

Potentiel d'économies d'énergie au Québec

Potentiel technico-économique Marchés commercial et institutionnel

-

Mise à jour 2004

15 octobre 2004

Table des matières

1. Objectifs
2. Définition
3. Portée des travaux
4. Méthodologie
5. Résultats : PTÉ 2004
6. Comparaison PTÉ 2001 vs 2004
7. Annexes

1. Objectifs

1. Mettre à jour le potentiel technico-économique (PTÉ) d'économies d'énergie afin d'appuyer le développement de nouvelles initiatives du Distributeur
2. Réviser les éléments principaux suivants inclus dans le PTÉ 2001 : coûts évités, marchés, coût et gain unitaires des mesures
3. Identifier et incorporer, si applicable, de nouvelles mesures d'économies d'énergie qui n'étaient pas couvertes dans le PTÉ 2001

2. Définition

1. Le **PTÉ** représente les économies d'énergie associées :
 - à l'implantation des mesures disponibles
 - pour une technologie commercialisée (2006) et éprouvée
 - et économiquement rentable pour la société
 - sur l'ensemble du territoire visé
 - sans tenir compte de l'acceptation des mesures par les consommateurs.

2. Une **mesure est rentable** lorsque :
 - le coût unitaire de l'énergie économisée est inférieur au coût évité du Distributeur
 - donc, la mesure est rentable si $\text{cuéé} < \text{coût évité HQD}$

Note : Le coût unitaire de l'énergie économisée (cuéé) est équivalent au coût unitaire de la mesure (cum)

3. Portée des travaux

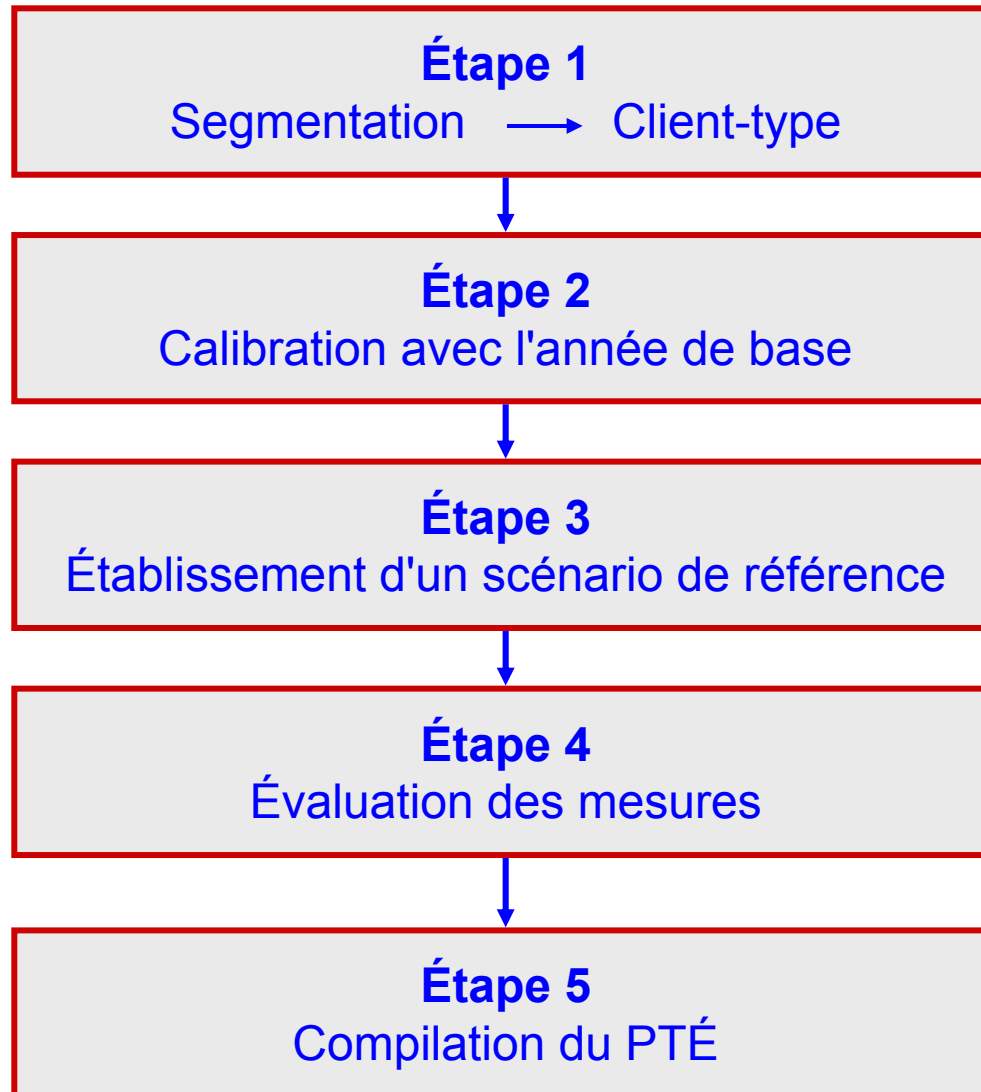
1. Type de mesures d'économies d'énergie évaluées :
 - Équipements et matériaux
 - Mesures comportementales
 - Géothermie et énergie solaire

2. Horizons du PTÉ
 - 5 ans : 2005 à 2009
 - 10 ans : 2005 à 2014

3. Territoire visé : l'ensemble du Québec
 - Incluant les réseaux municipaux
 - Excluant les réseaux autonomes

4. Marché visé :
 - Clientèles commerciale et institutionnelle aux tarifs G, M et L

4. Méthodologie



4. Étape 1 : Segmentation

1. But

- Procéder à une segmentation du marché pour le coût et le gain unitaires de chacune des mesures d'économies d'énergie

2. Facteurs influençant la segmentation

- Âge et type de bâtiment
- Application différente de la mesure
- Zone climatique

3. Segmentation

- Vocation commerciale (bâtiment, usage, tarification, source d'énergie)
- Zone climatique

4. Principales tâches (voir annexe A):

- Définir les bâtiments-types représentatifs pour chaque segment de marché et les mesures d'économies d'énergie pouvant s'y appliquer

4. Étape 2 : Calibration

1. But

- S'assurer que la segmentation (étape 1) résulte en une estimation de la consommation d'électricité observée par HQD pour l'année 2003

2. Principales tâches

- Compiler les données de marché et de consommation pour tous les clients-types définis
- Calculer la consommation d'électricité par usage selon les clients-types pour l'année 2003
- Calibrer, au besoin, la consommation estimée avec les ventes réelles 2003 (normalisées) en ajustant la définition de clients-types

3. Principales données utilisées

- Consommation totale - CI (32,5 TWh)
- Consommation totale - réseaux municipaux (1,4 TWh)
- Nombre d'abonnés (268 000), dont 92 % au tarif G
- Superficie de plancher 160 millions de m²

4. Étape 2 : Calibration

4. Calibration : résultat

- Le modèle d'évaluation du potentiel, après calibration, est à -0,5 % des données de consommation du marché visé pour l'année 2003

Consommation 2003	
Réelle HQD	32 514 GWh
Modèle PTÉ	32 673 GWh
Écart	- 159 GWh
	- 0,5 %

4. Étape 3 : Scénario de référence

1. But

- Estimer la consommation pour la période 2005-2014 en excluant l'impact des programmes d'économies d'énergie existants et nouveaux
- Cette estimation sert de point de comparaison pour le calcul du PTÉ

2. Principales tâches

- Établir un scénario d'évolution du marché
- Créer une prévision de la consommation d'électricité par usage pour les années 2005 à 2014, incluant les effets tendanciels
- Comparer les résultats avec la prévision de la demande d'HQD d'août 2003 (scénario moyen) et apporter des ajustements au besoin

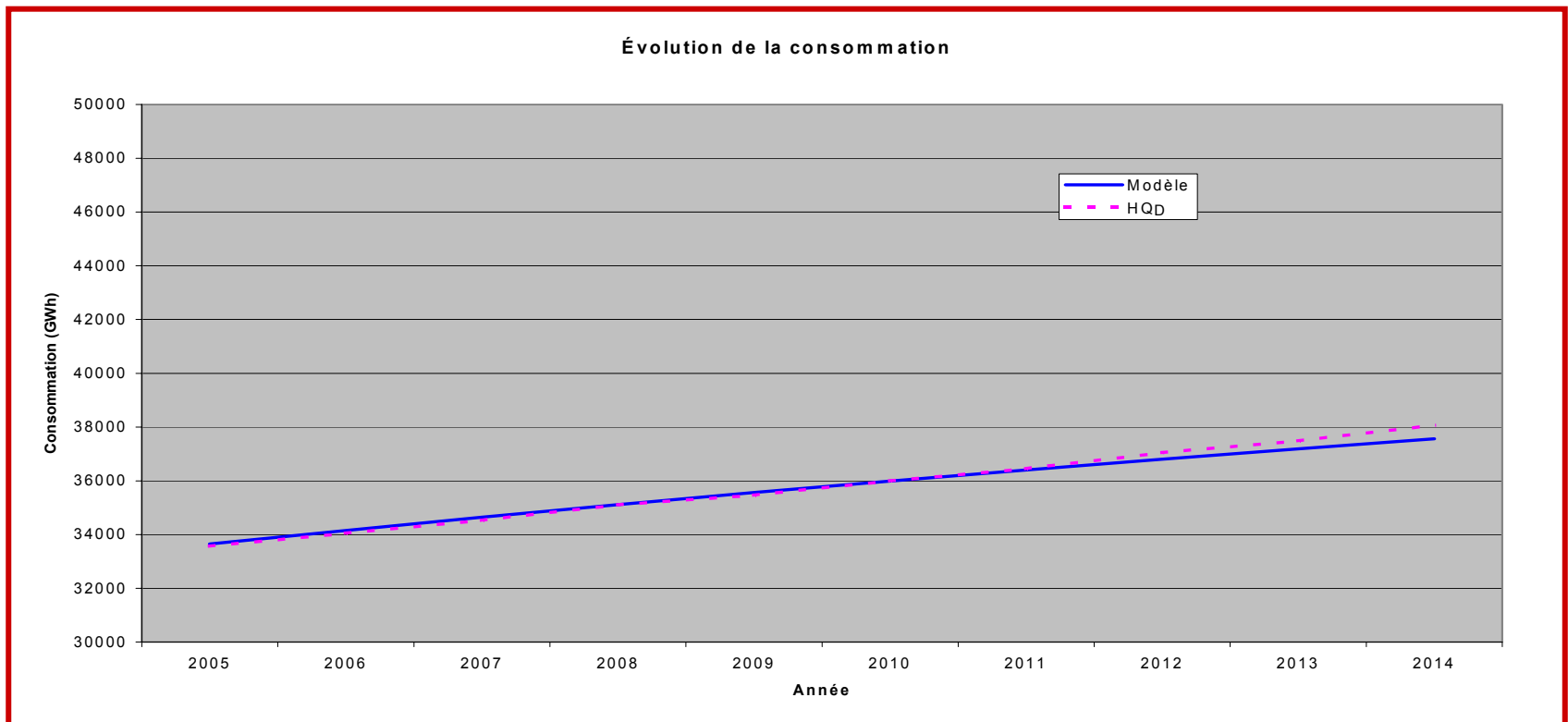
3. Principales variables utilisées

- Taux annuel de croissance du parc
- Évolution du rendement des bâtiments
- Taux naturel d'adoption des mesures d'économies d'énergie (sans nouvelle intervention)

4. Étape 3 : Scénario de référence

1. Évaluation de la consommation : comparaison avec la prévision de HQD

- Résultats : le scénario de référence colle très bien à la prévision de HQD, laquelle affiche une croissance de 17 % à l'horizon 2014



4. Étape 4 : Évaluation des mesures

1. But

- Définir l'ensemble des mesures d'économies d'énergie potentielles

2. Principales tâches

- Dresser une revue de la documentation et prendre connaissance de l'information disponible
- Dresser une liste des mesures potentielles
- Définir des critères pour sélectionner les mesures potentielles
- Dresser une liste des mesures potentielles rencontrant ces critères
- Compiler et évaluer les données de base pour chacune des mesures (e.g. gain et coût unitaires, marché) par rapport au scénario de référence (défini à l'étape 3)
- Calculer le coût unitaire de l'énergie économisée (cuéé) pour chacune des mesures

4. Étape 4 : Évaluation des mesures

3. Sélection des mesures : 3 critères

- Les mesures doivent être disponibles sur le marché d'ici 2006
- Les mesures doivent être éprouvées au point de vue technologique
- Les mesures doivent offrir un service équivalent au consommateur

4. Choix des mesures

- En appliquant les critères d'évaluation des mesures, près de 60 mesures ont été évaluées et retenues
- La liste détaillée et complète est disponible à l'annexe B
 - Chauffage
 - Éclairage
 - Force motrice
 - Eau chaude
 - Climatisation
 - Procédés municipaux
 - Usines d'épuration et d'infiltration

4. Étape 4 : Évaluation des mesures

5. Estimation du coût des mesures et applications

- Le coût de la mesure inclut :
 - Coût des équipements
 - Coût de l'installation
 - Coût d'exploitation (entretien, etc.)
 - Pour certaines mesures, le coût de la mesure correspond au différentiel entre les coûts (investissements et exploitation) d'équipements standards et ceux d'équipements plus efficaces
- Le coût de la mesure exclut le coût de commercialisation

6. Évaluation de la durée de vie de la mesure

- Hypothèse d'aucune réduction des économies ou d'aucun abandon des mesures sur leur durée de vie : pas d'effet d'effritement

4. Étape 4 : Évaluation des mesures

7. Évaluation du gain unitaire des mesures/applications

- i. Gains des mesures obtenus de plusieurs façons:
 - Simulations par ordinateur (logiciel DOE2.1 et RETScreen)
 - Évaluations analytiques (calculs d'ingénierie)
- ii. Gains adaptés selon les applications découlant de la segmentation du marché (i.e. par type de bâtiment)
- iii. Gains unitaires nets de la mesure, i.e. après considération des effets de distorsion
 - Effets croisés (sur l'électricité seulement pour HQD), calculés par DOE
 - ex.: une baisse de l'éclairage \Rightarrow hausse du chauffage
 - Effets cumulatifs, ordre d'implantation selon la PRI (approximatif)
 - ex : une hausse de l'isolation \Rightarrow diminue le gain d'abaissement de température

8. Formule du coût unitaire de l'énergie économisée (cuéé)

➤
$$\frac{\text{Coût de la mesure (annualisé)}}{\text{Économie d'énergie annuelle de la mesure (kWh)}} \rightarrow \text{¢/kWh}$$

4. Étape 4 : Évaluation des mesures

9. Le calcul du cuéé requiert les éléments suivants :
 - le gain unitaire de la mesure (kWh)
 - le coût de la mesure (total et/ou marginal) (\$)
 - la durée de vie de la mesure (années)

10. Le marché des mesures représente le nombre d'unités où la mesure peut être implantée

11. Facteurs influençant le marché de la mesure
 - Taux de diffusion actuel de la mesure
 - Croissance anticipée du nombre d'unités (bâtiments, équipements)
 - Contraintes techniques empêchant l'implantation de la mesure
 - Effets tendanciels : implantations naturelles, sans intervention
 - L'horizon considéré (5 et 10 ans) influence le marché et le potentiel au niveau de la nouvelle construction et la rénovation du bâtiment

4. Étape 4 : Évaluation des mesures

12. Portrait du marché

i. Facteurs

- Taux d'adoption des mesures
- Taux de diffusion des équipements électriques
- Âge du parc
- etc.

ii. Sources d'information

- Sondages d'Hydro-Québec Distribution
- Contacts avec des intervenants sectoriels
- Études sectorielles

4. Étape 5 : Compilation du PTÉ

1. Principales tâches

- Intégrer les coûts évités
- Sélectionner les mesures de l'étape 4 ayant un CUÉE inférieur ou égal aux coûts évités
- Évaluer le PTÉ pour chacun des usages sélectionnés
- $PTÉ = \text{gains unitaires} \times \text{part des marchés possibles}$

2. Coûts évités utilisés – exemples pour les tarifs G et M

Coût évité par usage pour chaque secteur - annuités constantes :		\$/kWh					
Durée de vie (ans) ->		5	10	15	20	25	30
Tarif M	Chauffage	0,0822	0,0868	0,0910	0,0946	0,0977	0,1005
	Climatisation	0,0711	0,0725	0,0748	0,0771	0,0792	0,0812
	Eau chaude	0,0756	0,0772	0,0797	0,0821	0,0845	0,0866
	Éclairage	0,0756	0,0772	0,0797	0,0821	0,0845	0,0866
	Force motrice	0,0756	0,0772	0,0797	0,0821	0,0845	0,0866
	autres	0,0756	0,0772	0,0797	0,0821	0,0845	0,0866

Coût évité par usage pour chaque secteur - annuités constantes :		\$/kWh					
Durée de vie (ans) ->		5	10	15	20	25	30
Tarif G	Chauffage	0,0833	0,0879	0,0921	0,0957	0,0989	0,1017
	Climatisation	0,0716	0,0737	0,0764	0,0789	0,0812	0,0833
	Eau chaude	0,0776	0,0792	0,0817	0,0843	0,0867	0,0889
	Éclairage	0,0776	0,0792	0,0817	0,0843	0,0867	0,0889
	Force motrice	0,0776	0,0792	0,0817	0,0843	0,0867	0,0889
	autres	0,0776	0,0792	0,0817	0,0843	0,0867	0,0889

4. Étape 5 : Compilation du PTÉ

3. Exemple d'évaluation du potentiel technico-économique
- CMNEB + 25% pour Petits bureaux TAE avec unité de toit

ID	Usage	Mesure	Gain unitaire	Économie client	Vie utile	Coûts d'acquisitions, \$		Coûts d'entretien, \$	
			Net	\$/an	ans	Total	Marginal	Total	Marginal
C-42	CG	CMNEB+25% Petits bureaux TAE - UT vol. cst	7647	529 \$	20,0	223161	5356	0	0

Total	Marché		Taux d'adoption actuel		Coût unitaire, total		Coût unitaire, marginal	
	Possible	Croissance	existant	remplacement	Annuité	Unitaire	Annuité	Unitaire
28013	0	B	0,00%	10,00%	17 650 \$	2,308	424 \$	0,055

	Potentiel technique - GWh			PRI et VAN	
	Maintenant	5 ans	10 ans		
Existant	0,0	0,0	0,0	PRI Total (ans)	Aucun
Nouveau	1,6	6,8	6,0	PRI Marginal (ans)	10,12
Tendanciel	0,2	0,7	0,6	VAN-Total	(\$215 838,07)
Total	1,4	6,1	5,4	VAN-Marginal	\$1 967,46

5. Résultats : PTÉ 2004

1. Potentiel technico-économique CI 2004 par usage

➤ Horizon 2009

Potentiel 2009 (GWh)	Nouvelle construction	Existant	Total
Chauffage	659	2 156	2 815
Éclairage	485	2 097	2 582
Force motrice et autres	143	950	1 093
Eau chaude	27	165	192
Climatisation	36	106	142
Procédés	7	141	148
Total	1 357	5 614	6 971
Fraction de la consommation 2009 :		19,6%	

➤ Horizon 2014

Potentiel 2014 (GWh)	Nouvelle construction	Existant	Total
Chauffage	1 225	2 274	3 499
Éclairage	923	2 274	3 198
Force motrice et autres	263	995	1 258
Eau chaude	51	181	232
Climatisation	64	186	250
Procédés	15	141	156
Total	2 541	5 896	8 437
Fraction de la consommation 2014 :		22,5%	

5. Résultats : PTÉ 2004

1. Potentiel technico-économique CI 2004 à l'horizon 2009 :

➤ Chauffage des locaux

Mesures : Chauffage des locaux	Potentiel (GWh)
Optimisation des arrêts/départs de la ventilation	532
Optimisation du niveau d'air neuf	499
Abaissment de température	315
CMNÉB + 25 % - TAE	235
Récupération de chaleur sur l'air évacué	214
Géothermie	148
Récupération de chaleur de la réfrigération	129
Réduction de l'infiltration	115
Optimisation du contrôle des hottes	94
Installation/rénovation des vestibules	83
Isolation des toits	77
Optimisation du contrôle des volets d'air neuf en période inoccupée	74
Isolation des murs	65
Fenêtres à haut rendement	63
Optimisation des systèmes d'humidification	36
Ajustement de la température des boucles de chauffage	35
Optimisation de la température d'alimentation	33
Thermostats électroniques/triacs	28
Mur solaire	17
Optimisation du contrôle des évacuateurs	12
Récupération de chaleur - hottes	6
Système à volume variable au lieu de constant	3
Contrôle des serpentins électriques centraux	2
Total	2815

5. Résultats : PTÉ 2004

1. Potentiel technico-économique CI 2004 à l'horizon 2009 :

➤ Chauffage de l'eau

Mesures : Eau chaude	Potentiel (GWh)
Pompe à chaleur (sur boucle géothermique)	142
Optimisation du débit/contrôle des robinets	24
Isolation du système	15
Récupération de chaleur de réfrigération	6
Clapets de retenue étanche (hôtels)	5
Total	192

➤ Éclairage

Mesures : Éclairage	Potentiel (GWh)
Optimisation de la puissance d'éclairage	1 061
Fluorescents compacts (intérieur)	817
Remplacement des T12 par des T8 (1 pour 1)	333
CMNÉB+25% - non-TAE	112
Optimisation des périodes d'éclairage	100
Remplacement des indicateurs de sortie	42
Utilisation de T5 au lieu de l'halogénure métallique	30
Sodium haute pression au lieu de mercure	30
Fluorescents compacts (extérieur)	29
Halogénure au lieu de mercure	17
Cellules haute efficacité	11
Total	2 582

5. Résultats : PTÉ 2004

1. Potentiel technico-économique CI 2004 à l'horizon 2009 :

➤ Climatisation

Mesures : Climatisation	Potentiel (GWh)
Unité de toit à haut rendement	64
Tour d'eau efficace	27
Refroidisseur à haut rendement	21
Optimisation du refroidissement gratuit	21
Climatiseur à haut rendement	7
Réduction des gains solaires	2
Optimisation de la température d'alimentation	1
Total	142

➤ Force motrice

Mesures : Force motrice	Potentiel (GWh)
Entraînement à fréquence variable - pompes	260
Efficacité du système de ventilation (moteur/ventilateur)	253
Efficacité du système de pompage (moteur/pompe)	155
Entraînement à fréquence variable - ventilation	73
Optimisation de la pression de refoulement	63
Optimisation des arrêts/départs de la ventilation - non-TAE	61
Comptoirs réfrigérés à haut rendement	60
Optimisation du contrôle - comptoirs réfrigérés	51
Compresseurs de réfrigération à haut rendement	43
Équipements de cuisson à haut rendement	31
Plafond à faible émissivité (arénas)	21
Système de réfrigération secondaire à 4 passes (arénas)	10
Optimisation du niveau d'air neuf - non-TAE	9
Optimisation du contrôle des pompes de saumure	3
Isolation des entrepôts réfrigérés	0
Total	1 093

5. Résultats : PTÉ 2004

1. Potentiel technico-économique CI 2004 à l'horizon 2009 :

➤ Eau potable

Mesures : Eau potable	Potentiel (GWh)
Pompage	
Contrôle de l'opération des pompes	20
Entraînements à fréquence variable	9
Réusiner les volutes des pompes	5
Moteurs à haut rendement	4
Ajout de pompes d'appoint d'eau potable	3
Ozonation	
Amélioration de l'efficacité	3
CVC et éclairage :	
récupération chaleur, optimisation des contrôles	15
Total	58

➤ Eaux usées

Mesures : Eaux usées	Potentiel (GWh)
Aération	
Amélioration de la diffusion d'air	34
Contrôle de l'oxygène dissous	5
Dessablage	< 1
Pompage	
Optimisation de la taille des pompes	8
Entraînements à fréquence variable	4
Moteurs à haut rendement	3
Amélioration de l'efficacité UV	3
Étanchéité des clapets anti-retour	1
Amélioration des procédures de lavage	< 1
CVC et éclairage :	
récupération chaleur, optimisation des contrôles	18
Total	76

6. Comparaison PTÉ 2001 vs 2004

1. Comparaison globale

	Potentiel 5 ans (GWh) exerc: 2004	Potentiel 5 ans (GWh) exerc: 2001	Écart (GWh)
Chauffage	2 815	1 153	1 662
Éclairage	2 582	1 218	1 364
Force motrice & autres	1 093	647	446
Eau chaude	192	89	103
Climatisation	142	15	127
Procédés	148	0	148
Total	6 971	3 122	3 849

2. Principales causes de changement

- Mise à jour des coûts évités (1 640 GWh)
- Ajustements des coûts évités à la durée de vie des mesures (260 GWh)
- Inclusion d'une partie des abonnements BT comme TAE (90 GWh)
- Inclusion du marché des réseaux municipaux (280 GWh)
- Inclusion des procédés municipaux (163 GWh)
- Diverses modifications aux mesures (870 GWh)
- Taux de croissance (250 GWh)

7. Analyse de sensibilité

1. Scénarios à l'étude

- 4 variantes

➤ Coûts évités + 15%	➤ Coûts évités + 30%
➤ Coûts évités – 15%	➤ Coûts évités – 30%

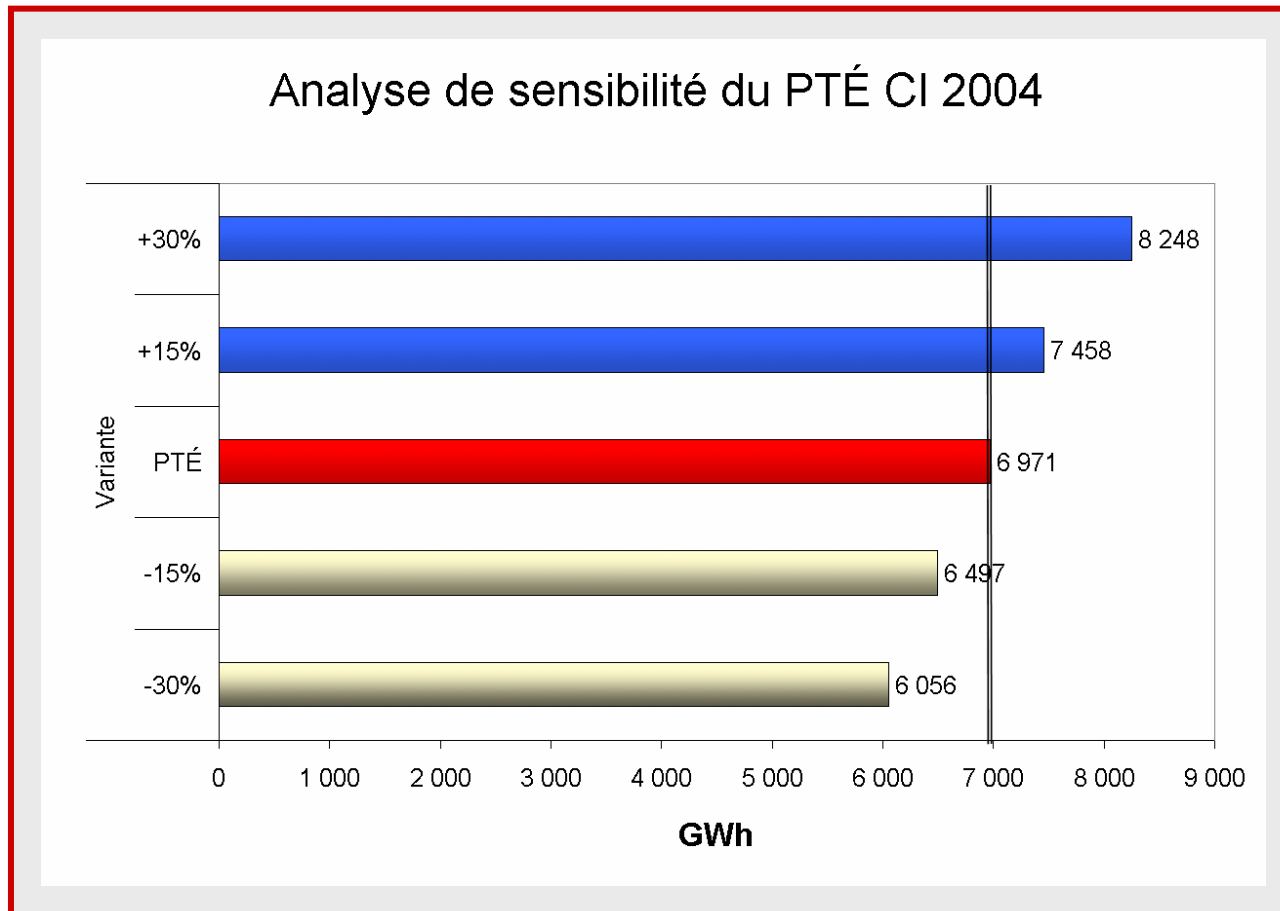
2. Résultats : Impact sur le PTÉ

- Horizon 2009 : le PTÉ pourrait fluctuer entre -13% et +18%
- Horizon 2014 : le PTÉ pourrait fluctuer entre -10% et +15%

7. Analyse de sensibilité

3. Résultats : Impact sur le PTÉ

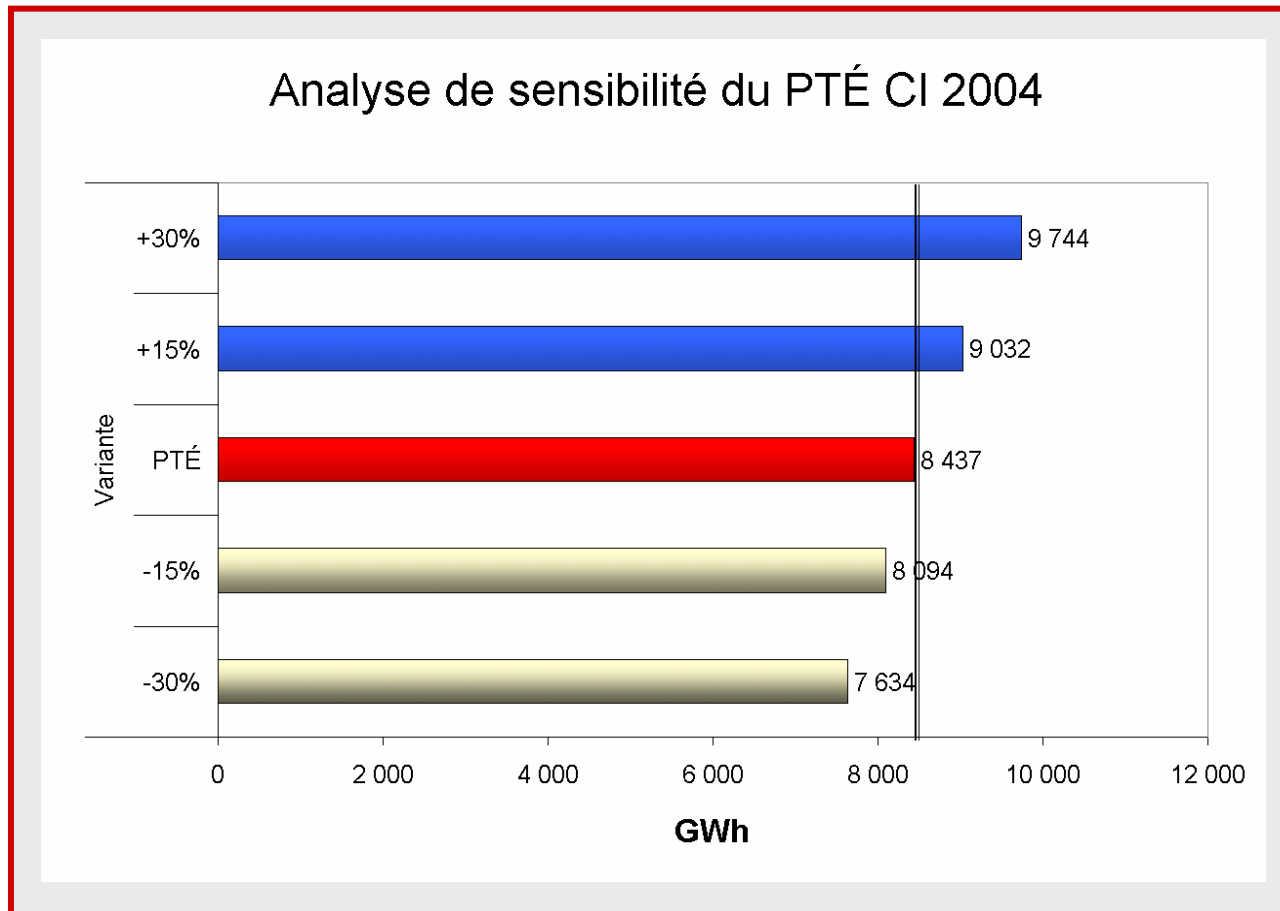
➤ Horizon 2009



7. Analyse de sensibilité

4. Résultats : Impact sur le PTÉ

➤ Horizon 2014



7. Analyse de sensibilité

5. Résultats détaillés par usage

Analyse de sensibilité - PTÉ (GWh)								
Usage	2009				2014			
	-30%	-15%	+15%	+30%	-30%	-15%	+15%	+30%
Chauffage	2 426	2 627	3 017	3 220	3 026	3 232	3 702	3 852
Éclairage	2 241	2 414	2 784	3 213	2 950	3 114	3 374	3 671
Force motrice et autres	972	1 022	1 154	1 188	1 145	1 204	1 315	1 361
Eau chaude	173	180	210	320	198	211	238	449
Climatisation	98	107	144	159	168	186	254	264
Procédés	148	148	148	148	148	148	148	148
PTÉ - Total	6 056	6 497	7 458	8 248	7 634	8 094	9 032	9 744
Variation du PTÉ	-13%	-7%	7%	18%	-10%	-4%	7%	15%

Annexe A

Résumé

Principaux segments

Vocation : Hôpitaux

Superficie totale de plancher (m ²)	46 800
Nombre d'étages	8
Hauteur des murs (m)	25,2
Nombre d'espaces à usage restreint	11
Consommation unitaire (kWh/m ²)	210
Superficie totale estimée (m ²)	5,3 M

Espace	% superficie
Soins de jour*	47
Hospitalisation	17
Corridors principaux	12
Laboratoires	6
Salles de mécanique	6
Buanderie	4
Bloc opératoire, chirurgie	3,2
Services alimentaires	1,8
Urgence	1,8
Escaliers	1
Vestibules (6)	0,2

*: La zone soins de jour inclut les cliniques spécialisées, les aires de traitements, la réadaptation, l'approvisionnement, les services de support, les locaux pour employés et la cafétéria.

Vocation : CHSLD / Foyers

Superficie totale de plancher (m ²)	11 700
Nombre d'étages	4
Hauteur des murs (m)	12,8
Nombre d'espaces à usage restreint	11
Consommation unitaire (kWh/m ²)	250
Superficie totale estimée (m ²)	3,7 M

Espace	% superficie
Chambres (Unité de vie)	55
Corridors	14
Locaux communautaires	8
Salles à manger et polyvalente	8
Administration, pharmacie	4,8
Réadaptation	4
Service de soutien	3
Cuisine	1,4
Escaliers	1
Mécanique	0,6
Vestibules (3)	0,2

Vocation : École primaire

Superficie totale de plancher (m ²)	3 000
Nombre d'étages	2
Hauteur des murs (m)	7,2
Nombre d'espaces à usage restreint	7
Consommation unitaire (kWh/m ²)	150
Superficie totale estimée (m ²)	7,4 M

Espace	% superficie
Classes	50
Gymnase	20
Corridors/escaliers/dépôts	18
Bureaux/secrétariat	5
Mécanique	3
Toilettes	3
Vestibules (2)	1

Vocation : Petite école secondaire

Superficie totale de plancher (m ²)	5 800
Nombre d'étages	2
Hauteur des murs (m)	7,2
Nombre d'espaces à usage restreint	9
Consommation unitaire (kWh/m ²)	180
Superficie totale estimée (m ²)	8,5 M

Espace	% superficie
Classes	48
Gymnase	17
Corridors/casiers/dépôts	16
Bureaux/secrétariat	8
Cafétéria	3,5
Mécanique	3
Toilettes	2
Cuisines	1
Vestibules (4)	0,5

Vocation : Polyvalente et Grand CEGEP

Superficie totale de plancher (m ²)	15 500
Nombre d'étages	2
Hauteur des murs (m)	7,2
Nombre d'espaces à usage restreint	9
Consommation unitaire (kWh/m ²)	230
Superficie totale estimée (m ²)	2,8 M

Espace	% superficie
Classes	52
Corridors/casiers/dépôts	18
Gymnase	13
Bureaux/secrétariat	9
Cafétéria	2,8
Mécanique	2
Toilettes	2
Cuisines	1
Vestibules (5)	0,2

Vocation : Petit CEGEP et Université

Superficie totale de plancher (m ²)	2 800
Nombre d'étages	2
Hauteur des murs (m)	7,2
Nombre d'espaces à usage restreint	8
Consommation unitaire (kWh/m ²)	280
Superficie totale estimée (m ²)	1,2 M

Espace	% superficie
Classes/ateliers/	50
Bibliothèque	
Corridors/escaliers/dépôts	19
Bureaux/secrétariat	14
Auditorium	6
Aires de repos/nourriture	4,5
Mécanique	3
Toilettes	3
Vestibules (2)	0,5

Vocation : Grand Université

Superficie totale de plancher (m ²)	20 100
Nombre d'étages	3
Hauteur des murs (m)	10,8
Nombre d'espaces à usage restreint	9
Consommation unitaire (kWh/m ²)	140
Superficie totale estimée (m ²)	2,3 M

Espace	% superficie
Classes/ateliers/ bibliothèque	55
Corridors/escaliers/dépôts	20
Bureaux/secrétariat	14
Aires de repos/nourriture	6
Auditorium	2
Mécanique	2
Toilettes	0,6
Cuisine (casse-croûte)	0,2
Vestibules (2)	0,2

Vocation : Centre d'achat

Superficie totale de plancher (m ²)	20 000
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	6
Nombre d'espaces à usage restreint	5
Consommation unitaire (kWh/m ²)	280
Superficie totale estimée (m ²)	6,0 M

Espace	% superficie
Boutiques - périmètre	50
Boutiques - central	16
Mail	24
Restaurant	6
Toilettes/services	3
Vestibules (2)	1

Vocation : Petit Commerce au détail

Superficie totale de plancher (m ²)	330
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	4,0
Nombre d'espaces à usage restreint	3
Consommation unitaire (kWh/m ²)	280
Superficie totale estimée (m ²)	15,8 M

Espace	% superficie
Ventes / services	89,1
Entrepôt	9,1
Vestibules	1,8

Vocation : Grand Commerce au détail

Superficie totale de plancher (m ²)	10 000
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	8
Nombre d'espaces à usage restreint	3
Consommation unitaire (kWh/m ²)	220
Superficie totale estimée (m ²)	11,2 M

Espace	% superficie
Ventes	90,8
Entrepôt	9,0
Vestibules	0,2

Vocation : Petit lieu de culte

Superficie totale de plancher (m ²)	310
Nombre d'étages	2
Hauteur des murs (m)	3,6
Nombre d'espaces à usage restreint	5
Consommation unitaire (kWh/m ²)	200
Superficie totale estimée (m ²)	0,5 M

Espace	% superficie
Nef/autel	72
Salle communautaire	16
Sacristie	8
Toilettes	2
Vestibules(3)	2

Vocation : Grand lieu de culte

Superficie totale de plancher (m ²)	2 000
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	12,2
Nombre d'espaces à usage restreint	5
Consommation unitaire (kWh/m ²)	50
Superficie totale estimée (m ²)	4,0 M

Espace	% superficie
Nef/autel	76
Chapelles / crypte	16
Sacristie	5
Toilettes	1
Vestibules(4)	3

Vocation : Hôtels - motels

Superficie totale de plancher (m ²)	2 200
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	2,4
Nombre d'espaces à usage restreint	4
Consommation unitaire (kWh/m ²)	220
Superficie totale estimée (m ²)	2,1 M

Espace	% superficie
Chambres	91,9
Bureau/réception	1,0
Buanderie	5,0
Corridors	2,0
Vestibules (2)	0,1

Vocation : Grand Hôtels

Superficie totale de plancher (m ²)	12 600
Nombre d'étages	9
Hauteur des murs (m)	4,6
Nombre d'espaces à usage restreint	9
Consommation unitaire (kWh/m ²)	250
Superficie totale estimée (m ²)	4,0 M

Espace	% superficie
Chambres	55
Bureau	2
Restaurant	4
Cuisine	6.5
Conférence/bars/réception	26
Corridors	5
Buanderie	1.5

Vocation : Détail alimentaire avec réfrigération

Superficie totale de plancher (m ²)	200
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	3,0
Nombre d'espaces à usage restreint	3
Consommation unitaire (kWh/m ²)	580
Superficie totale estimée (m ²)	1,3 M

Espace	% superficie
Aire de vente	87
Entrepôt	10
Vestibules	3

Vocation : Supermarché

Superficie totale de plancher (m ²)	5 000
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	4,0
Nombre d'espaces à usage restreint	4
Consommation unitaire (kWh/m ²)	680
Superficie totale estimée (m ²)	3,0 M

Espace	% superficie
Aire de vente	80
Bureaux	6
Entrepôt	13
Vestibules(2)	1

Vocation : Garage

Superficie totale de plancher (m ²)	500
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	6,0
Nombre d'espaces à usage restreint	3
Consommation unitaire (kWh/m ²)	260
Superficie totale estimée (m ²)	3,2 M

Espace	% superficie
Vestibule	1
Garage	65
Service	34

Vocation : Concessionnaire

Superficie totale de plancher (m ²)	2 400
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	6,0
Nombre d'espaces à usage restreint	6
Consommation unitaire (kWh/m ²)	260
Superficie totale estimée (m ²)	0,5 M

Espace	% superficie
Garage	49
Pièces	17
Exposition	13
Bureau	16
Employées	3
Toilettes	1

Vocation : Entrepôt sec

Superficie totale de plancher (m ²)	550
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	5,2
Nombre d'espaces à usage restreint	3
Consommation unitaire (kWh/m ²)	180
Superficie totale estimée (m ²)	7,9 M

Espace	% superficie
Entrepôts	75
Services	15
Bureaux	10

Vocation : Entrepôt réfrigéré

Superficie totale de plancher (m ²)	5 000
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	9,8
Nombre d'espaces à usage restreint	5
Consommation unitaire (kWh/m ²)	280
Superficie totale estimée (m ²)	1,1 M

Espace	% superficie
Entrepôts/congélateurs	20
Entrepôts/réfrigérateurs	50
Débarcadère	20
Bureaux	7
Mécanique	3

Vocation : Centre de loisir

Superficie totale de plancher (m ²)	1 100
Nombre d'étages	1,5
Hauteur des murs (m)	7,0
Nombre d'espaces à usage restreint	7
Consommation unitaire (kWh/m ²)	290
Superficie totale estimée (m ²)	1,5 M

Espace	% superficie
Salle	64
Lobby	13
Bureau	3
Toilettes	3
Corridor	4
Projection	12
Vestibules	1

Vocation : Loisir extérieur

Superficie totale de plancher (m ²)	200
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	3,5
Nombre d'espaces à usage restreint	5
Consommation unitaire (kWh/m ²)	230
Superficie totale estimée (m ²)	2,5 M

Espace	% superficie
Salle multifonctionnelle	19
Casse-croûte	31
Vestiaire	24
Escalier	2
Ventes / bureaux	23

Vocation : Loisir avec piscine

Superficie totale de plancher (m ²)	2 500
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	6,0
Nombre d'espaces à usage restreint	4
Consommation unitaire (kWh/m ²)	220
Superficie totale estimée (m ²)	0,9 M

Espace	% superficie
Piscine	72
Vestiaire	16
Casse-croûte	8
Corridor/observation	4

Vocation : Aréna

Superficie totale de plancher (m ²)	3 000
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	6,0
Nombre d'espaces à usage restreint	10
Consommation unitaire (kWh/m ²)	400
Superficie totale estimée (m ²)	1,3 M

Espace	% superficie
Patinoire	53
Gradins	13
Caféteria	9
Bureaux	3
Entrée principale	1
Cantine	4
Association	1
Vestiaires	8
Corridors et locaux techniques	7
Entreposage divers	1

Vocation : Restauration rapide

Superficie totale de plancher (m ²)	300
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	4,0
Nombre d'espaces à usage restreint	3
Consommation unitaire (kWh/m ²)	800
Superficie totale estimée (m ²)	1,7 M

Espace	% superficie
Salle à manger	58
Cuisines	40
Vestibule	2

Vocation : Restauration familiale

Superficie totale de plancher (m ²)	540
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	3,5
Nombre d'espaces à usage restreint	3
Consommation unitaire (kWh/m ²)	400
Superficie totale estimée (m ²)	2,7 M

Espace	% superficie
Salle à manger	66
Cuisines	33
Vestibule	1

Vocation : Petit Édifice à bureaux

Superficie totale de plancher (m ²)	350
Nombre d'étages	1
Hauteur des murs (m)	2,4
Nombre d'espaces à usage restreint	6
Consommation unitaire (kWh/m ²)	230
Superficie totale estimée (m ²)	9,9 M

Espace	% superficie
Bureaux	50
Réception	20
Corridors	8
Toilettes	5
Vestibules (2)	2
Entreposage	15

Vocation : Moyen Édifice à bureaux

Superficie totale de plancher (m ²)	3 500
Nombre d'étages	5
Hauteur des murs (m)	3,5
Nombre d'espaces à usage restreint	6
Consommation unitaire (kWh/m ²)	250
Superficie totale estimée (m ²)	7,7 M

Espace	% superficie
Bureaux	60
Réception	15
Corridors, escaliers et ascenseurs	10
Toilettes	5
Vestibules (2)	1
Entreposage	9

Vocation : Grand Édifice à bureaux

Superficie totale de plancher (m ²)	20 000
Nombre d'étages	15
Hauteur des murs (m)	3,5
Nombre d'espaces à usage restreint	6
Consommation unitaire (kWh/m ²)	280
Superficie totale estimée (m ²)	21,6 M

Espace	% superficie
Bureaux	70
Réception	10
Corridors	5
Toilettes	5
Vestibules (6)	1
Entreposage	9

Vocation : Procédés municipaux

Procédés retenus : Eaux usés

- 1- physico-chimique : 3 500 000 m³/ joule
- 2- étangs aérés : 1 400 000 m³/ joule
- 3- biofiltration : 550 000 m³/ joule
- 4- Boues activées : 430 000 m³/ joule
- 5- Boues activées, fossés d'oxydation : 200 000 m³/ joule
- 6- Stations de pompage : 3 clients types (5 hp/50 hp/200 hp) - 2 pompes par station

**Consommation
unitaire moyenne
(eaux usés et potable)
1 672 kWh/m²**

Procédés retenus : Eau potable

- 1- Traitement sans ozonation
 - 3 tailles d'usine : 5 000 m³/jr, 28 000 m³/jr et 65 000 m³/jr
- 2- Traitement avec ozonation
 - 3 tailles d'usine : 15 000 m³/jr, 65 000 m³/jr et 180 000 m³/jr

Annexe B

Liste des mesures d'économies d'énergie

Liste des mesures évaluées : Chauffage

Chauffage
Amélioration de l'isolation des murs
Amélioration de l'isolation des toits
Amélioration à la fenestration
Abaissement de la température du bâtiment en période inoccupée*
Réduction de l'infiltration au bâtiment
Installation de vestibules
Réduction de l'infiltration aux portes piétonnières
Réduction de la température des vestibules*
Réduction de la température des escaliers de service*
Récupération de chaleur sur l'air évacué (VRC)
Pompes à chaleur géothermique
Murs solaires
Optimisation du niveau d'air neuf*
Optimisation du temps de fonctionnement de la ventilation*
Contrôle de l'apport d'air neuf en période d'inoccupation*
Optimisation du contrôle des ventilateurs d'extraction*
Thermostats précis*
Vanne de courant sur les serpentins électriques*
Ajustement de la température de la chaudière selon la température extérieure
Fenêtres avec film réfléchissant
Hotte de cuisine avec récupération de chaleur
Récupération de chaleur des condenseurs des systèmes de réfrigération
Optimisation du contrôle des hottes de cuissons*
CMNÉB + 25% - TAE

* Mesures fréquemment implantées à l'aide d'un système de gestion de l'énergie (SGE)

Liste des mesures évaluées : Éclairage

Éclairage

Remplacement des luminaires incandescents par les fluorescents compacts

Remplacement des luminaires incandescents par des halogènes

Remplacement des luminaires incandescents par des halogènes IR

Remplacement des fluorescents 34 W par des T8 de 32 W avec ballast électronique

Réduction de la densité de puissance d'éclairage (modification à la conception du système d'éclairage)

Sonde d'éclairage naturel

Lampe sodium dans les stationnements

Indicateurs de sortie de type LED

Cellules haute efficacité pour l'éclairage public

Optimisation du temps d'éclairage*

* Mesures fréquemment implantées à l'aide d'un système de gestion de l'énergie (SGE)

Liste des mesures évaluées : Force motrice

Force Motrice

Amélioration à l'efficacité des systèmes de pompage

Amélioration à l'efficacité des systèmes de ventilation

Entraînement à vitesse variable pour les pompes

Entraînement à vitesse variable pour les ventilateurs

Robinets de douche temporisés

Conversion des systèmes à volume constant en volume variable

Liste des mesures évaluées : Eau chaude

Eau chaude

Isolation du système d'eau chaude domestique
Réduction du débit des robinets
Clapets de retenue étanches au sélecteur de douche
Pompe à chaleur pour l'eau chaude domestique
Eau chaude solaire

Liste des mesures évaluées : Climatisation

Climatisation

Tour d'eau à haute efficacité
Refroidisseur d'eau à haute efficacité
Unité de toit à haute efficacité
Optimisation de la température d'alimentation de l'air*
CMNÉB + 25% - non-TAE

* Mesures fréquemment implantées à l'aide d'un système de gestion de l'énergie (SGE)

Liste des mesures évaluées : Autres

Autres

Appareils de cuisson à haute efficacité
Compresseurs de réfrigération à haut rendement
Réduction de la pression de refoulement des compresseurs de réfrigération
Optimisation du contrôle de l'humidité*
Équipements de bureaux efficaces
Comptoirs réfrigérés à haute efficacité
Utilisation d'une couverture pour couvrir la surface d'eau des piscines intérieures
Contrôle de l'éclairage des comptoirs réfrigérés
Plafond à faible émissivité

* Mesures fréquemment implantées à l'aide d'un système de gestion de l'énergie (SGE)

Liste des mesures évaluées : Usines de filtration

Usines de filtration

Pompage :

Moteurs à haut rendement

Entraînements à fréquence variable

Réusiner les volutes des pompes existantes

Contrôle de l'opération des pompes d'eau potable

Ajout de pompe d'appoint d'eau potable

Ozonation :

Amélioration de l'efficacité (ozoneurs à moyenne fréquence)

Liste des mesures évaluées : Usines d'épuration

Usines d'épuration

Entraînement à fréquence variable

Moteurs à haut rendement

Optimisation de la taille des pompes

Amélioration de l'efficacité du transfert d'oxygène (fines bulles)

Contrôle du taux d'O₂ dans les bassins ou étangs

Amélioration de la diffusion d'air (dessablage)

Étanchéité des dapets anti-retour

Amélioration des procédures de lavage

Amélioration de l'efficacité UV