET 2020  
6 septembre 2011**

Consultants en développement de produits et services éco énergétiques

## CONTENU DE LA PRÉSENTATION

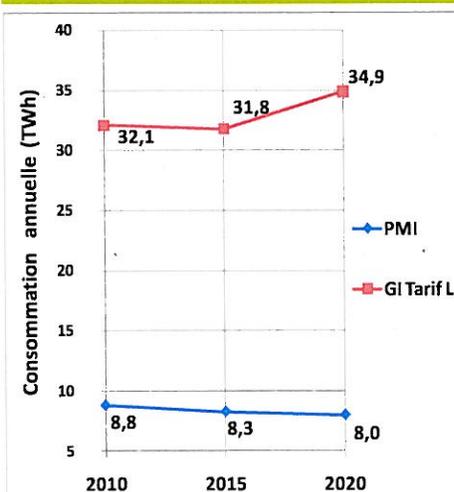
- ❑ Secteurs industriels visés
- ❑ Méthodologie
- ❑ Potentiels technique et technico-économique
- ❑ Impact des économies sur la réduction de puissance en pointe d'hiver
- ❑ Analyse des résultats
- ❑ Comparaison avec les PTÉ 2005 - 2015

## SECTEURS INDUSTRIELS

Secteurs	Nombre d'établissements	Consommation 2010 (TWh)
Grandes industries au tarif L (excluant les contrats particuliers)	176	32,1
Moyennes industries au tarif M	1 100	7,0
Petites industries aux tarifs G et G9	9 000	1,8
Services publics, tarif L (*)	ND	1,3
Services publics, tarifs M et G (*)		0,8
<b>Total</b>	<b>10 276</b>	<b>43,0</b>

(\*) Services publics : Établissements utilisant des équipements industriels tels que le transport en commun, usines de traitement des eaux, ports et aéroports, réseaux municipaux et centres de ski.

## PRÉVISION DE CROISSANCE DE LA CONSOMMATION

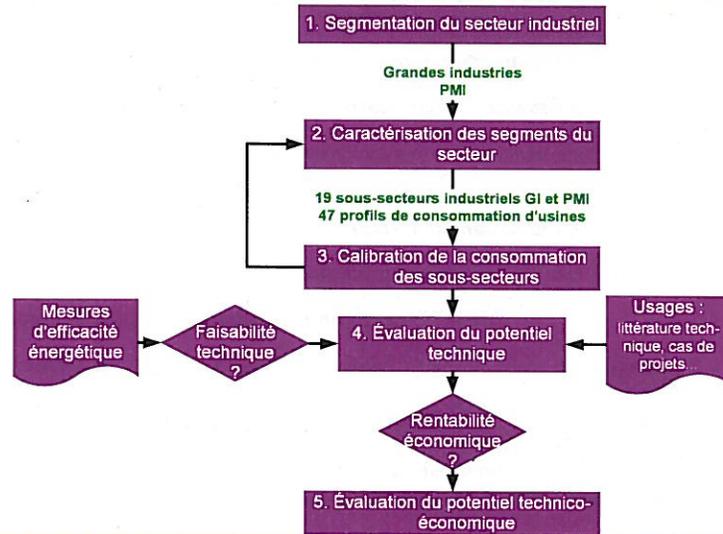


Grande Industrie au tarif L			
Secteurs	2010	2015	2020
Mines de fer	100%	147%	159%
Autres mines métalliques	100%	195%	219%
Mines non-métalliques	100%	115%	112%
Aliments & boissons	100%	105%	100%
Textiles	100%	100%	83%
Pâtes et papiers	100%	85%	73%
Sidérurgie	100%	152%	177%
Fonte et affinage	100%	110%	119%
Autres métaux	100%	110%	111%
Équipements de transport	100%	125%	122%
Ciment	100%	110%	100%
Minéraux non-métalliques	100%	104%	93%
Pétrole et charbon	100%	88%	87%
Chimie	100%	92%	85%
Divers manufacturiers	100%	173%	160%

PMI			
Secteurs	2010	2015	2020
Tous les secteurs	100%	94%	81%

Services publics : consommation constante entre 2011 et 2020

## MÉTHODOLOGIE DU PTÉ



## SOURCES D'INFORMATION

- ❑ Relevés en usine GI réalisés par les Services techniques du Distributeur
- ❑ Bilans énergétiques des analyses énergétiques du PADIGE
- ❑ Évaluations comparatives des sous-secteurs industriels réalisées par Ressources naturelles Canada
- ❑ Études de cas
- ❑ Littérature technique

## ÉVALUATION DES ÉCONOMIES

**Économies du potentiel technique = Économies de la mesure X**  
**(1 – taux initial de pénétration) X taux de faisabilité technique**

Où :

- **Taux initial de pénétration** : % des économies générées par la mesure déjà implantée dans le sous-secteur.
- **Taux de faisabilité technique** : % des économies générées par la mesure techniquement réalisable.

**La mesure est considérée dans le PTÉ si :**

**Investissement + (  $\sum$  durée de vie frais exploitation actualisés )  $\leq$**

**$\sum$  durée de vie (Économies annuelles X coûts évités) actualisés**

Où :

- **Investissement** : coûts en capital pour l'implantation de la MEE incluant les coûts de main d'œuvre.
- **Frais d'exploitation** : coûts annuels d'exploitation de la mesure actualisés sur la durée de vie de la mesure.
- **Économies** : économies annuelles de la MEE du potentiel technique
- **Coûts évités** : coûts évités d'Hydro-Québec actualisés sur la durée de vie de la mesure.

## IMPACT DES ÉCONOMIES SUR LA PUISSANCE

**$\Delta P$  (MW) de chaque mesure 6h à 9h - janvier = [  $\dot{E}$  annuelle (GWh) x  $P_{\dot{E} \text{ usage janvier}}$  (%) ] ÷ [  $F_{U \text{ usage}}$  (%) x 744 (h) ] x 1000 (MWh/GWh) x [ K + (T x  $F_o$ ) ] x  $F_a$**

Où,

$\Delta P$  = Réduction de puissance (MW)

$\dot{E}$  annuelle = Économies annuelles du PTÉ (GWh)

$P_{\dot{E} \text{ usage janvier}}$  = Part de la consommation annuelle pour janvier pour l'usage visée par la mesure (%)

$F_{U \text{ usage}}$  = Facteur d'utilisation en janvier des équipements visés par la mesure

K = Part des économies due à la réduction de puissance (%)

T = Part des économies due à la réduction du temps de fonctionnement (%)

$F_o$  = Facteur d'occurrence à la pointe

$F_a$  = Facteur d'ajustement pour les effets croisés (%)

Les facteurs K et T représentent respectivement la part des économies attribuables à la réduction de la puissance et à la réduction du temps de marche. Les facteurs K et T sont en relation comme suit :

$K + T = 100\%$  où K et T varient en fonction de la contribution des économies à la réduction de puissance et du temps de fonctionnement.

## TYPES DE MEÉ CONSIDÉRÉS

Types d'intervention		Définitions
Interventions en opération & maintenance	Maintenance	Lubrification, ajustements des points de consignes...
	Gestion d'énergie	Monitoring de la consommation, identification d'objectifs de réduction et suivi
	LEAN & ENERGY	Reconfiguration d'usine et des opérations
Interventions en fin de vie utile	Remplacement naturel	Équipements soumis à une norme d'efficacité énergétique (moteurs, éclairage) ou pour lesquels une pratique courante d'efficacité énergétique peut être établie (petits refroidisseurs...)
		Équipements non soumis à une norme d'efficacité énergétique ou pour lesquels une pratique courante d'efficacité énergétique ne peut être établie
Interventions en cours de vie utile	Remplacement d'équipements fonctionnels et en bon état en cours de vie utile	Équipements soumis à une norme d'efficacité énergétique (moteurs, éclairage) ou pour lesquels une pratique courante d'efficacité énergétique peut être établie (petits refroidisseurs...)
		Équipements non soumis à une norme ou pour lesquels une pratique d'efficacité énergétique ne peut être établie
	Modernisation	Optimisation de systèmes, de procédés, ajouts d'équipements (EFV, contrôle) redimensionnement...

## ÉCONOMIES ET COÛTS CONSIDÉRÉS

Types d'interventions	Périodes considérées	Absence de norme ou pratique courante d'EE du marché impossible à établir		Norme ou pratique courante d'EE du marché pouvant être établie	
		Référence	Économies et coûts	Référence	Économies et coûts
Interventions en cours de vie utile	Durant la période résiduelle de vie utile de l'équipement remplacé ou modernisé	Équipement existant	Économies totales et coûts totaux	Équipement existant	Économies totales et coûts totaux
	Après la période de vie utile de l'équipement remplacé	Équipement existant	Économies totales et coûts totaux	Équipement normé ou d'acquisition courante	Économies différentielles et surcoûts
Interventions en fin de vie utile	Durant la vie utile du nouvel équipement	Non considéré dans le PTE (tendanciel)		Équipement normé ou d'acquisition courante	Économies différentielles et surcoûts
Interventions sur les opérations et la maintenance	Durant la vie utile de la MEÉ	Pratique existante	Économies totales et coûts totaux		

## POTENTIELS TECHNIQUE ET TECHNICO-ÉCONOMIQUE

Secteurs industriels	Potentiel technique 5 ans (GWh)	% consommation	Potentiel technique 10 ans (GWh)	% consommation
Grandes industries (tarif L)	10 422	29%	9 557	27%
PMI (tarif M)	1 641	25%	1 602	25%
PMI (tarif G)	447	27%	409	22%
Services publics (tarif L)	128	9%	133	10%
Services publics (tarifs M et G)	122	15%	122	15%

Secteurs industriels	Potentiel technico-économique 5 ans (GWh)	% consommation	Potentiel technico-économique 10 ans (GWh)	% consommation
Grandes industries (tarif L)	7 716	21%	7 468	21%
PMI (tarif M)	1 354	21%	1 479	23%
PMI (tarif G)	356	21%	361	22%
Services publics (tarif L)	108	8%	119	9%
Services publics (tarifs M et G)	96	12%	100	12%

## IMPACT DES ÉCONOMIES SUR LA PUISSANCE

- Impact des économies sur l'appel de puissance à la pointe d'hiver : 6 h à 9 h en janvier

Secteurs industriels	Horizon 2015		Horizon 2020	
	MW	MW/GWh	MW	MW/GWh
Grande industrie, tarif L	1 046,9	0,136	1 009,9	0,135
Moyenne industrie, tarif M	240,5	0,178	262,9	0,181
Petite industrie, tarif G	70,8	0,203	70,5	0,199
<b>Total</b>	<b>1 358,2</b>	<b>0,148</b>	<b>1 343,3</b>	<b>0,147</b>

*Pour la suite, la présentation s'attarde aux résultats détaillés du PTÉ de la grande et de la moyenne industrie, ceux-ci étant plus importants*

## DISTRIBUTION DES TYPES DE MÉE – GI (TARIF L)

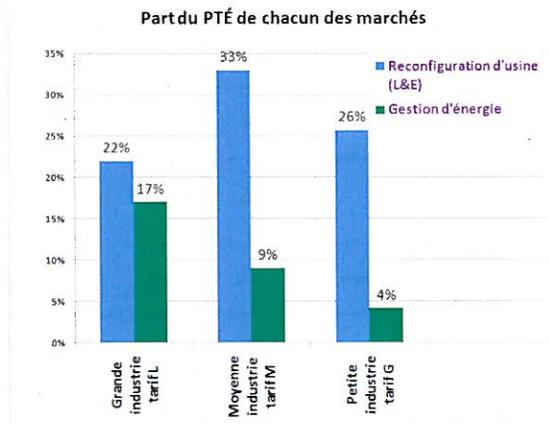
Types d'interventions		PTÉ horizon 5 ans (GWh)	% du PTÉ		PTÉ horizon 10 ans (GWh)	% du PTÉ	
Interventions en cours de vie utile	Remplacement d'équipements non normés ou non référéncés	633	8%	40%	365	5%	33%
	Modernisation	1 935	25%		1 946	26%	
	Remplacement d'équipements normés ou référéncés	485	6%		134	2%	
Interventions en fin de vie utile	Remplacement d'équipements non normés ou non référéncés	426	6%	11%	600	8%	18%
	Remplacement d'équipements normés ou référéncés	409	5%		738	10%	
Interventions sur les opérations et la maintenance		3 830	50%	50%	3 685	49%	49%
<b>Total PTÉ</b>		<b>7 716</b>	<b>100%</b>		<b>7 468</b>	<b>100%</b>	

## DISTRIBUTION DES TYPES DE MÉE – MI (TARIF M)

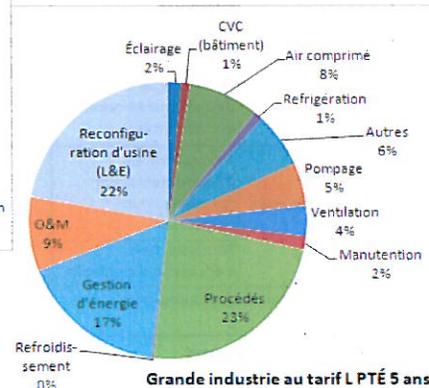
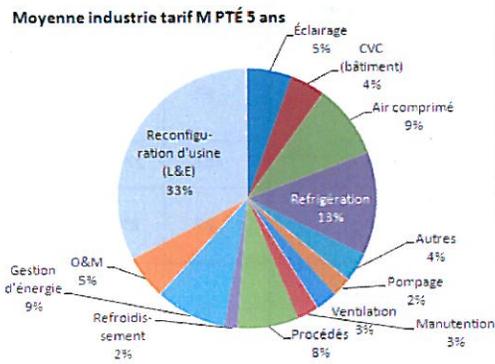
Types d'interventions		PTÉ horizon 5 ans (GWh)	% du PTÉ		PTÉ horizon 10 ans (GWh)	% du PTÉ	
Interventions en cours de vie utile	Remplacement d'équipements non normés ou non référéncés	93	7%	43%	52	4%	33%
	Modernisation	379	28%		404	27%	
	Remplacement d'équipements normés ou référéncés	105	8%		29	2%	
Interventions en fin de vie utile	Remplacement d'équipements non normés ou non référéncés	8	1%	8%	16	1%	14%
	Remplacement d'équipements normés	103	8%		198	13%	
Interventions sur les opérations et la maintenance		665	49%	49%	780	53%	53%
<b>Total PTÉ</b>		<b>1 354</b>	<b>100%</b>		<b>1 479</b>	<b>100%</b>	

## MÉE D'OPÉRATION ET DE MAINTENANCE – GI et PMI

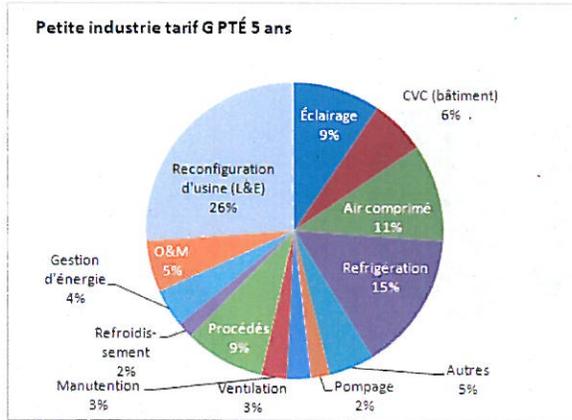
- Importance de la gestion de l'énergie et de la reconfiguration des usines et des opérations (LEAN & ENERGY)



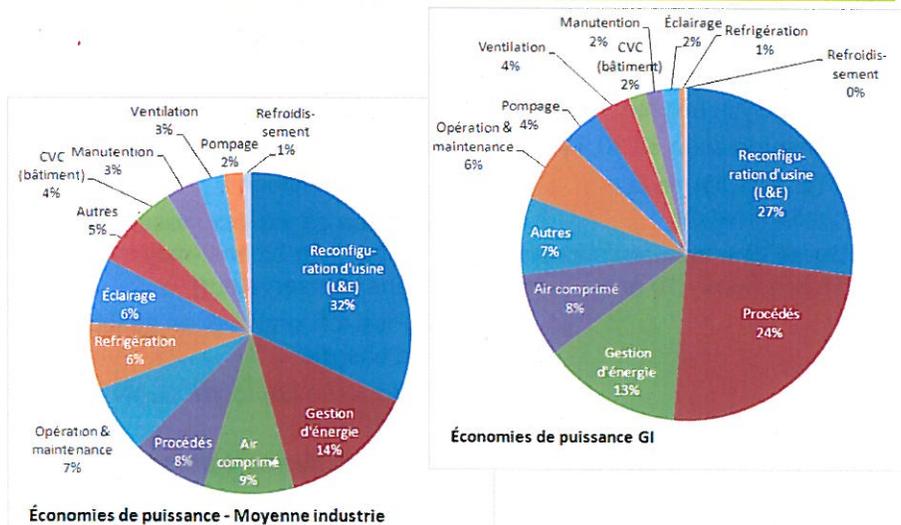
## DISTRIBUTION DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE DU PTÉ VS USAGES – GI et MI



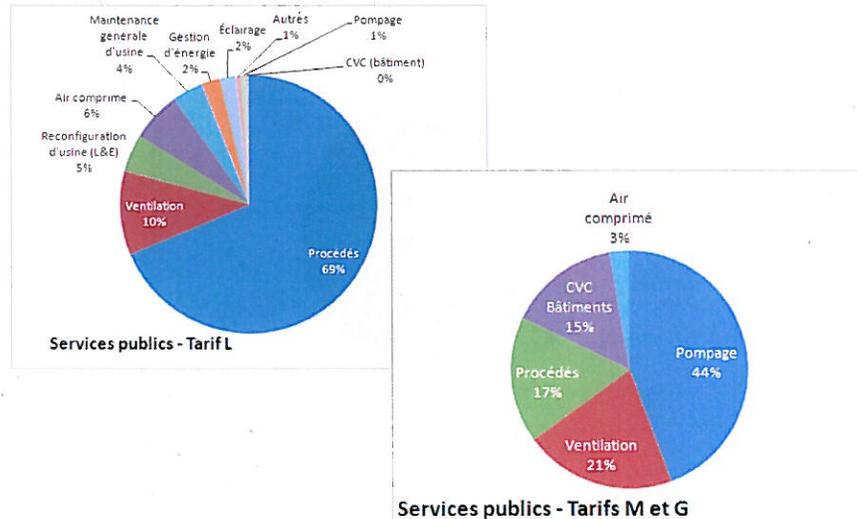
## DISTRIBUTION DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE DU PTÉ VS USAGES – PETITE INDUSTRIE



## DISTRIBUTION DES ÉCONOMIES DE PUISSANCE À LA POINTE D'HIVER – GI et MI



## DISTRIBUTION DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE VS USAGES – SERVICES PUBLICS



## DIFFÉRENCE – PTÉ GI 2005 ET 2011

### PTÉ 2005

- ❑ 3 624 GWh + 3 559GWh(\*) = 7 183 GWh horizon 10 ans
- ❑ Consommation 62,73 TWh
- ❑ PTÉ = **11,5%** de la consommation
- ❑ Durée des mesures maximum 15 ans (Moy : 10 ans)

### PTÉ 2011

- ❑ 7 431 GWh horizon 10 ans
- ❑ Consommation 34,9 TWh
- ❑ PTÉ = **21%** de la consommation
- ❑ Durée de vie des mesures maximum 25 ans (moy : 15 ans, conservateur)
- ❑ Plus d'économies en gestion d'énergie
- ❑ Nouvelle approche LEAN & ENERGY
- ❑ Impact des contrats particuliers

(\*) PTÉ Projets majeurs

## DIFFÉRENCE – PTÉ PMI 2005 ET 2011

### PTÉ 2005

- ❑ 1 774 GWh horizon 10 ans
- ❑ Consommation 12,34 TWh
- ❑ PTÉ = **14%** de la consommation
- ❑ Peu de mesures sur les procédés
- ❑ Données de base, années 80

### PTÉ 2011

- ❑ 1 806 GWh horizon 10 ans
- ❑ Consommation de 8 TWh
- ❑ PTÉ = **23 %** de la consommation
- ❑ Plus d'économies en gestion d'énergie
- ❑ Nouvelle approche LEAN & ENERGY

## CONCLUSION

- ❑ Importance des mesures de gestion d'énergie et de reconfiguration des usines et des opérations (LEAN & ENERGY)
  - 32 % en GI et 39 % en MI du PTÉ
- ❑ Importance des MEE touchant les procédés (équipements de transformation) en GI
  - 23 % du PTÉ
- ❑ Importance de la modernisation
  - 25 % du PTÉ global ou 50% du PTÉ en GI excluant les mesures d'opération et de maintenance et respectivement 28 % et 56 % en MI

