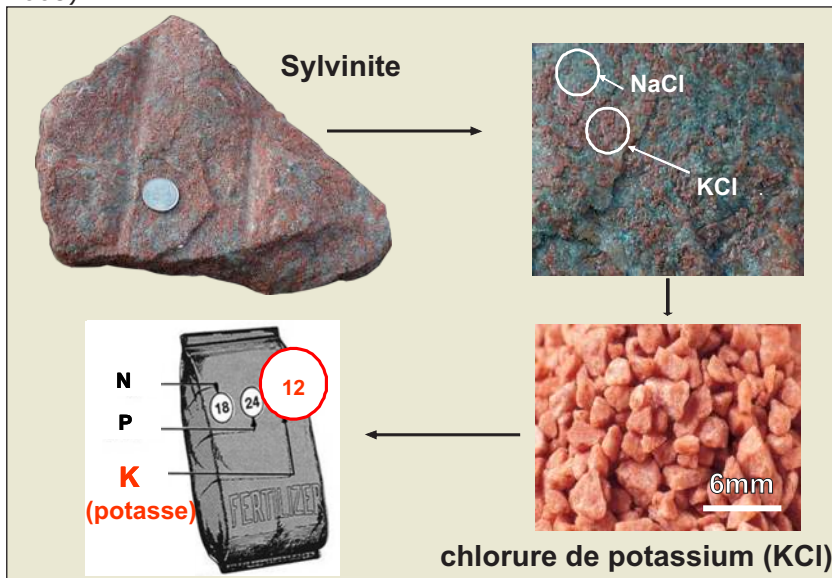


Le terme potasse est le nom courant attribué à un mélange rougeâtre naturel de sylvinite (KCl) et de sel gemme (NaCl) formant une roche appelée la sylvinite. On appelle chlorure de potassium, souvent symbolisé par la lettre « K », les produits commerciaux obtenus de la sylvinite. L'équivalent de pourcentage d'oxyde de potassium ( $K_2O$ ) constitue la norme courante de l'industrie pour comparer la teneur en potassium. La majorité de la potasse renferme environ 60 % de  $K_2O$ , soit 95 % de KCl. Le Canada est le premier producteur et exportateur de potasse au monde. En 2008, le Nouveau-Brunswick a contribué dans une mesure de près de 5 % à la production totale de potasse de 17 millions de tonnes (Mt) du Canada (NRCAN 2008).



### Utilisations

Le potassium constitue le septième élément pour l'abondance de l'écorce terrestre. Des expériences réalisées par un chimiste allemand au cours de la première moitié du 19e siècle ont déterminé que le potassium, l'azote et le phosphate représentent des nutriments essentiels pour la croissance des plantes. Ils améliorent la qualité des plantes et leur résistance aux maladies et ils accroissent le rendement de culture par unité de superficie plantée. Aucun autre élément nutritif ne peut remplacer le rôle important que joue le potassium dans les fonctions des végétaux. La quasi-totalité (95 %) de la potasse produite aboutit dans le secteur de l'agriculture sous la forme d'engrais mélangés. La production qui reste est utilisée dans des produits de consommation comme le détergent et le savon, le verre, les produits pharmaceutiques et les agents de déglacage et d'adoucissement de l'eau. La potasse constitue une ressource d'une importance stratégique parce qu'on l'extrait et on la traite dans seulement 13 pays (Jasinski 2009) et que plus de 150 pays en consomment.

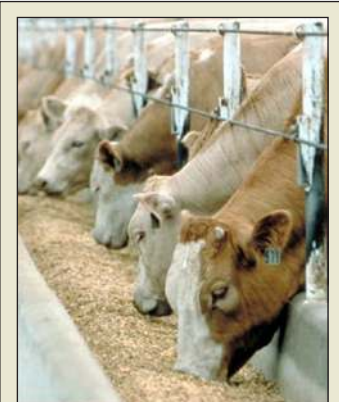
### Demande

Plusieurs facteurs influent sur la demande de potasse à l'échelle

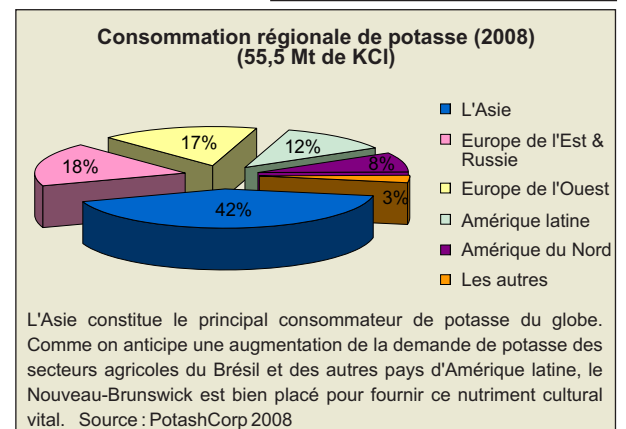
- On produisait à l'origine la potasse en effectuant une dissolution sélective de cendres de bois dans l'eau et en laissant évaporer la solution dans une marmite en fer. Le résidu riche en potassium produit qui restait dans la marmite était appelé « pot-ash » (marmite-cendres), d'où son nom.
- La découverte de sels potassiques souterrains en Allemagne vers le milieu des années 1800 a marqué le début de l'industrie mondiale de la potasse. Au Canada, on a découvert pour la première fois des ressources substantielles de potasse pendant qu'on effectuait des travaux d'exploration pétrolière en Saskatchewan au début des années 40. La production s'y poursuit depuis plus de 40 ans. On a découvert de la potasse pour la première fois au Nouveau-Brunswick en 1971 et la production a cours dans la province depuis 1983.

mondiale. Le principal facteur, lié à la croissance de la population et à l'évolution du régime alimentaire, est la nourriture. L'amélioration des économies des pays communément appelés le bloc BRIC (Brésil-Russie-Inde-Chine) et d'autres pays en voie de développement accroît en même temps

la demande en vue de régimes alimentaires de meilleure qualité et à teneur plus élevée en protéines. On prévoit que la population de la planète augmentera de 40 % et qu'elle dépassera 9 milliards de personnes d'ici 2050 (UNDESA 2007). À la lumière de l'expansion de la population et de la



Hausse de la demande de régimes alimentaires de qualité supérieure plus riches en protéines = consommation de plus de viande (p. ex. bœuf) = consommation de plus de céréales = épandage accru d'engrais.

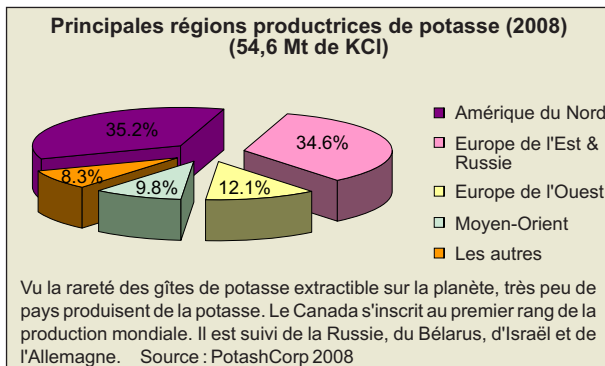


diminution des terres arables disponibles, la nécessité de produire davantage sur une superficie inférieure est en train de devenir une préoccupation vitale.

Si cette tendance se poursuit, la demande d'engrais à base de potasse s'intensifiera. L'industrie florissante des biocombustibles, qui s'appuie sur les cultures à forte absorption de nutriments, comme le maïs, exercera elle aussi une pression accrue sur la demande mondiale d'engrais.

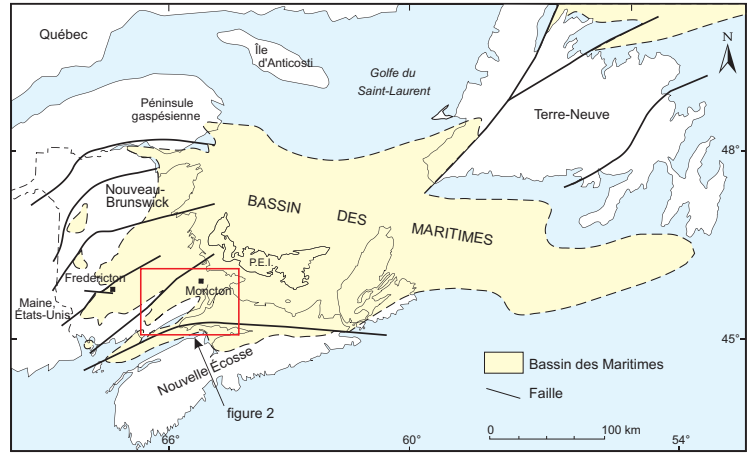
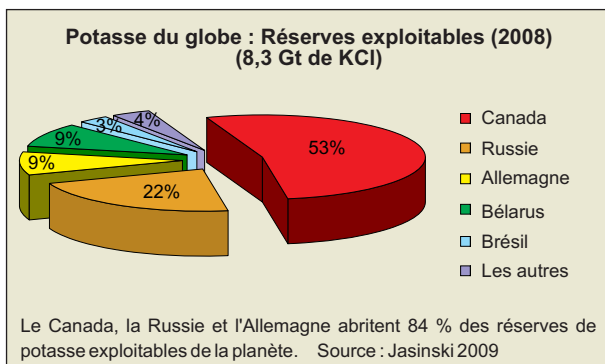
## Production et réserves mondiales

L'industrie de la potasse d'Amérique du Nord est implantée depuis près de 80 ans au Nouveau-Mexique aux États-Unis et en Saskatchewan au Canada, où 13 exploitations représentent la majeure partie de la capacité de production du continent. Le reste provient d'exploitations du Nouveau-Brunswick, au Canada, et du Michigan et de l'Utah, aux États-Unis.

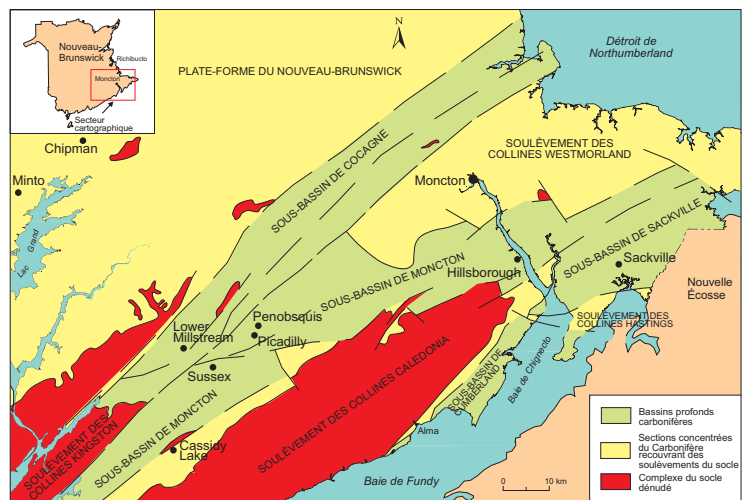


Les gîtes de potasse de la Saskatchewan constituent les gîtes les plus vastes, les plus riches et les plus économiques à exploiter au monde. La stabilité politique du Canada et son emplacement stratégique garantissent un approvisionnement à long terme aux pays consommateurs sans perturbations marquées. La PotashCorp (Potash Corporation of Saskatchewan Inc.), société productrice d'engrais et de produits connexes intégrée, est le plus important producteur de potasse au monde. En 2007, les activités de la PotashCorp ont représenté 17% de la capacité de production de potasse du monde (PotashCorp 2007a).

On estime les ressources mondiales de potasse à 250 milliards de tonnes (Gt) (équivalent de  $K_2O$ ) d'après des



**Figure 1.** Distribution des roches du Dévonien tardif-Permien du bassin des Maritimes, dans l'Est du Canada. Modifié d'après St. Peter 2006.



**Figure 2.** Distribution des sous-bassins et des soulèvements du bassin des Maritimes dans le Sud-Est du Nouveau-Brunswick. Modifié d'après St. Peter 2006.

réserves économiques et subéconomiques déclarées de 18 Gt et des réserves exploitables de 8,3 Gt (Jasinski 2009). Entre 1995 et 2000, la demande mondiale de potasse a affiché une croissance modeste qui a été suivie entre 2001 et 2006 d'une demande vigoureuse correspondant aux hausses soutenues de la Chine, de l'Inde et du Brésil. Les marchés mondiaux de la potasse devraient demeurer robustes et présenter une croissance annuelle prévue de 4 %, soit à peu près l'équivalent d'une nouvelle mine de potasse de 2 Mt/an chaque année. Avec une telle croissance, l'écart entre l'excédent de l'offre et la demande, situation ayant généralement préoccupé les producteurs de potasse, se resserrera. L'industrie est en train de subir une transformation fondamentale. Lorsque l'industrie ne sera plus subordonnée à une surcapacité et à une gestion rigoureuse de l'offre, elle sera régie par la demande.

En 2007 et au cours d'une partie de 2008, les prévisions d'un déséquilibre imminent de l'offre/demande a provoqué des projets d'expansion dans plusieurs mines canadiennes et a renouvelé l'intérêt à l'égard de l'exploration et de la mise en valeur de nouveaux sites de potasse, dans une mesure dont on n'avait pas été témoin depuis près d'une cinquantaine

d'années. Si la situation prévue par rapport à la demande se matérialise, il est possible qu'on assiste à un renouvellement de l'intérêt à l'égard de l'exploration au Nouveau-Brunswick.

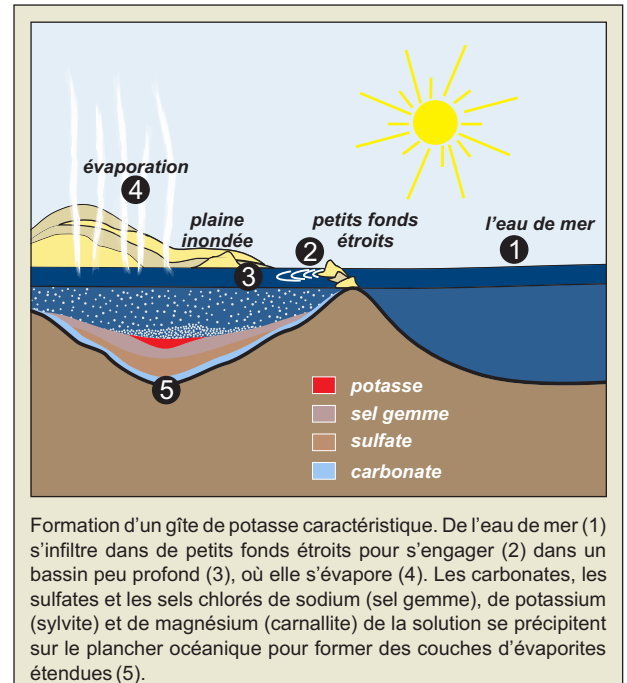
## Contexte géologique de la potasse dans les provinces de l'Atlantique

Dans les régions des provinces de l'Atlantique, la potasse est associée à des roches sédimentaires du Carbonifère précoce (345 à 325 Ma) qui se sont déposées dans un bassin terrestre à marin de 75 000 kilomètres carrés, appelé le bassin des Maritimes (Fig. 1). Celui-ci s'est formé au cours d'une période d'environ 35 millions d'années ayant débuté au cours du Dévonien tardif (375 à 360 Ma), qui a été suivie d'une série d'événements tectoniques associées à la collision épisodique entre deux des plaques lithosphériques de la terre. Les Appalaches, qui s'étendent le long du littoral est de l'Amérique du Nord constituent un résultat de ces épisodes tectoniques. L'affaissement à l'intérieur du bassin des Maritimes a formé une série complexe de massifs soulevés orientés vers le nord-est et de bassins d'abaissement, dont les sous-bassins de Cumberland, de Sackville, de Moncton et de Cocagne (Fig. 2).

Ces sous-bassins sont constamment inondés d'eau de mer renfermant du potassium dissous, du sodium et d'autres éléments. Dans les conditions désertiques qui existaient à l'époque, d'après ce qu'on présume, un cycle d'évaporation et d'afflux d'eau de mer a entraîné la précipitation des divers minéraux de cette solution sur le plancher océanique. Des couches d'évaporites étendues se sont en conséquence formées : premièrement les carbonates, puis les sulfates, puis les sels chlorés comme le sodium (sel gemme), le potassium (sylvinite) et le magnésium (carnallite, chlorure de magnésium et de potassium hydraté,  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ). Dans certains secteurs du bassin des Maritimes, la potasse s'est déposée en quantités suffisamment importantes pour qu'on puisse l'extraire de façon rentable.

## Géologie des gîtes de potasse du Nouveau-Brunswick

Le bassin des Maritimes se subdivise en six principaux groupes lithologiques au Nouveau-Brunswick : 1) les roches sédimentaires clastiques du Dévonien tardif au Carbonifère précoce (Tournaisien précoce), notamment des grès et des schistes pétrolifères du groupe de Horton; 2) les roches sédimentaires clastiques du Carbonifère précoce (Tournaisien tardif) et une quantité modeste d'évaporites du groupe de Sussex; 3) les roches sédimentaires clastiques du Carbonifère précoce (Viséen précoce à moyen), les carbonates et les évaporites du groupe de Windsor; 4) les roches sédimentaires clastiques du Carbonifère précoce (Viséen moyen au Namurien) du groupe de Mabou; 5) les roches sédimentaires clastiques du Carbonifère tardif (Namurien au Westphalien) du groupe de Cumberland; et 6) les roches sédimentaires clastiques du Carbonifère tardif au Permien précoce (Westphalien à l'Assélien) du groupe de Pictou. (NBDNR 2009a)



Formation d'un gîte de potasse caractéristique. De l'eau de mer (1) s'infiltre dans de petits fonds étroits pour s'engager (2) dans un bassin peu profond (3), où elle s'évapore (4). Les carbonates, les sulfates et les sels chlorés de sodium (sel gemme), de potassium (sylvinite) et de magnésium (carnallite) de la solution se précipitent sur le plancher océanique pour former des couches d'évaporites étendues (5).

Les gîtes de potasse du Nouveau-Brunswick sont associés à des évaporites marines du groupe de Windsor. Ces roches de Windsor, qui figurent parmi les gîtes d'évaporites les plus épais et les plus répandus dans l'Est de l'Amérique du Nord, font l'objet d'exploration et de mise en valeur depuis longtemps et on en extrait actuellement de la potasse, du sel gemme, du sulfate (gypse/anhydrite) et du carbonate (calcaire). Les couches de potasse du Nouveau-Brunswick peuvent par endroits atteindre une épaisseur de 30 mètres et être présentes à des profondeurs atteignant jusqu'à 1 000 mètres. Les accumulations plus minces des roches de Windsor sont situées à côtés des sous-bassins sur les bordures des hauteurs régionales comme les soulèvements du Calédonien, de Westmorland et de Hastings (St. Peter 2006), ainsi que dans certaines parties de plates-formes tectoniquement stables du Nouveau-Brunswick (Fig. 2).

Les évaporites de Windsor se caractérisent par une résistance limitée à la compression et une compétence structurale limitée. Elles sont particulièrement susceptibles à la déformation, car elles réagissent généralement à la tension en sortant par pression des dépôts stratifiés, comme on ferait sortir le contenu d'un tube de dentifrice. Cette propriété, conjuguée à une densité inférieure et à une légèreté accrue comparativement à la roche sédimentaire voisine, entraîne souvent le déplacement de masses d'évaporites semi-fluides fortement mobiles, gravissant les roches sédimentaires sus-jacentes jusqu'à une position d'équilibre pour former des dômes, des lentilles épaissies, des diapirs, des plis anticlinaux à noyau d'évaporites, des chaînons et des lèvres.

Les répartitions souterraines des évaporites de Windsor représentent par conséquent des vestiges structuraux épars d'anciens gîtes stratifiés (Fig 3a).

On peut souvent délimiter efficacement les caractéristiques souterraines au moyen de méthodes géophysiques gravimétriques et sismiques. La méthode gravimétrique, qui mesure le contraste dans le champ gravitationnel de la terre, représente un moyen économique et rapide d'obtenir des données préliminaires sur des objectifs d'évaporites éventuels. La méthode gravimétrique constitue par conséquent une méthode géophysique de prédilection au cours des premiers stades de l'exploration. Les anomalies gravimétriques négatives sont communément, mais pas toujours, associées à des gîtes d'évaporites souterrains au Nouveau-Brunswick. Comme la majorité des masses d'évaporites de la province sont enfouies en profondeur, un programme de forage convenable doit suivre l'exploration géophysique.

Les évaporites du groupe de Sussex comprennent la glaubérite (un sulfate de sodium-calcium) et le sel gemme impur associé à la Formation de Gautreau. Compte tenu de l'environnement de sédimentation non marin proposé en ce qui concerne Gautreau (St. Peter 2006), il est peu probable que de la potasse soit associée au groupe de Sussex.

## Le Nouveau-Brunswick en tant que producteur de potasse

La découverte de gîtes économiques de potasse dans le bassin des Maritimes du Nouveau-Brunswick a abouti à deux exploitations d'extraction de classe mondiale et a accru l'intérêt à l'égard du potentiel en potasse de la province en général. Des gîtes connus se trouvent dans les régions de Penobsquis, de Picadilly et du lac Cassidy à l'intérieur du sous-bassin de Moncton et dans celle de Lower Millstream dans le sous-bassin de Cocagne (Fig. 2).

Les géologues ont soupçonné l'existence de potasse dans les secteurs du Sud-Est du Nouveau-Brunswick dès 1840 (Webb 2009). Ce ne fut toutefois pas avant le début des années 70 qu'un programme de forage conjointement subventionné par les gouvernements fédéral et provincial a permis une découverte historique de potasse près de Sussex. Deux sondages exploratoires ont été forés à l'intérieur d'une structure d'évaporites dans le secteur de Penobsquis (Fig. 2). L'un des puits a recoupé de la halite à forte teneur (sel gemme, ci-après appelé du sel) ainsi que près de 21 mètres de sylvinite (potasse) renfermant en moyenne 23,7 % de  $K_2O$ . L'exploration du sel a rapidement pris le second rang derrière la recherche à pleine échelle de potasse. En 1973, trois puits de sondage supplémentaires financés par le gouvernement ont été forés dans des secteurs cibles géologiquement favorables, tous à moins de 30 kilomètres des puits de sondage du secteur de Penobsquis. On a entrecoupé près du lac Cassidy des épaisseurs substantielles de potasse d'une



teneur de 31,6 % de  $K_2O$  à des profondeurs de près de 600 m, et on a relevé d'excellents indications de la présence de potasse au-dessous d'une profondeur de 900 m à Lower Millstream (Fig. 2). (NBDNRE 1993)

Après la découverte initiale de potasse près de Penobsquis, les droits d'exploration et de mise en valeur liés au gîte ont été accordés à la Potash Company of America Inc. (PCA) en 1973. À la suite du programme élargi d'exploration de la PCA, on a établi une installation d'extraction et de traitement à Penobsquis et on a construit un terminal d'expédition de potasse dans le port de Saint John. On a expédié de la potasse du Nouveau-Brunswick une première fois en juillet 1983.

En 1993, la Potash Corporation of Saskatchewan Inc., qui porte désormais le nom de PotashCorp (Division du Nouveau-Brunswick), abrégé aux présentes sous le nom de PotashCorp (NB), a fait l'acquisition de la mine de Penobsquis. Près de 6 % de la capacité annuelle de potasse de 10,7 Mt de la PotashCorp provient de sa Division du Nouveau-Brunswick. La production annuelle de potasse à l'exploitation du Nouveau-Brunswick s'est chiffrée en moyenne à 731 000 tonnes au cours de la dernière décennie.

En 2002, des travaux de forage exploratoires, réalisés dans le cadre de la recherche de gaz naturel, dans un secteur au sud-est de la mine actuelle de Penobsquis, ont signalé un nouveau secteur de potasse. On estime ces ressources indiquées, désormais appelées gîte Picadilly, à 389 Mt d'une teneur moyenne de 23,5 % de  $K_2O$  (PotashCorp 2007b). On est présentement en train de construire un puits en vue d'extraire 2 Mt par année ainsi qu'un concentrateur agrandi. La PotashCorp poursuit un ambitieux programme de construction pour le gîte Picadilly; elle prévoit terminer les travaux du stade précédant la mise en valeur d'ici 2011. Une période d'accroissement graduel de l'exploitation devrait suivre pour aboutir à la production à pleine échelle en 2014 (PotashCorp 2007b). La société compte maintenir pleinement opérationnelle la mine de Penobsquis et le concentrateur tout au long des phases de la construction et de la mise en valeur de la nouvelle mine. Une fois la mine

entièrement aménagée, toutefois, les activités souterraines à Penobsquis cesseront.

La Denison Mines Limited et la Potash Company of Canada Limited ont mis en production en 1985 un second gîte de potasse, découvert près du lac Cassidy. Cette mine, ultérieurement appelée Potash Mining Company, a produit environ 1 Mt de produits à base de potasse par année. Elle a fermé en 1997 après qu'un afflux d'eau impossible à stopper eut envahi les galeries souterraines

La BP Resources Canada Ltd. a réalisé au cours des années 80 des travaux détaillés d'exploration au sol ainsi qu'une étude de faisabilité subséquente visant un troisième gîte de potasse près de Lower Millstream. Elle a délimité une section d'évaporites de 500 m d'épaisseur constituée de plusieurs zones de sylvinite et comportant des zones interposées de carnallite et de sel gemme. On a estimé les ressources de potasse sur place à 256 Mt d'une teneur moyenne en minerai de 20,6 % de  $K_2O$ . La BP Resources n'a pas étudié la propriété au delà de la phase de l'exploration et la propriété n'a pas été mise en valeur.

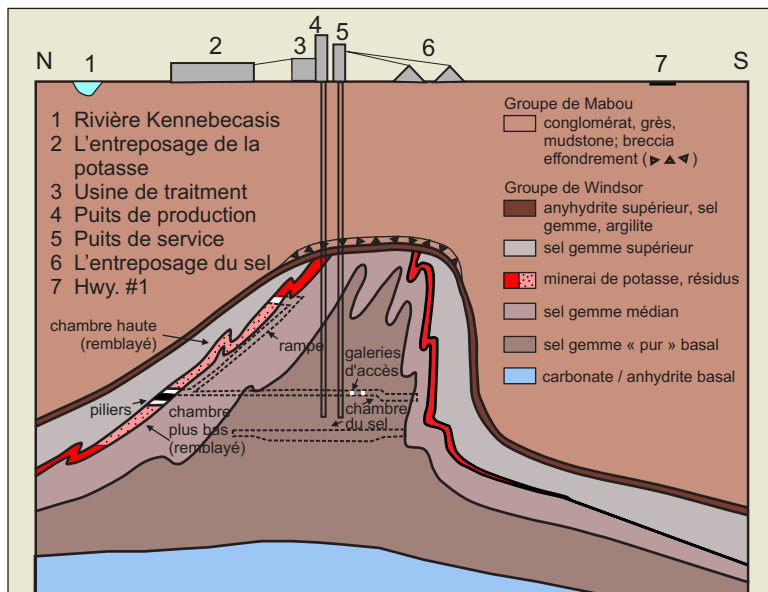


Figure 3a. Aperçu schématique de la mine Penobsquis de la PotashCorp (NB).

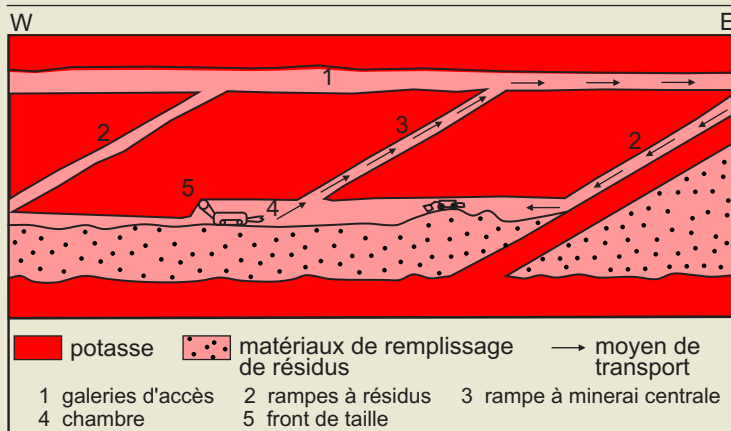
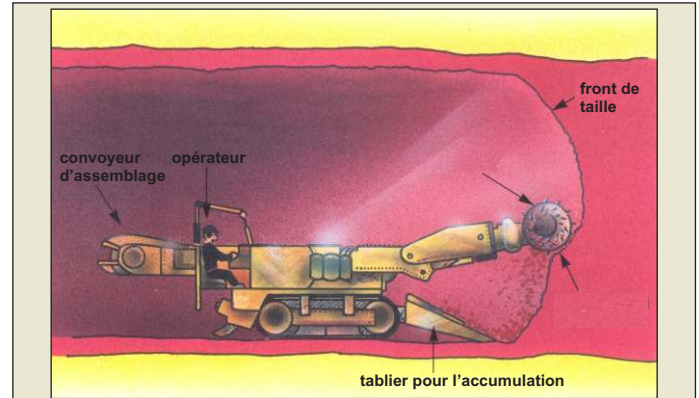


Figure 3b. Une méthode d'exploitation montante de déblai-remblai par chambres permet une extraction à zéro effluent, un broyage et une stratégie de gestion des déchets en boucle fermée faisant de la PotashCorp (NB) la seule exploitation de potasse au monde renvoyant la totalité de ses stériles et des déchets connexes dans le sous-sol.



La PotashCorp (NB) utilise plusieurs machines d'extraction munies d'un bras orientable sur lequel sont montées des têtes de forage rotatives pour l'extraction de la potasse et les travaux d'exploitation connexes. Une machine d'extraction typique peut extraire jusqu'à 6 900 tonnes de minerai par jour.

## La potasse du Nouveau-Brunswick : De la mine au marché

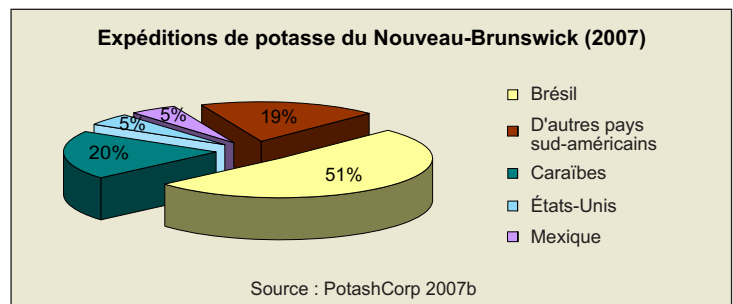
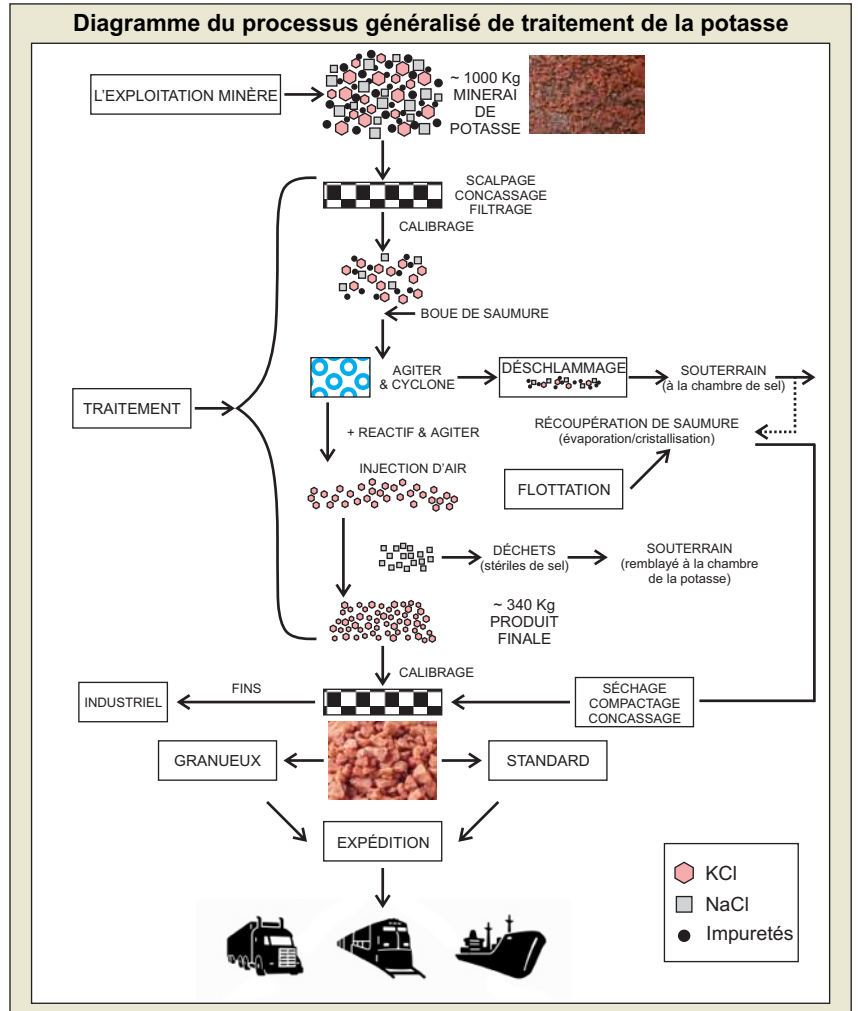
L'installation d'extraction et de traitement de Penobsquis de la PotashCorp est considérée relativement exceptionnelle parmi les exploitations d'extraction de potasse conventionnelles du monde. Sa particularité la plus unique est sans doute sa désignation de « zéro effluent » découlant d'une configuration totalement intégrée en boucle fermée de l'extraction, du traitement et de la gestion des déchets. Cette configuration réduit l'incidence de l'exploitation sur l'environnement voisin. La configuration en boucle fermée comporte trois éléments clés : 1) l'extraction et le transport de la potasse et du sel jusqu'à l'installation de traitement en surface, 2) la transformation de la potasse en produits commercialisables, et 3) la disposition et l'entreposage souterrain temporaire de la saumure excédentaire et des autres matériaux.

La zone de minerai de potasse se trouve sur le flanc nord d'un pli anticlinal à noyau de sel s'étendant sur 25 kilomètres vers le nord-est (Fig. 3a). La zone de minerai, dont l'épaisseur varie de moins de dix mètres à plus de 100 mètres, fait présentement l'objet d'extraction à des profondeurs variant entre 400 et 700 mètres. L'inclinaison abrupte de la zone de minerai conjuguée à son axe et son épaisseur variable, oblige le recours à une méthode d'extraction flexible pour assurer un recouvrement rapide et efficace des ressources. On qualifie les techniques d'extraction utilisées par la PotashCorp à Penobsquis d'exploitation montante de déblai-remblai par chambres conventionnelle dans les secteurs de potasse (Fig. 3b). Cette méthode permet l'adaptation aux complexités géologiques du gîte et l'élimination des stériles (résidus) du processus de broyage de la potasse dans le sous-sol, où on les utilise comme matériaux de remplissage. Cette méthode de disposition a deux fonctions : 1) elle accroît la stabilité de la mine et 2) elle permet l'entreposage des résidus dans un environnement souterrain au lieu de la formation de piles de résidus en surface.

On atteint les gîtes de potasse et de sel connexes au moyen de deux puits verticaux bétonnés de 600 mètres de longueur et de cinq mètres de diamètre. L'un sert à l'extraction du minerai provenant des travaux miniers et l'autre sert au déplacement du personnel, du matériel et des fournitures, des stériles rapportés dans la mine, et de la saumure excédentaire provenant des stériles déshydratés, ainsi qu'à la régulation de l'eau qui pénètre (Hogan 2006). Des galeries d'accès parallèles jumelées, établies dans du sel au-dessous de la zone de minerai de potasse, s'étendent vers l'est à partir des puits pour procurer l'accès, au moyen de travers-bancs, au secteur d'évaporites où se trouvent les gîtes de potasse et de sel (Fig. 3a). On extrait la potasse et le sel de vastes excavations superposées ayant l'aspect de cavernes qu'on appelle chambres. On aménage ces chambres au-dessus et au-dessous des galeries d'accès; elles peuvent avoir plusieurs centaines de mètres de longueur, 24 à 61 m de largeur et jusqu'à 6,7 m de hauteur; elles sont limitées à l'est et à l'ouest par des « rampes à résidus » inclinées. Le bloc est sectionné au milieu par une autre rampe inclinée, la « rampe à minerai centrale » (Fig. 3b).

Les mineurs prélèvent la potasse longitudinalement au moyen de machines d'extraction continue suivant l'orientation du gîte à divers niveaux. L'extraction d'une chambre suit généralement un cycle d'un côté à l'autre, qui débute avec une machine d'extraction sur chenilles découpant une chambre à l'est de la rampe à minerai centrale. Ce processus peut nécessiter d'un à quatre mois selon la variabilité du gîte. Lorsque le gîte a plus de 40 mètres de largeur, on met en place des étais de mine pour aider au soutien de l'excavation progressivement plus élevée. La machine d'extraction s'avance petit à petit le long du front de taille de la chambre. Sa tête de forage rotative montée sur un bras orientable, peut être élevée, abaissée et déplacée d'un côté à l'autre. La potasse détachée du front de taille est simultanément recueillie dans un réseau de 25 km de convoyeurs temporairement fixes, qui la transportent en dehors du travers-banc jusqu'aux galeries d'accès principales. Elle est ensuite conduite au puits de production, où on l'apporte à la surface dans des godets autodéchargeurs (skips) d'une capacité de 20 à 25 tonnes (Hogan 2006).

Au cours du processus d'extraction, on replace les résidus de l'installation de raffinage de la potasse dans la moitié ouest de la chambre à quelques mètres de son toit. Les résidus procurent un plancher convenable à la machine d'extraction lorsqu'elle prépare le découpage suivant du cycle



d'extraction. Une fois l'extrémité de la section de découpage atteint, on déplace la machine d'extraction à l'ouest de la rampe à minerai centrale en vue d'une reprise du découpage pendant qu'on rétablit la disposition des stériles dans la moitié est vidée.

Outre la potasse, la PotashCorp (NB) produit 600 000 Mt de sel hautement pur (>98 % de NaCl) par année. Cette extraction a cours dans le noyau central de la structure d'évaporites, au sud des galeries d'accès, et elle constitue une composante importante du programme de gestion des déchets. Le sel est transporté jusqu'à un concasseur souterrain où on le réduit aux dimensions prescrites des normes des agents de déglacage des chemins et d'autres produits. Les fines de sel sont intégrées dans le système de disposition des stériles du processus de raffinage de la potasse et servent au remplissage des chambres de potasse. On creuse les chambres de sel, qui ont habituellement 300 m de longueur sur 20 m de largeur, jusqu'à une profondeur de près de 20 m. Elles servent principalement d'enceintes de confinement des



Terminal de potasse du Sud du Nouveau-Brunswick dans le port de Saint John, le long de la baie de Fundy.

schlamms fins d'argile en suspension et de la saumure excédentaire provenant du processus de raffinage de la potasse. Après la mise en place de ces matériaux, les schlamms finissent par se fixer et on pompe la saumure obtenue, qui renferme de la potasse dissoute résiduelle, pour la ramener à la surface, où on récupère la potasse par évaporation et cristallisation.

La potasse de la PotashCorp (NB) est un mélange d'environ 38 % de KCl (sylvite) et de 60 % de NaCl (sel gemme), auquel s'ajoute une fraction insoluble, pouvant atteindre 2 %, composée principalement de minéraux argileux et de sulfate (Hogan 2006). Une fois la potasse à la surface, elle a une teneur moyenne en  $K_2O$  de près de 23 %. Il faut séparer les éléments indésirables pour se conformer aux normes minimales du produit (c.-à-d. plus de 60 % de  $K_2O$ ) et aux catégories des diverses tailles de particules.

La séparation des éléments indésirables nécessite un processus de raffinage en plusieurs étapes. La première (scalpage) classe la potasse en fonction de sa granulométrie et sépare celle de taille supérieure des matières de taille plus modeste. On concasse et on mélange la potasse surdimensionnée avec de la saumure pour créer une boue de forage. On agite ensuite la boue, concassée davantage et dimensionnée pour permettre la libération des particules de KCl, et on effectue une séparation au moyen d'un hydrocyclone pour extraire l'argile, la potasse fine et le sel, processus couramment appelé le déschlammage. On pompe ensuite les matières provenant de la phase du déschlammage dans la mine pour en disposer dans les chambres de sel creusées. Une fois que les matières solides de la boue de forage se sont fixées, on renvoie les saumures chargées de potasse et de sel obtenues à la surface pour un traitement plus poussé (c.-à-d. évaporation, cristallisation, compactage et concassage) et le recouvrement de potasse supplémentaire.

À la suite du déschlammage, on mélange la boue de forage avec divers produits chimiques pour faciliter la séparation du KCl supplémentaire, processus appelé la flottation. La boue

les particules de KCl se fixent aux bulles d'air qui se soulèvent pour former une mousse riche en KCl, qu'on écume subséquentement sous forme de concentré. On nettoie ensuite le concentré à l'aide d'une solution de NaCl faible qui dissout le sel qui reste pour améliorer davantage la qualité du KCl produit. Les particules de sel qui ne se fixent pas aux bulles d'air coulent au fond et font l'objet d'un nouveau broyage libérant à nouveau du KCl à grains fins qu'on récupérera dans le cadre d'un dernier processus de flottation. On transporte le reste des déchets (stériles de sel et schlamms fins argileux) dans le sous-sol à l'intérieur des chambres de potasse actives.

Il faut ensuite faire sécher le concentré de KCl obtenu et le convertir en produits granulaires et produits de catégorie standard. On compacte, broie, calibre et ajoute le KCl supplémentaire récupéré des saumures des chambres de sel et on l'ajoute aux gammes de produits.

Les produits à base de KCl (appelé chlorure de potassium) préparés au Nouveau-Brunswick sont expédiés par chemin de fer au terminal de potasse de la PotashCorp dans le port de Saint John ou expédiés par navires océaniques à destination des marchés d'Amérique du Nord, d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud.

## Potentiel en ressources de potasse du Nouveau-Brunswick

L'évolution de la consommation et de la production de potasse rajuste la demande des marchés mondiaux d'engrais en même temps que l'offre. L'élargissement de l'écart entre l'offre et la demande de potasse est en train d'exercer une influence sur les expansions massives de la production des mines d'Amérique du Nord et il stimule l'exploration, l'évaluation et l'exploitation des possibilités de mise en valeur des ressources éventuelles. Les dirigeants de la PotashCorp Inc. ont en conséquence annoncé en 2007 des projets de construction d'une mine de 2 Mt par année à leur gîte de Picadilly. L'exploration et la mise en valeur fructueuse des gîtes des évaporites potassifères de Windsor dans la région de Sussex démontrent amplement les attributs géologiques et les avantages logistiques associées aux gîtes de potasse de la province. On a relevé plusieurs secteurs éventuels d'évaporites souterraines de Windsor (Fig. 4) dans les sous-bassins de Moncton, de Cocagne, de Sackville et de Cumberland ainsi que dans des secteurs du sud de la plateforme du Nouveau-Brunswick. Seule une partie de ces secteurs a été explorée.

Il existe des gîtes de potasse confirmés en trois endroits à l'intérieur du sous-bassins de Moncton et en un endroit à l'intérieur du sous-bassin de Cocagne. La potasse découverte dans le sous-bassin de Moncton a fait et continue à faire l'objet de mise en valeur dans des exploitations de classe mondiale. Le gîte de potasse assez considérable du sous-bassin de Cocagne, le gîte de Lower Millstream,

pourrait nécessiter une réévaluation en raison des développements récents dans les techniques d'extraction et de traitement. Des données géotechniques laissent supposer que des ressources de potasse supplémentaires ou des ressources de sel connexes (p. ex. carnallite magnésifère) sont présentes sous forme de prolongements de gîtes connus. Des secteurs adjacents d'une ancienne exploitation d'extraction de potasse à Clover Hill et d'autres en périphérie d'un secteur exploré auparavant à Lower Millstream présentent eux aussi un potentiel de potasse non vérifié. Des évaporites de Windsor sont présentes dans les sous-bassins de Sackville et de Cumberland, bien que la présence de potasse n'ait pas été confirmée. Les secteurs sud et est de la plate-forme du Nouveau-Brunswick méritent eux aussi un examen plus détaillé. Compte tenu des développements récents, l'intérêt à l'égard de l'exploration de la potasse au Nouveau-Brunswick demeure prometteur. Une exploration détaillée à l'aide de moyens techniques modernes est essentielle pour évaluer adéquatement les secteurs d'intérêt.

## Importance économique

L'industrie de la potasse du Nouveau-Brunswick contribue de façon appréciable à l'économie de la province. La PotashCorp (NB) emploie présentement plus de 350 personnes par année. Au cours d'une année typique, les achats locaux de la PotashCorp (NB) de

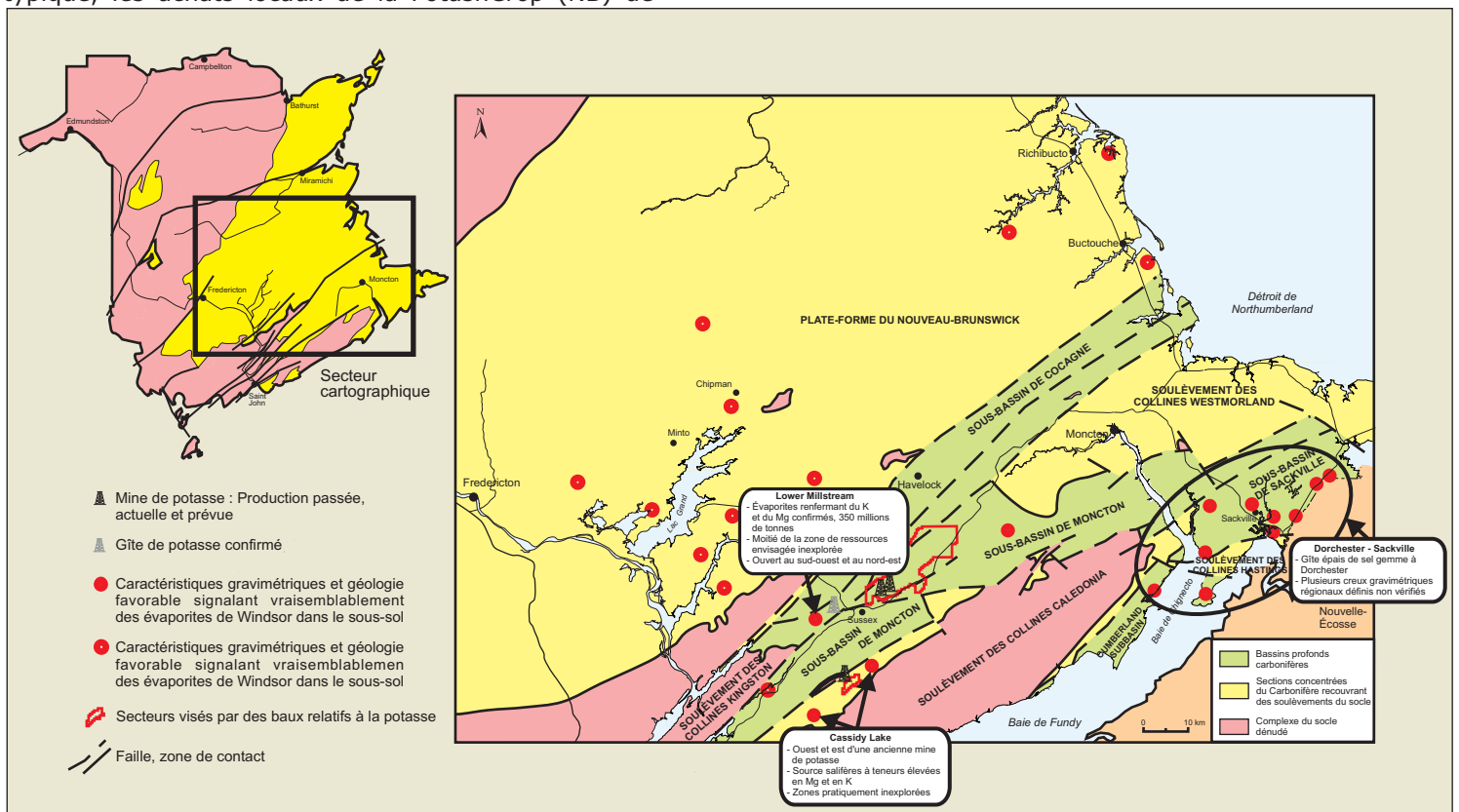
biens, de matières et de services dépassent 40 millions de dollars (PotashCorp 2008).

La mine de potasse de 2 Mt par année Picadilly, d'un coût prévu de plus de 1,7 milliard de dollars, représente un stimulus énorme pour l'économie de la province. La phase de la construction générera environ 2 500 années-personnes d'emplois. Une fois qu'on aura atteint la production à pleine échelle, les besoins actuels en main-d'œuvre de 460 personnes augmenteront avec l'addition d'environ 140 nouveaux emplois à temps plein.

La potasse a représenté en 2008 environ 14 % de la production minérale du Nouveau-Brunswick. Les revenus en redevances perçues sur la potasse du Nouveau-Brunswick se chiffrent en moyenne à 7 millions de dollars par année. En 2007, les redevances ont, dans le sillage de la hausse des prix des marchés mondiaux, atteint un sommet record de 11,6 millions de dollars (NBDF 2008).

## Résumé

Plusieurs facteurs influent sur les tendances de l'offre et de la demande de longue date de potasse. Le Canada demeure le principal producteur et explorateur mondial de cette ressource stratégique. Mis à part les vastes ressources de potasse et leur mise en valeur connexe dans l'Ouest du Canada, le Nouveau-Brunswick est la seule autre région du Canada où l'on extrait et traite la potasse. La province constitue également le seul producteur de potasse de la côte est de l'Amérique du Nord.





Les antécédents du Nouveau-Brunswick en matière d'exploration de la potasse et de mise en valeur subséquente s'étendent sur près de quatre décennies. Les ressources en potasse ont bien servi la province, soutenant des installations d'extraction et de traitement de classe mondiale. Non seulement l'industrie de la potasse contribue-t-elle de façon marquée à la valeur de la production minérale de la province, mais elle représente aussi un pilier important de l'économie du Nouveau-Brunswick. L'industrie de la potasse est une source de revenus et de retombées considérables, par le biais de l'imposition et des redevances, de l'achat de produits et de services intérieurs, et de l'emploi de 400 travailleurs.

La découverte et l'exploration de ressources supplémentaires de potasse fournissent des possibilités élargies de mise en valeur au Nouveau-Brunswick. La construction d'une nouvelle mine de potasse, la première au Canada depuis 1883, témoigne de ce fait. Des incitatifs existent dans d'autres régions du Centre-Sud et du Sud-Est du Nouveau-Brunswick comportant des secteurs géologiquement favorables qui pourraient renfermer de la potasse. Certains secteurs pourraient représenter des prolongements de gîtes connus tandis que d'autres sont provisoirement favorables en attendant la collecte de données géologiques supplémentaires.

## Sources sélectionnées

Hogan, M.H. 2006. PCS Potash (New Brunswick Division), Fact Sheet 2006, 12 p.

Jasinski, S.M. 2009. Potash. *In* Mineral Commodity Summaries, United States Geological Survey. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/potash/mcs-2009-potas.pdf> (accessed March 2009).

Natural Resources Canada (NRCAN). 2008. Preliminary estimate of the mineral production of Canada, by province, 2008. <http://mmsd.mms.nrcan.gc.ca/stat-stat/prod-prod/PDF/2008p.pdf> (accessed March 2009).

New Brunswick Department of Finance (NBDF). 2008. Public Accounts, Volume 2, Supplementary Information for the fiscal year ended 31 March 2008. <http://www.gnb.ca/0087/pubacct/PA08v2.pdf> (accessed March 2009).

New Brunswick Department of Natural Resources (NBDNR). 2009a. New Brunswick Bedrock Lexicon Database. <http://www1.gnb.ca/0078/GeoscienceDatabase/Lexicon/GeoSearch-e.asp> (accessed March 2009).

New Brunswick Department of Natural Resources (NBDNR). 2009b. Mineral Occurrence Database. <http://dnre-mrne.gnb.ca/mineraloccurrence> (accessed January 2009).

New Brunswick Department of Natural Resources (NBDNR). 2009c. Industrial Mineral Database. <http://dnre-mrne.gnb.ca/industrialmineraloccurrence> (under development).

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy (NBDNRE). 1993. Industrial minerals: an important segment of New Brunswick's mineral industry. New Brunswick Department of Natural Resources and Energy; Mineral Resources Division, Miscellaneous Report No. 10, 52. p.

PotashCorp Inc. 2007a. Yesterday, today and tomorrow. Annual Report of Form 10-K for the year ended December 31, 2007. Part I, p. 4.

PotashCorp Inc. 2007b. Picadilly potash project. A presentation by B.V. Roulston at Exploration and Mining New Brunswick, 2007. New Brunswick Department of Natural Resources; Minerals, Policy and Planning Division, Fredericton, NB, November 4-7, 2007, 38p.

PotashCorp Inc. 2008. Our Facilities. [http://www.potashcorp.com/about\\_potashcorp/operations\\_map/new\\_brunswick](http://www.potashcorp.com/about_potashcorp/operations_map/new_brunswick) (accessed March 2009).

St. Peter, C. 2006. Geological relationship between the Cocagne Subbasin and Indian Mountain Deformed Zone, Maritimes Basin, New Brunswick, Canada. *In* Geological Investigations in New Brunswick for 2005. Edited by G.L. Martin. New Brunswick Department of Natural Resources; Minerals, Policy and Planning Division, Mineral Resource Report 2006-3, pp. 103-183.

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). 2007. World Population Prospects: The 2006 Revision. Press Release POP/952. <http://www.un.org/News/Press/docs//2007/pop952.doc.htm> (accessed March 2009).

Webb, T.C. 2009. New Brunswick Potash: a Review of Developments and Potential Exploration Alternatives. New Brunswick Department of Natural Resources; Minerals, Policy and Planning Division, Information Circular 2008-4 (CD-ROM), 21 p.

## Pour d'autres précisions

Pour obtenir plus de renseignements au sujet de la potasse et des autres minéraux commercialisables du Nouveau-Brunswick, veuillez consulter la base de données des venues minérales du MRNNB (NBDNR, 2009b) et sa base de données des minéraux industriels (NBDNR, 2009c), ou communiquez avec :

[mpdgs\\_ermpegweb@gnb.ca](mailto:mpdgs_ermpegweb@gnb.ca)

**Susan C. Johnson**, géosc.

Géologue

[Susan.Johnson@gnb.ca](mailto:Susan.Johnson@gnb.ca)

Téléphone: 506.432.2010

Direction des études géologiques

Division des terres, des minéraux et du pétrole

Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick

C.P. 6000

Fredericton (N.-B.)

E3B 5H1

**Citation recommandée** : Webb, T.C. and Smith, E.A. 2009. La Potasse. Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Division des minéraux, des politiques et de la planification, Profil des minéraux commercialisables, no 4, 9 p.