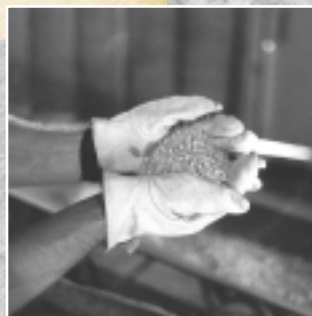




Analyse énergétique comparative : les mines de potasse au Canada

en collaboration avec l'Institut canadien des engrais



Analyse énergétique comparative : les mines de potasse au Canada



**L'Institut canadien des
engrais (ICE)**

en collaboration avec

**le Programme d'économie
d'énergie dans l'industrie
canadienne (PEEIC)**

Octobre 2003



Analyse énergétique comparative : les mines de potasse au Canada

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2004

Also published in English under the title: Energy Benchmarking: Canadian Potash Production Facilities

Pour un complément d'information ou pour recevoir d'autres exemplaires de la présente publication, communiquez avec :

Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne

Office de l'efficacité énergétique

a/s Ressources naturelles Canada

580, rue Booth, 18^e étage

Ottawa (Ontario) K1A 0E4

Tél. : (613) 995-6839

Télééc. : (613) 992-3161

Courriel : cipec.peeic@rncan.gc.ca

Site Web : oe.rncan.gc.ca/peeic

Numéro de catalogue M144-30/2004F

ISBN 0-662-35881-3

Engager les Canadiens sur la voie de l'efficacité énergétique à la maison, au travail et sur la route

L'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada renforce et élargit l'engagement du Canada envers l'efficacité énergétique afin d'aider à relever les défis posés par les changements climatiques



Papier
recyclé

Introduction	2
L'industrie de la potasse	2
Projet d'analyse énergétique comparative	2
Méthodologie	3
Résultats de l'analyse comparative	5
<i>Section 1 : Consommation d'énergie de l'industrie de la potasse</i>	6
Établissements de production de potasse au Canada	6
Consommation moyenne d'énergie	7
Utilisation par type d'énergie	7
Émissions de gaz à effet de serre	8
Consommation d'énergie et production	8
<i>Section 2 : Comparaisons entre les établissements</i>	9
Consommation totale d'énergie – Extraction/broyage traditionnels	9
Consommation souterraine d'électricité – Extraction traditionnelle	10
Consommation souterraine de gaz naturel – Extraction traditionnelle	10
Consommation d'électricité pour les opérations de surface – Broyage traditionnel	11
Consommation de gaz naturel pour les opérations de surface – Broyage traditionnel	11
Consommation totale de gaz naturel – Extraction/broyage traditionnels	12
Consommation totale d'électricité – Extraction/broyage traditionnels	12
Pratiques de gestion de l'énergie	13
Résultats des sessions One-2-Five® Energy	14
Éléments potentiels d'amélioration	14
Appendice A : Facteurs de conversion	16
Appendice B : Émissions de gaz à effet de serre provenant de la production d'électricité par province/territoire	17

Introduction

L'industrie de la potasse

On compte actuellement 11 établissements de production de potasse en exploitation au Canada, tous représentés au sein de l'Institut canadien des engrais (ICE). De ceux-ci, neuf sont des mines souterraines traditionnelles et deux sont des mines à extraction par dissolution. C'est en Saskatchewan que sont situées 10 des mines de potasse. La seule autre à l'extérieur de la Saskatchewan est à Sussex, au Nouveau-Brunswick.

La capacité de production de l'industrie est d'environ 19,7 millions de tonnes de chlorure de potassium (KCl), ou 12,4 millions de tonnes d'oxyde de potassium (K_2O) par an. En 2000, la production de chlorure de potassium totalisait 15 millions de tonnes (9,5 millions de tonnes de K_2O); en 2001, la production s'élevait à 13,3 millions de tonnes (8,4 millions de tonnes de K_2O). Ces chiffres de production représentent 76 et 68 p. 100 d'utilisation de la capacité pour 2000 et 2001, respectivement.

Projet d'analyse énergétique comparative

L'ICE participe activement au Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC), par le biais de son Groupe de travail de l'industrie des engrais. Le 14 mars 2002, le groupe de travail tenait un atelier sur l'analyse énergétique comparative pour discuter de la possibilité d'entreprendre un projet en ce sens. À la suite de l'atelier, les trois entreprises productrices de potasse, qui représentent les 11 établissements de potasse du Canada, ont indiqué qu'elles s'engageaient à participer à un projet d'analyse énergétique comparative. Des représentants d'entreprises comme Agrium Inc., IMC Potash et Potash

Corp. of Saskatchewan Inc. (PCS) ont désigné le personnel technique compétent pour collaborer au projet, et celui-ci a été réalisé au cours de l'exercice 2002-2003.

Le groupe s'est entendu sur un protocole d'analyse comparative qui permettrait d'établir des comparaisons entre des établissements selon un niveau de détail atteignable par chacun, sans supplément d'investissement pour l'installation de compteurs ou d'équipement de surveillance. En plus de collecter des données sur la consommation d'énergie, une session de diagnostic sur les pratiques de gestion de l'énergie a été effectuée à chacun des établissements.

Le présent rapport offre un aperçu de la consommation d'énergie, de l'utilisation de l'énergie par type, des émissions de gaz à effet de serre liées à la consommation d'énergie et du rapport entre l'efficacité énergétique et le taux de production de l'industrie canadienne de la potasse. Il présente également des comparaisons entre les mines quant à la consommation d'énergie des neuf installations d'extraction/de broyage traditionnelles. Outre les données comparatives sur la consommation d'énergie figurent un sommaire des pratiques de gestion de l'énergie et des occasions d'amélioration.



Méthodologie

Les données ont été collectées auprès de chaque établissement au moyen d'une demande de renseignements envoyée à un représentant de chacun d'entre eux. Après la réception des données, on a tenu une discussion de suivi pour s'assurer de leur comparabilité. Une réunion a eu lieu par la suite sur le site de chaque mine de potasse pour discuter des données de consommation d'énergie et les vérifier.

Dix des 11 établissements ont tenu une session de diagnostic sur les pratiques de gestion de l'énergie en utilisant la méthodologie One-2-Five® Energy.

Les émissions de gaz à effet de serre ont également été calculées et découlent des données sur la consommation d'énergie et des facteurs de conversion des émissions pour chaque type de source d'énergie. Les facteurs de conversion utilisés figurent à l'appendice A.



Résultats de l'analyse comparative

Les résultats du projet d'analyse comparative sont présentés dans deux sections.

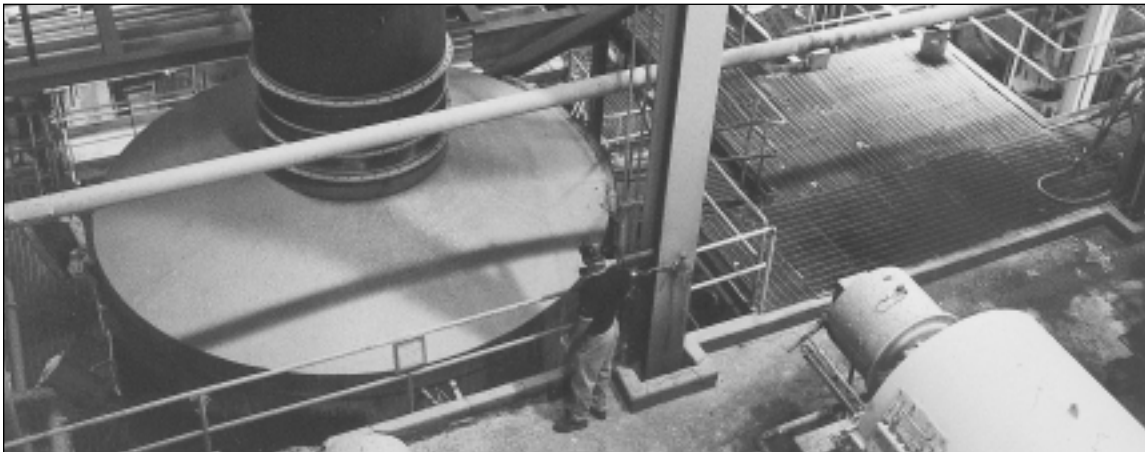
Section 1 – Consommation d'énergie de l'industrie de la potasse : Cette section offre un aperçu des données pour toute l'industrie, décrit les activités du projet et présente des données sur le type d'énergie consommée et les émissions de gaz à effet de serre du secteur.

Section 2 – Comparaisons entre les établissements : Cette section présente des données comparatives entre les établissements concernant les neuf mines et les huit usines de broyage traditionnelles. Les données comparatives entre les établissements ne sont pas présentées dans le cas des deux mines à extraction par dissolution, et font l'objet d'une présentation partielle (partie mine souterraine) en ce qui concerne la division Cory de la Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (PCS). Les données énergétiques sur le traitement de lessivage thermique n'y figurent pas. Les données énergétiques des établissements à consommation plus élevée comprennent uniquement trois points de données qui représentent seulement deux entreprises et n'apparaissent donc pas à titre individuel.

Facteurs qui ont une incidence sur l'intensité énergétique

Les données traitant de la comparaison entre les établissements correspondent à un instantané de la situation de l'intensité énergétique des établissements de potasse au Canada en 2000 et 2001. Il existe plusieurs facteurs qui ont une incidence sur l'intensité énergétique de chaque établissement, et nous n'avons pas tenté de corriger les données pour tenir compte des facteurs suivants :

- l'âge de l'usine et de l'équipement
- les types ou la conception précise de l'équipement de chaque établissement
- les exigences de dénoyage
- la distance sous terre pour se rendre à la mine proprement dite
- les exigences opérationnelles précises (p.ex., dépôt des résidus miniers sous terre)
- le niveau de production (p. ex., il n'est pas tenu compte des arrêts ou des réductions de production)



Section 1 : Consommation d'énergie de l'industrie de la potasse

Établissements de production de potasse au Canada

À l'heure actuelle, on compte 11 établissements de production de potasse au Canada. Il est reconnu qu'il n'existe pas deux établissements pareils sur les 11, mais pour présenter les données comparatives sur l'énergie avec précision dans le cas de l'industrie de la potasse, il faut examiner deux sous-groupes. Des 11 mines de potasse, neuf sont des mines souterraines traditionnelles et il s'y trouve donc de l'équipement et des employés sous terre. Les deux autres sont des mines à extraction par dissolution. Ce procédé néces-

site le pompage d'eau chaude à travers le corps de minerai pour dissoudre la potasse et pomper la solution de saumure qui en résulte à une raffinerie pour l'extraction. Ce procédé a une intensité énergétique plus élevée que celui de l'extraction minière traditionnelle.

Quant au traitement du minerai provenant des neuf mines traditionnelles, huit d'entre elles utilisent un procédé de flottation classique, tandis que la dernière se sert du procédé de lessivage thermique, procédé à intensité énergétique plus élevée. Le tableau 1 renferme une liste des établissements de production de potasse au Canada ainsi qu'une brève description de chacun.

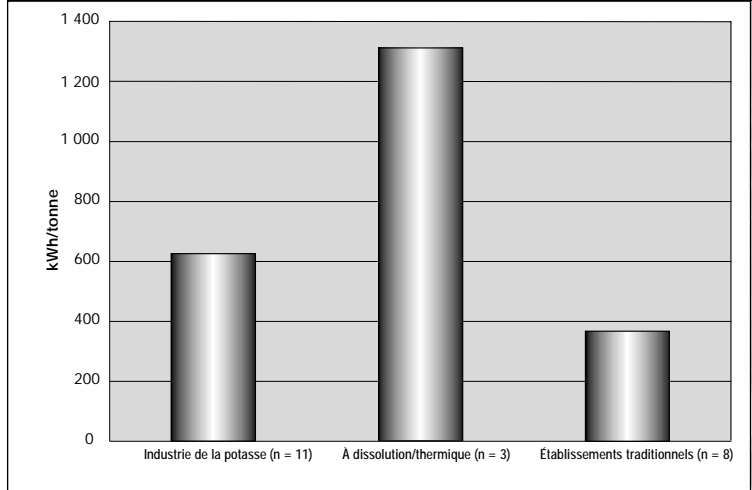
Tableau 1. Établissements de production de potasse au Canada

Entreprise	Endroit	Type d'exploitation	Intensité énergétique	Capacité de production (tonnes K ₂ O/an)
IMC Potash	Belle Plaine (Saskatchewan)	Mine à extraction par dissolution	Plus de 1 000 kWh/tonne	1 361 000
Potash Corp. of Saskatchewan Inc. (PCS)	Patience Lake (Saskatchewan)	Mine à extraction par dissolution	Plus de 1 000 kWh/tonne	630 000
PCS	Cory, (Saskatchewan)	Mine traditionnelle /lessivage thermique du minerai	Plus de 1 000 kWh/tonne	830 000
Agrium Inc.	Vanscoy (Saskatchewan)	Mine/usine traditionnelle	Moins de 500 kWh/tonne	1 092 000
IMC Potash	Colonsay (Saskatchewan)	Mine/usine traditionnelle	Moins de 500 kWh/tonne	815 000
IMC Potash – K1	Esterhazy (Saskatchewan)	Mine/usine traditionnelle	Moins de 500 kWh/tonne	Capacité combinée de 2 325 000
IMC Potash – K2	Esterhazy (Saskatchewan)	Mine/usine traditionnelle	Moins de 500 kWh/tonne	
PCS	Allan (Saskatchewan)	Mine/usine traditionnelle	Moins de 500 kWh/tonne	1 150 000
PCS	Lanigan (Saskatchewan)	Mine/usine traditionnelle	Moins de 500 kWh/tonne	2 335 000
PCS	Rocanville (Saskatchewan)	Mine/usine traditionnelle	Moins de 500 kWh/tonne	1 400 000
PCS	Sussex (Nouveau-Brunswick)	Mine/usine traditionnelle	Moins de 500 kWh/tonne	479 000

Consommation moyenne d'énergie

La consommation moyenne d'énergie (kWh/tonne), indiquée à la figure 1, est exprimée comme total pour l'ensemble de l'industrie de la potasse (les données pour les mines à extraction par dissolution/à lessivage thermique sont calculées séparément) et pour les mines et les usines traditionnelles. Pour les années 2000 et 2001 (moyenne combinée), environ 20 p. 100 de la potasse canadienne était produite à l'aide des procédés de lessivage thermique/à extraction par dissolution (à intensité énergétique plus élevée).

Figure 1. Consommation moyenne d'énergie (moyenne combinée 2000-2001)



n = nombre d'usines

Utilisation par type d'énergie

Le gaz naturel représente la plus grande source d'énergie de l'industrie canadienne de la potasse, soit près de 80 p. 100 de toute l'énergie consommée annuellement.

L'électricité représente environ 20 p. 100 de la consommation d'énergie tandis que le reste est consommé sous forme de diesel, de propane, d'essence ou de mazout. La figure 2 indique la répartition de la consommation annuelle d'énergie par type en 2001. Elle a été la même en 2000.

Figure 2. Utilisation par type d'énergie, 2001

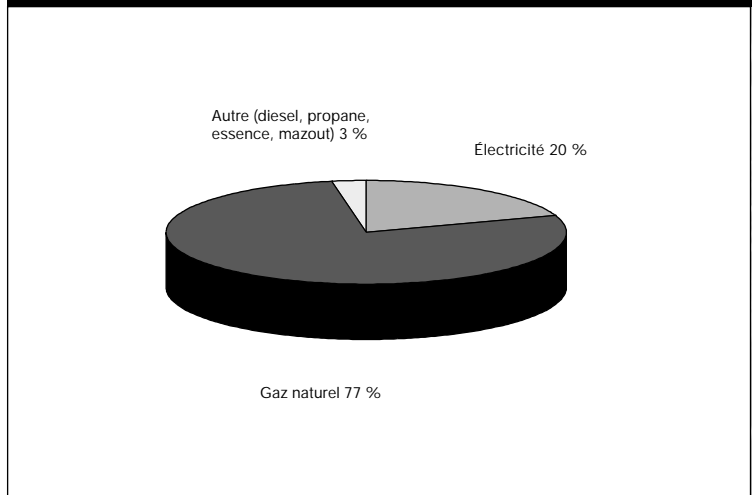
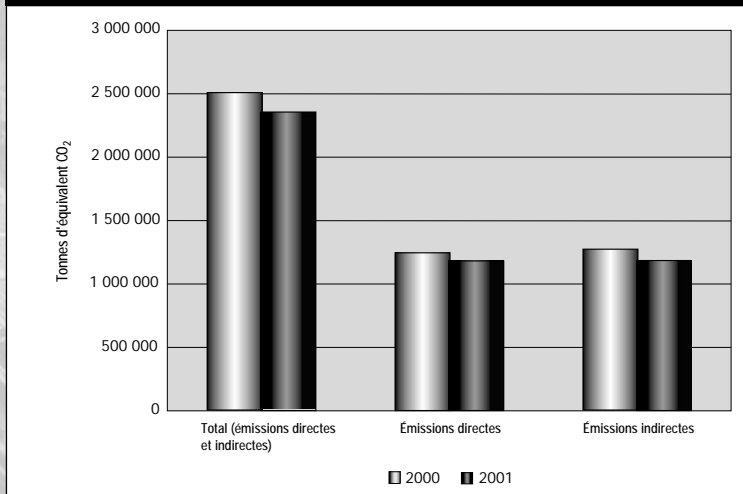


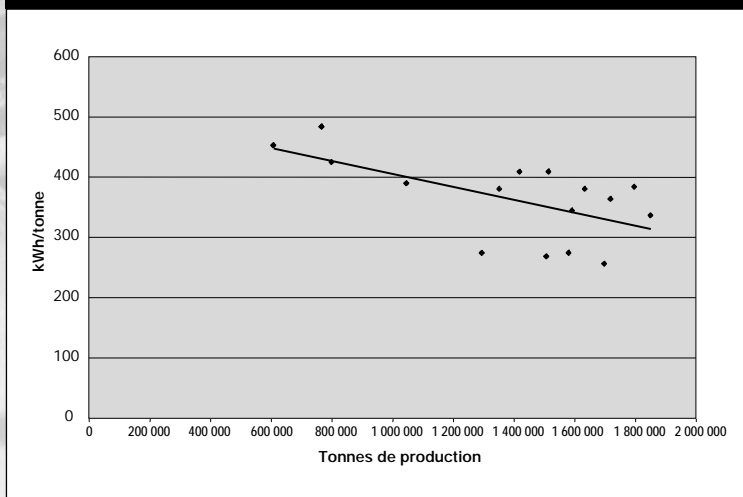
Figure 3. Émissions de gaz à effet de serre des mines de potasse canadiennes



Émissions de gaz à effet de serre

Le total des émissions de gaz à effet de serre (équivalent CO₂) provenant des mines de potasse canadiennes est indiqué à la figure 3. Les émissions directes sont surtout causées par la combustion du gaz naturel. Les émissions indirectes sont calculées d'après la consommation d'électricité, c'est-à-dire selon l'intensité des émissions de gaz à effet de serre découlant de la production d'électricité, dont les données sont calculées par province/territoire et publiées par Environnement Canada (voir l'appendice B).

Figure 4. Consommation d'énergie et production (données de 2000 et de 2001)



Consommation d'énergie et production

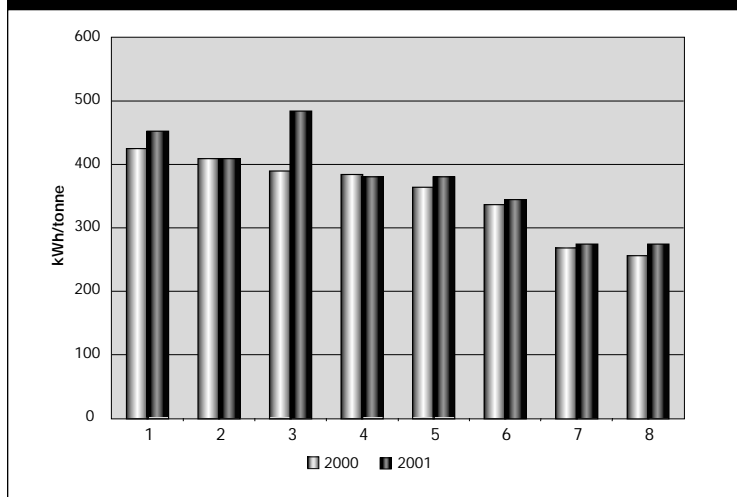
En général, les mines de potasse sont le plus efficaces lorsqu'elles produisent à leur capacité théorique maximale ou près de celle-ci. La figure 4 indique la corrélation entre la production (données de 2000 et 2001 pour huit mines/usines traditionnelles) et la consommation d'énergie par unité de production. La pente de la ligne de tendance démontre clairement qu'au fur et à mesure que la production augmente, l'énergie requise par tonne de production décroît. Cette corrélation renforce la thèse selon laquelle on ne peut séparer facilement les gains d'efficacité liés aux améliorations apportées aux établissements des gains ou des baisses d'efficacité associés à un changement de niveau de production.

Section 2 : Comparaisons entre les établissements

Consommation totale d'énergie – Extraction/ broyage traditionnels

La consommation totale d'énergie est illustrée à la figure 5 pour les huit établissements d'extraction/de broyage de potasse. Les chiffres incluent la consommation de gaz naturel, d'électricité, de diesel et d'essence. Les données s'échelonnent de 255 kWh/tonne à 483 kWh/tonne, l'établissement le plus éconergétique consommant seulement 53 p. 100 de l'énergie de l'établissement le moins efficace.

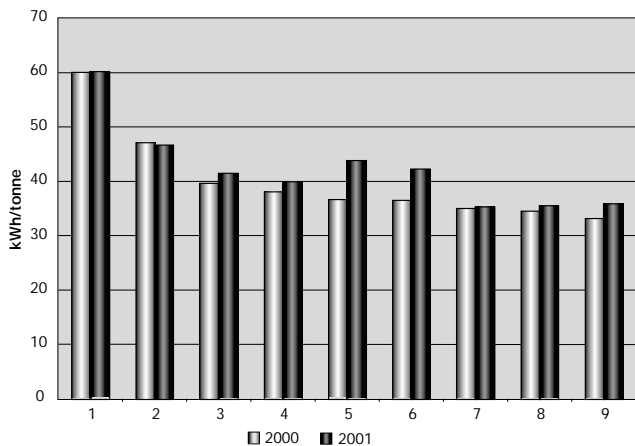
Figure 5. Consommation totale d'énergie



Moyenne (kWh/tonne)	Haut (kWh/tonne)	Bas (kWh/tonne)	Bas : Haut (p. 100)
364	483	255	53

Nota : Dans tous les graphiques, les établissements vont du plus haut au plus bas; d'où le manque de continuité dans la numérotation entre les graphiques.

Figure 6. Consommation souterraine d'électricité

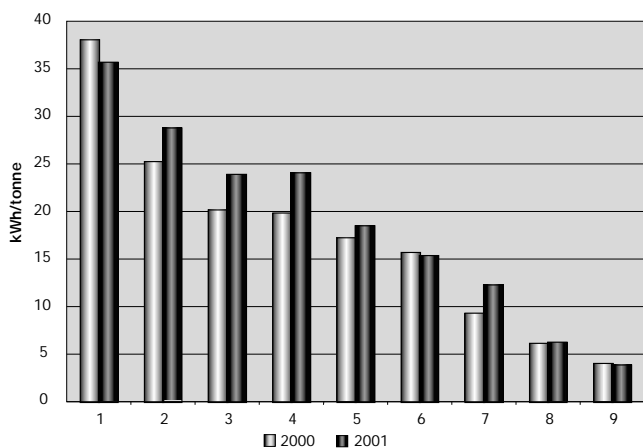


Consommation souterraine d'électricité – Extraction traditionnelle

La consommation souterraine d'énergie électrique est indiquée à la figure 6 concernant les neuf mines de potasse traditionnelles. Ces entreprises ont signalé leur consommation électrique pour alimenter des machines d'extraction, des grues, des convoyeurs, des ventilateurs, des appareils d'éclairage et des machines de dénoyage. La différence entre le niveau de consommation le plus élevé et le niveau le plus bas est calculée ci-dessous.

Moyenne (kWh/tonne)	Haut (kWh/tonne)	Bas (kWh/tonne)	Bas : Haut (p. 100)
41	60	33	55

Figure 7. Consommation souterraine de gaz naturel



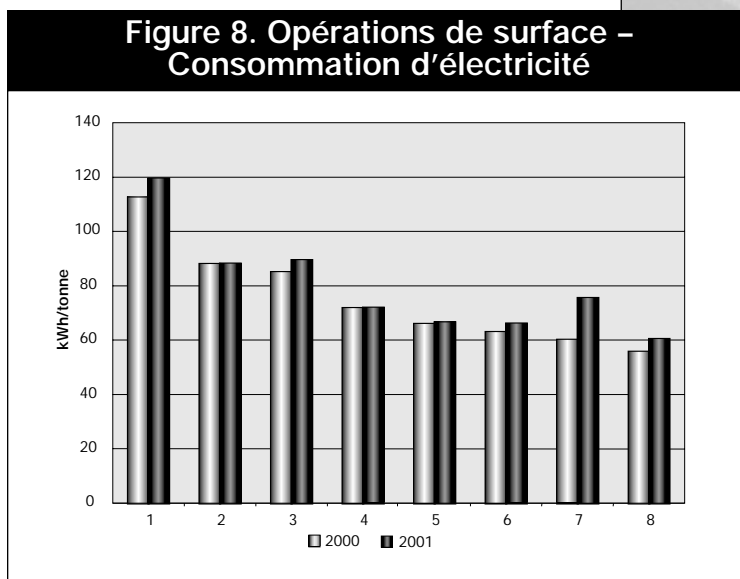
Consommation souterraine de gaz naturel – Extraction traditionnelle

La consommation souterraine de gaz naturel est indiquée à la figure 7 concernant les neuf mines de potasse traditionnelles. La consommation signalée par les entreprises de potasse dans ce cas portait entièrement sur le chauffage des mines. Pour ce qui est de la mine PCS à Sussex, on utilise le propane pour chauffer la mine et les données sont converties en équivalent gaz naturel. La différence entre le niveau de consommation le plus élevé et le niveau le plus bas est calculée ci-dessous.

Moyenne (kWh/tonne)	Haut (kWh/tonne)	Bas (kWh/tonne)	Bas : Haut (p. 100)
18	38	4	11

Consommation d'électricité pour les opérations de surface – Broyage traditionnel

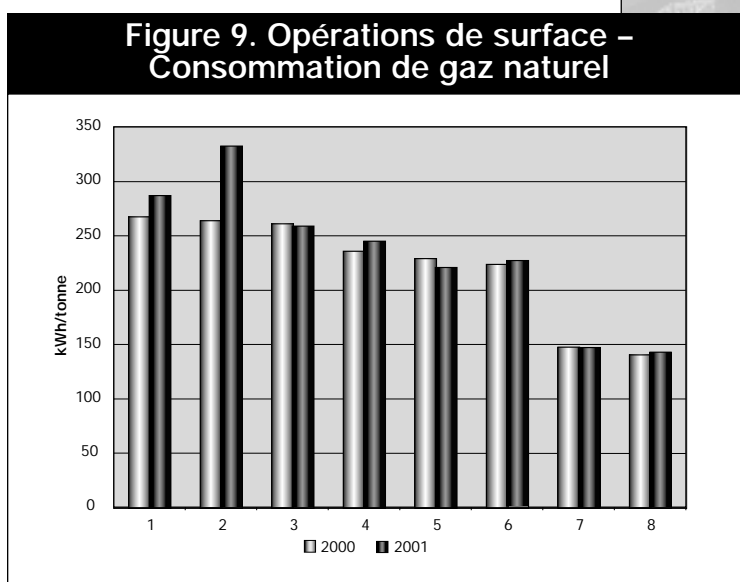
La consommation d'électricité pour les opérations de surface est indiquée à la figure 8 dans le cas des huit établissements de broyage de potasse traditionnels. Ces entreprises ont signalé leur consommation d'électricité pour les opérations de broyage, la gestion des résidus miniers et les bureaux d'administration. La différence entre le niveau de consommation le plus élevé et le niveau le plus bas est calculée ci-dessous.



Moyenne (kWh/tonne)	Haut (kWh/tonne)	Bas (kWh/tonne)	Bas : Haut (p. 100)
80	120	55	46

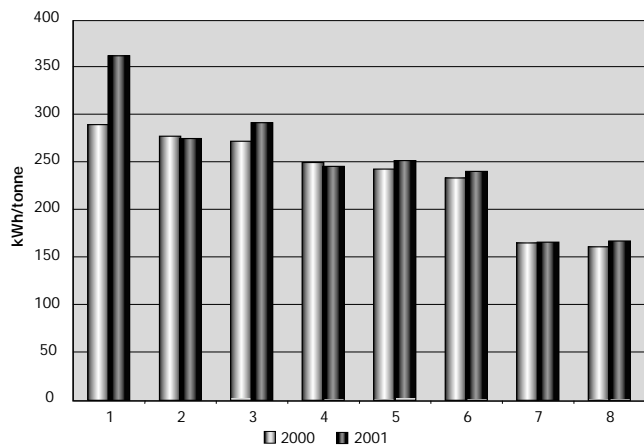
Consommation de gaz naturel pour les opérations de surface – Broyage traditionnel

La consommation de gaz naturel pour les opérations de surface est indiquée à la figure 9 dans le cas des huit établissements de broyage de potasse traditionnels. Ces entreprises ont signalé leur consommation de gaz naturel pour le chauffage des bâtiments, la production de vapeur et le séchage des produits. La différence entre le niveau de consommation le plus élevé et le niveau le plus bas est calculée ci-dessous.



Moyenne (kWh/tonne)	Haut (kWh/tonne)	Bas (kWh/tonne)	Bas : Haut (p. 100)
227	332	142	43

Figure 10. Consommation totale de gaz naturel

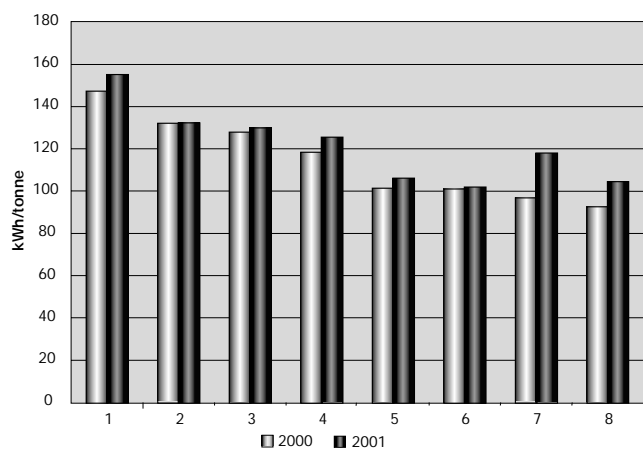


Consommation totale de gaz naturel – Extraction/ broyage traditionnels

La consommation totale de gaz naturel est indiquée à la figure 10 dans le cas des huit établissements d'extraction/de broyage traditionnels. Ces entreprises ont signalé leur consommation totale de gaz naturel pour le chauffage de la mine, des bâtiments, la production de vapeur et le séchage des produits. La différence entre le niveau de consommation le plus élevé et le niveau le plus bas est calculée ci-dessous.

Moyenne (kWh/tonne)	Haut (kWh/tonne)	Bas (kWh/tonne)	Bas : Haut (p. 100)
242	360	160	44

Figure 11. Consommation totale d'électricité



Consommation totale d'électricité – Extraction/ broyage traditionnels

La consommation totale d'électricité est indiquée à la figure 11 dans le cas des huit établissements d'extraction/de broyage traditionnels. Ces entreprises ont signalé leur consommation d'électricité pour alimenter des machines d'extraction, des grues, des convoyeurs, des ventilateurs, des appareils d'éclairage, des machines de dénoyage, les opérations de broyage, la gestion des résidus miniers et les bureaux d'administration. La différence entre le niveau de consommation le plus élevé et le niveau le plus bas est calculée ci-dessous.

Moyenne (kWh/tonne)	Haut (kWh/tonne)	Bas (kWh/tonne)	Bas : Haut (p. 100)
120	155	92	59

Pratiques de gestion de l'énergie

Le projet d'analyse comparative de l'industrie de la potasse s'est distingué par l'étude des pratiques de gestion de l'énergie, à l'aide du programme de diagnostic One-2-Five® Energy, dans 10 des 11 établissements.

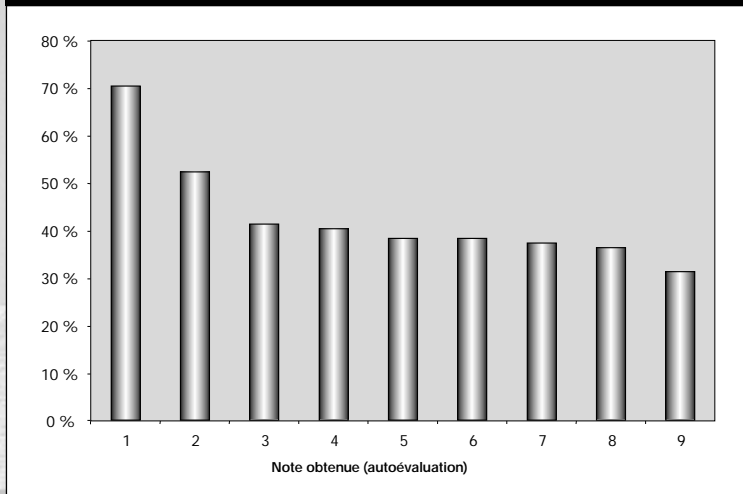
Au cours des sessions animées, chaque établissement a évalué son niveau de développement et d'implantation des 10 points clés pour améliorer de façon durable l'efficacité énergétique et la réduction des coûts énergétiques. Les points clés évalués sont les suivants :

- Leadership – engagement manifeste de la part des cadres supérieurs
 - Compréhension – perception des occasions d'économiser l'énergie qui existent au sein de l'établissement
 - Planification – élaboration de plans d'amélioration appuyés par des indicateurs clés de rendement pour suivre l'évolution
 - Ressources humaines – rendre responsables de leur consommation les gens qui utilisent l'énergie et investir dans la formation et la disponibilité des ressources
 - Gestion financière – passer en revue les budgets d'immobilisations et d'exploitation liés à la gestion de l'énergie
 - Gestion de l'offre – évaluer la façon dont l'énergie est acquise dans un marché concurrentiel et examiner les mécanismes employés pour assurer un degré élevé de qualité et de fiabilité
 - Exploitation et entretien – voir à ce que la gestion de l'énergie soit intégrée aux procédures d'exploitation et d'entretien
- Usine et équipement – établir des lignes directrices et procéder à des évaluations des nouvelles conceptions et innovations pour permettre de maximiser l'efficacité énergétique
 - Surveillance et rapports – comptabiliser la consommation de l'énergie de manière appropriée et élaborer des rapports permettant une gestion proactive de l'énergie
 - Réalisation – évaluer le rendement des établissements par rapport aux objectifs établis et analyser les projets pour faire en sorte d'atteindre les résultats escomptés

Les sessions de diagnostic ont été animées par une personne accréditée et faisaient intervenir de trois à huit employés par établissement. Les participants étaient différents d'un endroit à l'autre et ils portaient les titres suivants : directeur d'établissement ou directeur général, directeur de la mine, directeur d'usine, gestionnaire de l'énergie, directeur de l'entretien, directeur du service de l'environnement et directeur financier/comptable.



Figure 12. Résultats des sessions de diagnostic One-2-Five® Energy

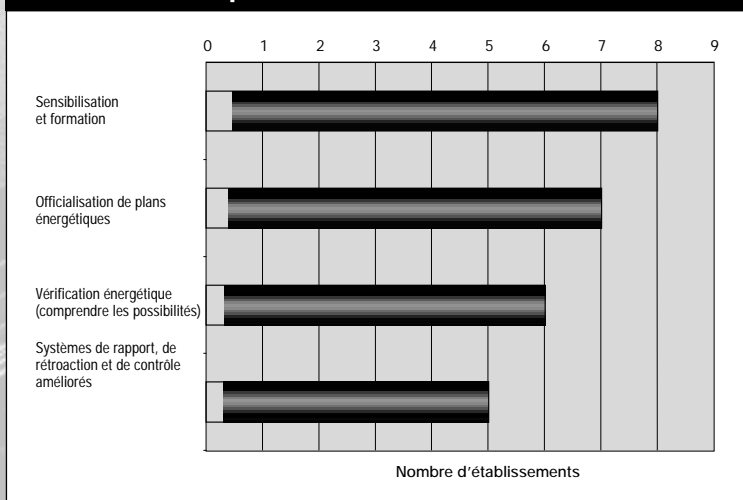


Résultats des sessions One-2-Five® Energy

Les résultats indiqués à la figure 12 représentent l'état actuel des systèmes et des processus de gestion de l'énergie dans les établissements de potasse canadiens qui se servent de la méthode One-2-Five® Energy. La note moyenne de l'autoévaluation des établissements de potasse canadiens est de 43 p.100; la moyenne internationale dans le domaine de l'extraction minière (36 usines) est de 27 p. 100. Cela indique bien qu' à cet égard l'ensemble du secteur fait mieux que le secteur minier à l'échelle internationale.

Les résultats des sessions de diagnostic sont utiles pour évaluer la situation générale des pratiques de gestion de l'énergie dans le secteur, mais ils le sont davantage comme outil pour évaluer les points d'amélioration les plus prometteurs pour les programmes de gestion de l'énergie et en arriver à l'amélioration soutenue du rendement.

Figure 13. Principaux éléments ayant le plus fort potentiel d'amélioration



Éléments potentiels d'amélioration

Chaque session One-2-Five® Energy précise quatre aspects d'un programme de gestion de l'énergie qui, s'il était développé davantage, rehausserait la qualité du rendement énergétique des entreprises au plus haut point. La figure 13 souligne les points relevés le plus souvent au cours des sessions comme étant les quatre meilleurs éléments (sur 22) représentant les plus grandes possibilités d'amélioration.

Voici une brève description de chacun des éléments illustrés à la figure 13.

Sensibilisation et formation

Un élément susceptible de produire des résultats immédiats consiste à rehausser la sensibilisation à l'économie d'énergie à l'échelle de l'organisation. Ce faisant, cela peut se révéler un outil efficace pour contribuer à repérer et à saisir, à faible coût, des occasions d'économiser l'énergie liées à des problèmes d'attitude. Au fond, cela a pour effet d'établir un réseau beaucoup plus étendu d'employés en mesure d'être tout au moins conscients des questions que l'énergie soulève. De plus, bien des suggestions imprévues mais utiles peuvent en découler, au fur et à mesure que chacun commence à saisir ce qu'il peut faire pour limiter le gaspillage d'énergie. Habituellement, les bons programmes recourent à de nombreux modes de communication – des bulletins d'information, des économiseurs d'écran, des intranets et des affiches, pour n'en nommer que quelques-uns. On atteint souvent les meilleurs résultats en indiquant aux employés les façons d'économiser l'énergie à la maison, là où cela les touche le plus. La sensibilisation à l'énergie et de bonnes pratiques énergétiques se transposent alors en milieu de travail.

Officialisation de plans énergétiques

L'établissement d'un plan énergétique est un exercice qui peut de fait déterminer un programme à la fois stratégique et orienté vers l'action. Habituellement, un plan stratégique de trois ans appuyé par un plan d'action doté d'un budget d'un an constitue un excellent départ. La planification énergétique peut permettre d'élaborer des projets à partir de récentes analyses ou vérifications énergétiques et du diagnostic One-2-Five® Energy. L'inclusion d'interventions à plus court terme (p. ex., des plans de 90 jours) qui s'accompagnent de résultats précis contribueront à maintenir l'attention sur l'efficacité énergétique et à obtenir des gains immédiats (et visibles) grâce à la gestion de l'énergie.

Vérification énergétique (comprendre les possibilités)

Tous les établissements ont entrepris des projets de gestion de l'énergie dans le passé, mais dans bien des cas, aucune approche officielle n'a été adoptée pour quantifier les principaux secteurs de consommation d'énergie, repérer les occasions d'économiser et leur accorder la priorité. Le fait de procéder à une étude énergétique préliminaire d'un établissement d'un point de vue global peut orienter l'organisation vers des perspectives de contrôle des coûts au-delà des avantages « à portée de main » qui existent déjà.

Systèmes de rapport, de rétroaction et de contrôle améliorés

La plupart des établissements ont indiqué qu'ils disposent de systèmes appropriés pour comptabiliser et surveiller la consommation d'énergie. Sept d'entre eux surveillent à intervalles réguliers la consommation d'énergie des grandes installations, des centres de coûts et des utilisateurs finals à haute intensité énergétique. Le point à améliorer est la gestion de l'information pour en arriver à des systèmes efficaces de rapport et de rétroaction et faire en sorte de relever les écarts dans le rendement énergétique et intervenir en conséquence. Une façon pratique de progresser à cet égard est de s'assurer que les responsabilités de gestion énergétique sont bien définies et que les employés des établissements utilisent l'information disponible pour concevoir leurs propres rapports.

Appendice A : Facteurs de conversion

Table de conversion

Pour convertir des	en	multiplier par
kWh	mégajoules	3,6
kWh	gigajoules	0,0036
kWh	m ³ (gaz naturel)	0,0966
kWh	litres (diesel)	0,0931
kWh	litres (essence)	0,0994

**Facteurs de conversion des émissions de gaz à effet de serre
provenant des combustibles**

Pour convertir	en	multiplier par
le gaz naturel (GJ)	tonnes d'équivalent CO ₂	0,0513
le diesel (litres)	tonnes d'équivalent CO ₂	0,00276
l'essence (litres)	tonnes d'équivalent CO ₂	0,00249
le mazout n° 2 (litres)	tonnes d'équivalent CO ₂	0,00284

Source : Inventaire des gaz à effet de serre du Canada 1990-2000. Division des gaz à effet de serre, Environnement Canada (juin 2002).

Appendice B : Émissions de gaz à effet de serre provenant de la production d'électricité par province/territoire

Production d'électricité et détail des émissions de gaz à effet de serre au Canada ¹					
Sources	Intensité moyenne ² g éq CO ₂ /kWh				
	1995	1996	1997	1998	1999
Terre-Neuve-et-Labrador	33	32	29	23	22
Île-du-Prince-Édouard	1 660	2 320	1 460	4 070	1 890
Nouvelle-Écosse	715	693	715	724	727
Nouveau-Brunswick	21	17	18	74	52
Québec	1,6	1,6	1,8	9,0	5,8
Ontario	121	137	173	233	237
Manitoba	6,8	10,5	6,9	30,3	19,0
Alberta	939	930	957	944	902
Saskatchewan	857	860	888	891	876
Colombie-Britannique	45,7	10,6	17,2	27,2	18,6
Yukon, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut	357	341	371	359	341
Canada	184	177	198	225	214

Sources :

Division des gaz à effet de serre, Environnement Canada

Données sur la production d'électricité : *Bulletin trimestriel – disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, publié par Statistique Canada, n° de catalogue 57-003

Notes :

¹ Les données présentées incluent l'électricité produite par les services publics ainsi que celle produite par l'industrie.

² La précision de l'intensité des gaz est diminuée dans les cas où la cogénération industrielle est importante.

