

Uranium

Robert E. Vance¹

*L'auteur travaille au Secteur de l'énergie,
Ressources naturelles Canada.
Téléphone : (613) 996-2599
Courriel : rvance@mcan.gc.ca*

VUE D'ENSEMBLE

En 2002, les producteurs d'uranium ont encore dû faire face à une conjoncture délicate, car des approvisionnements secondaires abondants ont continué à se faire concurrence pour satisfaire à une faible demande. L'attitude plus favorable des décideurs politiques à l'égard de l'énergie nucléaire s'est toutefois maintenue. Au cours des prochaines années, ces événements, conjugués à des mesures positives en matière d'élimination à long terme des déchets de combustible nucléaire en Amérique du Nord et au fait que l'on accorde une attention croissante à l'assainissement de l'air, pourraient se traduire par une utilisation plus grande de l'énergie nucléaire et une amélioration des conditions du marché pour les producteurs d'uranium.

C'est dans ce contexte que les prix au comptant sont demeurés remarquablement stables en 2002, en raison notamment des stocks importants comparativement à la demande sur les marchés au comptant, car les inventaires des gouvernements russe et américain continuent d'occuper une place de plus en plus grande sur les marchés. Bien que l'on s'attende à ce que la situation demeure la même à court terme, la place de choix qu'occupent toujours les producteurs canadiens d'uranium leur permet de tirer avantage de toute reprise du marché, grâce à la transition en cours vers de nouveaux centres de production exploitant, à coûts réduits, des gisements à haute teneur dans le Nord de la Saskatchewan.

La production canadienne d'uranium s'est établie à 11 607 tU en 2002, ce qui représente une baisse de quelque 7 % par rapport à la production totale de 2001 qui s'élevait au niveau record de 12 522 tU; cette baisse est principalement attribuable à la diminution de l'apport du centre de production de la mine Rabbit Lake. Comme

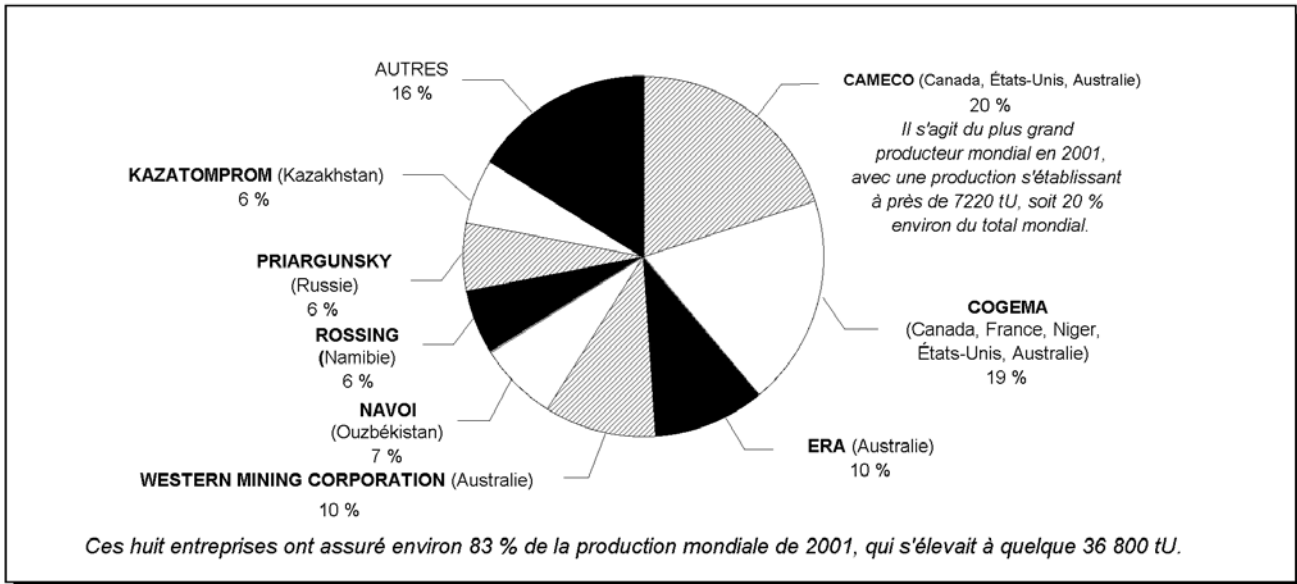
l'indique la figure 1, les deux plus grandes sociétés productrices d'uranium ont des installations au Canada. Le 1^{er} janvier 2003, les ressources récupérables « connues » d'uranium au Canada totalisaient 439 000 tU, alors qu'elles étaient de 452 000 tU le 1^{er} janvier 2002. Cette diminution de quelque 3 % découle de l'épuisement progressif des exploitations minières et des travaux continus d'évaluation des gisements.

La capacité de production d'uranium au Canada a connu une baisse à la suite de la fermeture, en décembre 2002, de l'installation de production d'uranium Cluff Lake après que tous les stocks de minerai eurent été traités. En plus de cette fermeture, une inondation survenue à la mine McArthur River, en avril 2003, a temporairement suspendu la production pendant environ trois mois, ce qui réduira quelque peu la production en 2003. Selon les données actuelles, la mise en production de la mine Cigar Lake, qui ne devrait pas avoir lieu avant 2006, dépendra des conditions du marché et des approbations réglementaires.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 2001 (l'année la plus récente pour laquelle des données complètes sont disponibles), la production a atteint le niveau record de 12 522 tU, soit une hausse marquée de 17 % par rapport à 2000. Cette augmentation est attribuable aux apports accrus des centres de production McArthur River et McClean Lake, qui affichent maintenant un taux de production entièrement commercial. Dans l'ensemble, le nombre d'emplois dans l'industrie minière canadienne d'uranium a diminué légèrement en-dessus de 1000 en 2001 (tableau 1). Les expéditions à partir des centres miniers ont augmenté considérablement en 2001 par rapport à celles de 2000, et la valeur de ces expéditions a aussi suivi cette tendance haussière (tableau 2). Ces données reflètent principalement le succès connu par les producteurs d'uranium dans le cadre de la transition vers l'exploitation de nouveaux centres de production traitant du minerai à haute teneur en uranium, à mesure que l'épuisement des ressources approche dans les anciens centres de production. Cette hausse de production en 2001 permet encore à l'uranium de se classer parmi les 10 principaux

Figure 1
Les plus importantes sociétés productrices d'uranium au monde, en 2001



Source : *World Nuclear Association Pocket Guide*.

Remarque : Le classement tient compte de la contribution de l'entreprise aux installations de production et non de sa part du marché.

produits métalliques au Canada en ce qui a trait à la valeur de la production. Le tableau 3 contient les principales caractéristiques d'exploitation des centres existants de production d'uranium au Canada en 2001, alors que le tableau 4 présente l'état d'avancement actuel des nouveaux projets représentant la capacité de production future du Canada. La production actuelle et les nouveaux projets sont regroupés dans le bassin d'Athabasca, dans le Nord de la Saskatchewan, mais il existe une propriété prometteuse au Nunavut, soit Kiggavik (figure 2). Cependant, cette propriété ne devrait pas faire l'objet d'une mise en valeur dans un avenir rapproché, en raison des conditions du marché et des incertitudes sur le plan réglementaire. La production canadienne d'uranium a été dominée par deux sociétés en 2001 (figure 3), soit la Corporation Cameco (Cameco) et COGEMA Resources Inc. (CRI).

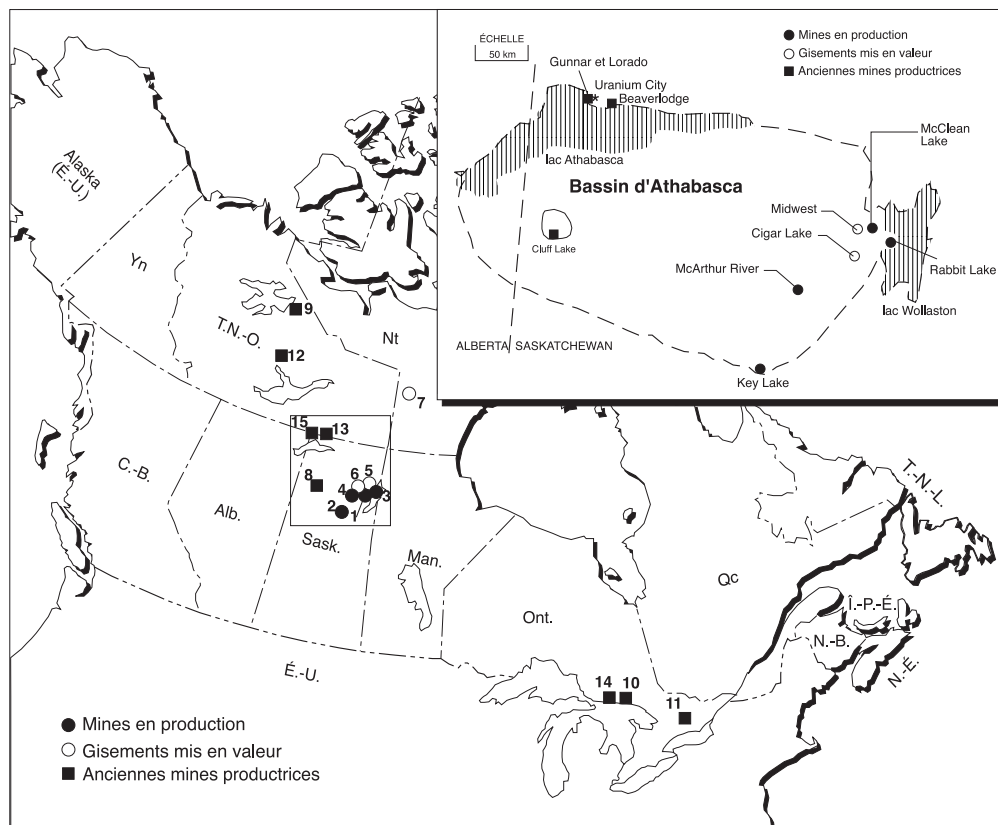
Le 19 juin 2002, Cameco a annoncé qu'elle avait acheté à Rio Algom Mining LLC – filiale de BHP Billiton – la mine de lixiviation in situ Smith Ranch et ses propriétés connexes au Wyoming. L'installation de production Smith Ranch comprend une usine de traitement dont la capacité de production annuelle est d'environ 770 tU, ainsi que des réserves prouvées et probables totalisant quelque 10 385 tU. Pour acquérir l'installation, Cameco a accepté de prendre en charge tout le passif du déclassement de la mine (estimé à environ 11 millions de dollars américains [M\$US]) et d'acheter pour environ 6 M\$US de l'inven-

taire d'uranium de Rio Algom. L'installation de lixiviation in situ Smith Ranch est adjacente à la mine de lixiviation in situ Highland exploitée par Power Resources Inc. – filiale en propriété exclusive de Cameco.

Le 17 juillet 2002, la UEX Corporation a été inscrite à la Bourse de Toronto. UEX est une nouvelle société canadienne d'exploration de l'uranium qui a été créée le 21 octobre 2001 lorsque Cameco et la Pioneer Metals Corporation ont annoncé qu'elles avaient conclu un accord visant à concentrer les efforts d'exploration de l'uranium dans le bassin d'Athabasca, dans le Nord de la Saskatchewan.

Les systèmes de gestion environnementale de la mine McArthur River et de l'usine de traitement Key Lake ont été certifiés ISO 14001 en 2002 – certification que les installations d'exploitation et de traitement McClean Lake, de même que la raffinerie Blind River et l'usine de conversion Port Hope, avaient déjà obtenue. Cette norme, qui est reconnue à l'échelle internationale, englobe un certain nombre d'exigences clés auxquelles les sociétés exploitantes doivent se conformer pour respecter l'environnement. Ainsi, les étapes initiales du cycle du combustible nucléaire respectent les exigences internationales rigoureuses au Canada.

Figure 2
Mines d'uranium au Canada, en 2002



Les numéros se rapportent à la carte ci-dessus.

MINES EN PRODUCTION

1. exploitation Rabbit Lake
2. exploitation Key Lake
3. mine McClean Lake
4. mine McArthur River

GISEMENTS MIS EN VALEUR

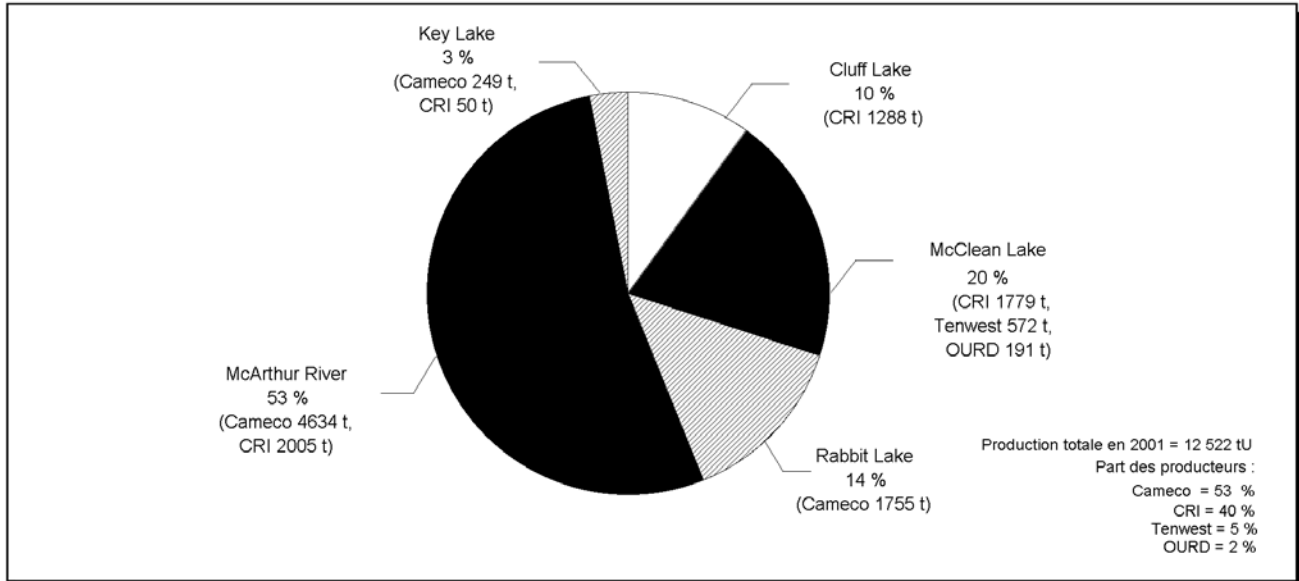
5. Midwest
6. Cigar Lake
7. Kiggavik

ANCIENNES MINES PRODUCTRICES

8. exploitation Cluff Lake
9. Port Radium
10. Agnew Lake
11. Madawaska et autres (Bancroft)
12. Rayrock (Marian River)
13. Beaverlodge et autres
14. Quirke/Panel/Denison et exploitation Stanleigh et autres (Elliot Lake)
15. Gunnar et Lorado et autres

Source : Division de l'uranium et des déchets radioactifs, Ressources naturelles Canada.

Figure 3
Production canadienne d'uranium par projet et par propriétaire, en 2001



Source : Division de l'uranium et des déchets radioactifs, Ressources naturelles Canada.

Cameco : Corporation Cameco; CRI : COGEMA Resources Inc.; OURD : OURD (Canada) Co., Ltd.; Tenwest : Tenwest Uranium Ltd.

t : tonne; tU : tonne d'uranium

Remarques : La production tient compte de la contribution de l'entreprise aux installations de production. Tenwest est une société affiliée en propriété exclusive de Denison Mines Limited.

Elliot Lake, en Ontario

Pendant plus de quatre décennies, Elliot Lake, en Ontario, a constitué un des plus importants centres d'exploitation d'uranium au Canada. Depuis la fermeture de la dernière installation en 1996, Rio Algom Limitée et Denison Mines Limited ont terminé le processus d'évaluation environnementale et, à la fin des années 90, elles avaient effectué la majeure partie des travaux de restauration. Des études poussées de suivi environnemental indiquent que les travaux de déclassement ont été exécutés avec succès, car les poissons, les invertébrés benthiques et la faune du bassin hydrologique où la mine a été exploitée pendant plus de quarante ans ne présentent pas d'indication d'effets nocifs.

Certains des plus anciens sites de gestion des déchets de la région d'Elliot Lake, lesquels contiennent surtout des résidus de mines d'uranium et d'autres déchets semblables produits avant 1968, ont été stabilisés à l'aide de végétaux, afin de réduire la production de poussières et l'écoulement direct de surface durant les travaux de déclassement effectués dans les années 70. Des travaux de décontamination exécutés au cours des années 90 ont de plus permis de les remettre en état, mais les eaux de ruissellement et celles de suintement provenant des sites miniers sont toujours recueillies pour être ensuite traitées.

Tenant compte des résultats obtenus à la suite d'une évaluation des répercussions sur l'environnement et d'audiences publiques, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a accordé à Rio Algom, le 16 août 2002, un permis d'exploitation d'une installation de traitement de déchets radioactifs visant ces anciens sites miniers (Spanish American, Milliken, Lacnor, Nordic/Buckles et Pronto), pour une période se terminant le 31 décembre 2005. Les sites servent à stocker les résidus miniers d'anciennes exploitations et, en vertu de ce permis, aucun déchet d'un autre type ne peut y être déposé ou importé. De plus, les activités permises comprennent des travaux réguliers d'inspection et d'entretien, le traitement des effluents et le suivi environnemental. Le système de gestion environnementale de Rio Algom a été certifié ISO 14001.

Bassin d'Athabasca, en Saskatchewan

McArthur River

La mine McArthur River constitue actuellement le plus gros gisement uranifère à forte teneur au monde. Il s'agit d'une entreprise conjointe liant Cameco et CRI, gérée par Cameco. Par comparaison avec 6639 tU l'année précédente, la production de la mine s'est élevée à 7082 tU en

2002, ce qui représente quelque 20 % de la production mondiale.

Le 6 avril 2003, l'instabilité du sol a causé l'écroulement du toit d'une galerie d'avancement souterraine. L'incident n'a fait aucun blessé, la mine ayant été évacuée avant que l'écroulement ne se produise. La production a été interrompue jusqu'à ce que les eaux d'arrivée aient été entièrement pompées à la surface et traitées avant d'être éliminées et qu'une cloison soit construite afin d'empêcher toute infiltration ultérieure. L'exploitation de la mine devrait reprendre en juillet 2003.

Key Lake

Cameco exploite l'usine de traitement Key Lake, qui appartient conjointement à Cameco et à CRI. Les gisements locaux ont été épuisés en 1997, mais l'usine continue à traiter tout le minerai extrait de la mine McArthur River. En 2002, la production s'est élevée à 7199 tU, ce qui constitue une hausse de quelque 4 % par rapport aux 6938 tU de 2001. Toute la production de 2002, sauf 117 tU, provenait du traitement du minerai de la mine McArthur River. La petite quantité de minerai provenant de la mine Key Lake se composait de stériles minéralisés à faible teneur des stocks de réserve, lesquels sont utilisés pour diminuer la teneur en uranium du minerai de la mine McArthur River jusqu'à environ 3,5 % d'uranium avant de l'acheminer dans le circuit de traitement.

Le 18 décembre 2002, une évaluation des répercussions sur l'environnement a été amorcée, conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE). Elle porte sur un projet de recyclage, aux installations de Key Lake, de sous-produits uranifères provenant de la raffinerie Blind River et de l'usine de conversion Port Hope. Un rapport d'examen préalable sur l'évaluation environnementale doit être déposé avant que la CCSN ne prenne une décision concernant la demande de Cameco de modifier le permis actuel d'exploitation de l'usine de traitement Key Lake afin d'y exécuter des activités de recyclage. Depuis la fermeture de la dernière usine de traitement d'uranium, à Elliot Lake (Ont.), les matières recyclables des installations ontariennes Blind River et Port Hope sont traitées à l'usine White Mesa située en Utah.

McClellan Lake

Le centre de production d'uranium McClellan Lake est détenue majoritairement et exploitée par CRI. La production a atteint 2342 tU en 2002, ce qui constitue un léger fléchissement par rapport aux 2540 tU enregistrées l'année précédente. L'exploitation du puits à ciel ouvert Sue C a été terminée au début de février 2002, et pendant toute l'année, l'usine de traitement McClellan Lake a été alimentée par des stocks de réserve de minerai des gisements JEB et Sue C. Ces stocks devraient permettre d'approvisionner l'usine en matière première jusqu'à la fin de 2005.

Le 23 septembre 2002, la Cour fédérale du Canada a rendu une ordonnance visant à annuler le permis d'exploitation de l'usine McClellan Lake, le motif étant qu'une évaluation environnementale n'avait pas été réalisée, conformément à la LCEE, avant la délivrance du permis. En novembre 2002, la CCSN et CRI ont réussi à obtenir de la Cour d'appel fédérale un sursis de l'ordonnance jusqu'à l'instruction de l'appel. L'ordonnance de la Cour traite de l'application de la disposition transitoire de la LCEE et ne s'avère pas une critique de la performance environnementale de l'installation. L'usine McClellan Lake a confirmé les prévisions à son sujet et a atteint ou dépassé les exigences des organismes de réglementation en matière d'environnement.

Le sursis permet à CRI d'exploiter l'usine jusqu'à l'instruction de l'appel, dont la date n'avait pas encore été fixée en juin 2003. Au début de 2003, CRI a demandé à la CCSN de révoquer son permis actuel et de lui accorder un nouveau permis d'exploitation de l'usine McClellan Lake. L'évaluation environnementale du projet, exécutée conformément à la LCEE, a été amorcée le 17 avril 2003. Le rapport d'examen préalable sur l'évaluation environnementale doit être déposé avant que la CCSN ne prenne une décision concernant la demande de CRI.

À la suite d'un avis de grève du Syndicat canadien des communications, de l'énergie et du papier, l'exploitant de l'usine McClellan Lake a décidé de déclencher un lock-out le 9 juin 2003. Les syndiqués des installations McClellan Lake et Cluff Lake ont ratifié l'accord portant sur un nouveau contrat de travail de trois ans, le 11 juin, et l'exploitation de l'usine McClellan Lake a repris quelques jours plus tard.

Rabbit Lake

Cameco possède à parts entières et exploite le centre de production d'uranium de la mine Rabbit Lake. En 2002, la production de l'usine s'est chiffrée à 440 tU, ce qui représente une baisse considérable par rapport à celle de 2001 (1755 tU). La chute de production est en grande partie attribuable à la conjoncture du marché et aux décisions résultantes, soit l'interruption des travaux d'extraction, en mars 1999, et des activités de l'usine, en mai 2001. La mine souterraine Eagle Point a été rouverte en avril 2002, à la suite d'une réévaluation du plan de la mine. L'extraction a repris en juillet et l'usine de traitement a recommencé à fonctionner à la fin d'août.

La mise en service de l'usine s'est bien déroulée et elle se poursuit de manière cyclique, en fonction de la production de la mine. Au cours des travaux de redémarrage, Cameco a pourtant dû faire face à de sérieux problèmes en matière de conditions du sol et de protection contre les rayonnements. Même si toutes les exigences réglementaires étaient satisfaites, la société a élaboré un plan de mine modifié et a mis en oeuvre un certain nombre de nouvelles mesures de protection contre les rayonnements afin de résoudre les

problèmes susmentionnés. Le temps requis pour planifier et exécuter ces mesures a entraîné une baisse de production.

Les réserves de Rabbit Lake devraient permettre d'approvisionner l'usine en matière première jusqu'au début de 2005. Cameco exécute actuellement un programme d'exploration afin d'identifier des réserves additionnelles et de prolonger la durée de vie de l'installation. Un autre de ses projets porte sur le traitement, à l'usine Rabbit Lake, de quelque 50 % du minerai produit à la mine Cigar Lake, ce qui assurerait l'alimentation de l'installation pendant 15 ans environ; l'évaluation environnementale du projet devrait être soumise aux organismes de réglementation en 2004 et la livraison du minerai de Cigar Lake pourrait commencer dès 2008.

Cluff Lake

CRI détient en propriété exclusive et exploite le centre de production d'uranium Cluff Lake. Pendant la majeure partie de 2002 – la dernière année d'exploitation, l'usine était en service une semaine sur deux. La production s'est élevée à 1626 tU, une hausse importante par rapport aux 1288 tU de 2001. Le minerai à teneur plus élevée extrait au cours des dernières étapes de l'exploitation minière a entraîné la production accrue. Les travaux d'extraction ont cessé en mai 2002 et à la fin de décembre, la totalité des stocks de minerai avait été traitée, mettant ainsi fin à un long chapitre couronné de succès dans l'histoire de l'exploitation de l'uranium au Canada.

L'installation de Cluff Lake a produit quelque 24 000 tU au cours de ses 22 ans d'exploitation et elle a créé un grand nombre d'emplois et de possibilités d'affaires pour les habitants du Nord de la Saskatchewan. De plus, elle a établi des normes de qualité en matière de production d'uranium et de sécurité au travail. On lui a attribué, en 1998 et en 2002, le prix John T. Ryan, qui est accordé à la mine métallifère du Canada ayant eu le plus faible rapport de temps perdu en raison d'accidents au nombre d'employés.

Une fois l'évaluation environnementale du plan de fermeture réalisée (celle-ci a été entreprise le 15 avril 1999) et les approbations réglementaires obtenues, CRI amorcera le processus de déclassement. Entre-temps, CRI a entamé des activités préliminaires de nettoyage, par exemple la mise hors de service de l'usine, la démolition de bâtiments excédentaires, le nettoyage des aires de stockage de minerai et l'ajout d'une couche de sol afin de niveler la partie inférieure de solides de la zone de gestion des stériles.

Cigar Lake

La mine Cigar Lake est une entreprise en participation qui est maintenant exploitée par Cameco (tableau 4). Le projet

est le deuxième plus grand gisement uranifère à forte teneur découvert jusqu'à maintenant et ses réserves s'élèvent à plus de 85 000 tU de minerai titrant en moyenne plus de 17 % d'uranium. En janvier 2003, Cameco a soumis à la CCSN une demande de permis portant sur la construction d'installations commerciales sur le site où des puits d'essai ont été forés, en diverses occasions, depuis la découverte du gisement en 1981. Le projet de construction comprend l'aménagement d'un second puits d'accès, d'une installation souterraine de préparation du minerai et d'installations de stockage et de chargement de minerai en surface, ainsi que la modernisation de la station de traitement d'eau et du campement minier.

L'ordonnance de la Cour fédérale du Canada visant à annuler le permis d'exploitation de l'usine McClean Lake a créé un sentiment d'incertitude en matière d'exigences reliées à l'évaluation environnementale. La CCSN a donc fait preuve de prudence dans le cas de la demande de permis de construction du projet Cigar Lake et elle a déterminé qu'un rapport d'examen préalable sur l'évaluation environnementale, conforme à la LCEE, doit être produit et soumis avec la demande de permis. Sous réserve des autorisations réglementaires et de la conjoncture du marché, la mise en production de la mine, selon les données actuelles, ne devrait pas avoir lieu avant 2006.

En août 2002, Cameco et CRI ont soumis un addendum au rapport d'évaluation environnementale de 2001 afin de répondre aux commentaires et questions reçus lors des examens réglementaires du rapport. On y traite des solutions permettant d'éliminer les stériles de la mine Cigar Lake pouvant libérer des produits acides. Bien que la solution de choix demeure l'enfouissement des stériles dans le puits Sue C, maintenant épuisé, du projet McClean Lake, les promoteurs ont établi que la solution de transport privilégiée, en matière de respect de l'environnement, consiste à exécuter deux campagnes de remorquage de deux ans, environ 20 et 40 ans après la mise en exploitation de la mine Cigar Lake. La CCSN prévoit tenir une audience publique d'une journée, le 25 juin 2003, afin d'étudier le rapport d'examen préalable sur l'évaluation environnementale.

Autres possibilités de production

Outre les centres de production d'uranium existants ou prévus mentionnés ci-dessus, deux projets sont susceptibles de voir le jour au cours des prochaines années si les autorisations environnementales et réglementaires sont accordées et si la conjoncture du marché est favorable. Le tableau 4 présente la mise à jour, au 1^{er} juin 2003, des faits nouveaux ayant trait aux projets d'exploitation minière qui pourraient augmenter la capacité de production d'uranium canadienne dans l'avenir.

Autres faits nouveaux touchant l'industrie canadienne de l'uranium

Le 23 décembre 2002, la Corporation Cameco a annoncé son intention d'accroître sa participation dans Bruce Power Limited Partnership (Bruce Power). À l'origine, Bruce Power était une coentreprise dont les intérêts étaient détenus par British Energy plc (80 %), Cameco (15 %), le Syndicat des Travailleurs et Travailleuses du Secteur Énergétique (4 %) et un autre syndicat, The Society of Energy Professionals (1,2 %). En vertu d'une entente conclue le 14 février 2003, British Energy plc s'est départie de tous ses intérêts dans la centrale nucléaire Bruce, qui ont été acquis par un consortium canadien. Cameco a acheté 16,6 % des intérêts en question, faisant ainsi passer ses intérêts totaux dans cette société à 31,6 %. TransCanada Pipelines Limited et BPC Generation Infrastructure Trust, qui a été créé par le Régime de retraite des employés municipaux de l'Ontario, ont tous deux acquis 31,6 % des intérêts, et les deux syndicats détiennent les intérêts restants.

La centrale nucléaire Bruce se compose de quatre réacteurs Bruce B en exploitation et de quatre réacteurs Bruce A qui sont présentement hors-service. Bruce Power se propose toujours de remettre en service deux des réacteurs Bruce A (les tranches nucléaires 3 et 4, soit l'équivalent de 1500 MWe supplémentaires) en 2003, sous réserve de l'obtention des autorisations réglementaires.

Le 22 juillet 2002, Cameco a annoncé qu'elle avait conclu une entente de principe, laquelle constitue un premier pas vers un accord officiel, avec un consortium qui vise à construire une installation d'enrichissement de l'uranium de 1,5 milliard de dollars (G\$) aux États-Unis. En vertu de l'entente de principe, Cameco aurait acquis 20 % des intérêts dans le projet lors de son adhésion au consortium et sa participation serait éventuellement passée à 25 %, à la suite de l'obtention d'un permis d'exploitation et de la restructuration finale du partenariat. Cameco a toutefois annoncé, le 10 mars 2003, qu'elle se retirait du partenariat, car l'entreprise ne répondait pas à ses exigences.

EXPLORATION

Ressources naturelles Canada (RNCAN) a terminé sa 27^e évaluation annuelle de la capacité d'approvisionnement en uranium du Canada. Les résultats² de ces activités ont été communiqués en octobre 2002. Les travaux d'exploration de l'uranium demeurent concentrés dans les zones susceptibles de contenir des gisements associés à des discordances du Protérozoïque, particulièrement dans les bassins d'Athabasca (Sask.) et du Thelon (T.N.-O. et Nt). En 2001, les dépenses globales engagées dans l'exploration de l'uranium se sont chiffrées à 25 millions de dollars (M\$). Durant la même période, on a effectué plus de 48 000 m

de forages d'exploration et de reconnaissance en surface, ce qui représente une diminution par rapport aux 77 000 m exécutés en 2000.

En 2001, un peu moins de 50 % des dépenses d'exploration ont porté sur l'exécution de travaux avancés d'exploration souterraine, sur l'évaluation des gisements ainsi que sur l'entretien et la maintenance associés aux projets en cours en Saskatchewan pour lesquels on attend les autorisations d'entrée en production. À titre de comparaison, le gouvernement de la Saskatchewan estime que les travaux d'exploration préliminaire de l'uranium exécutés dans la province ont coûté 14 M\$ en 2001, ce qui constitue une légère baisse par rapport aux dépenses de 18 M\$ faites en 2000. Le tableau 5 présente un résumé des activités d'exploration de l'uranium réalisées au Canada, de 1988 à 2001.

Ces dernières années, le nombre de sociétés participant à des projets d'exploration de grande envergure au Canada a diminué. Les cinq plus grandes sociétés exploitantes³ – la Corporation Cameco, COGEMA Resources Inc. (CRI), JNR Resources Inc., Kennecott Canada Exploration Inc. et la Pioneer Metals Corporation – ont dépensé la plus grande partie des 25 M\$ consacrés à l'exploration en 2001. Les dépenses engagées par CRI comprennent celles d'Uranengesellschaft Canada Limited.

RESSOURCES

L'évaluation annuelle de la capacité d'approvisionnement en uranium du pays réalisée par RNCAN comporte une compilation des ressources « connues » en uranium au Canada, basée sur les résultats d'une évaluation des données fournies par les sociétés. Au cours de la prochaine décennie, les approvisionnements canadiens d'uranium proviendront de ressources connues, dont les estimations se subdivisent en trois principales catégories, soit les ressources mesurées, indiquées et présumées. Ces catégories traduisent différents niveaux de confiance quant aux quantités signalées. Ces ressources sont pour la plupart associées aux gisements présentés à la figure 2.

Les dernières estimations des ressources canadiennes en uranium faites par RNCAN se sont limitées aux ressources récupérables à partir du minerai exploitable, au prix de 100 \$/kgU ou moins. Le tableau 6 présente la ventilation des dernières estimations des ressources comparées avec celles de l'année précédente. Le 1^{er} janvier 2002, les ressources récupérables connues en uranium étaient estimées à 452 000 tU, alors qu'elles étaient estimées à 437 000 tU le 1^{er} janvier 2001. Le rajustement à la hausse de l'ordre de quelque 3 % est attribuable aux travaux d'évaluation des ressources en cours.

CAPACITÉ D'APPROVISIONNEMENT

La fermeture du centre de production Cluff Lake a entraîné le fléchissement de la capacité d'approvisionnement en uranium du Canada, à la fin de 2002. Pour faire en sorte que le Canada puisse atteindre sa capacité maximale de production de quelque 16 000 tU/a, il faudra que la transition vers l'exploitation d'autres nouvelles mines, notamment celle du projet Cigar Lake, se poursuive en douceur, que les permis soient délivrés rapidement et que la conjoncture du marché s'améliore.

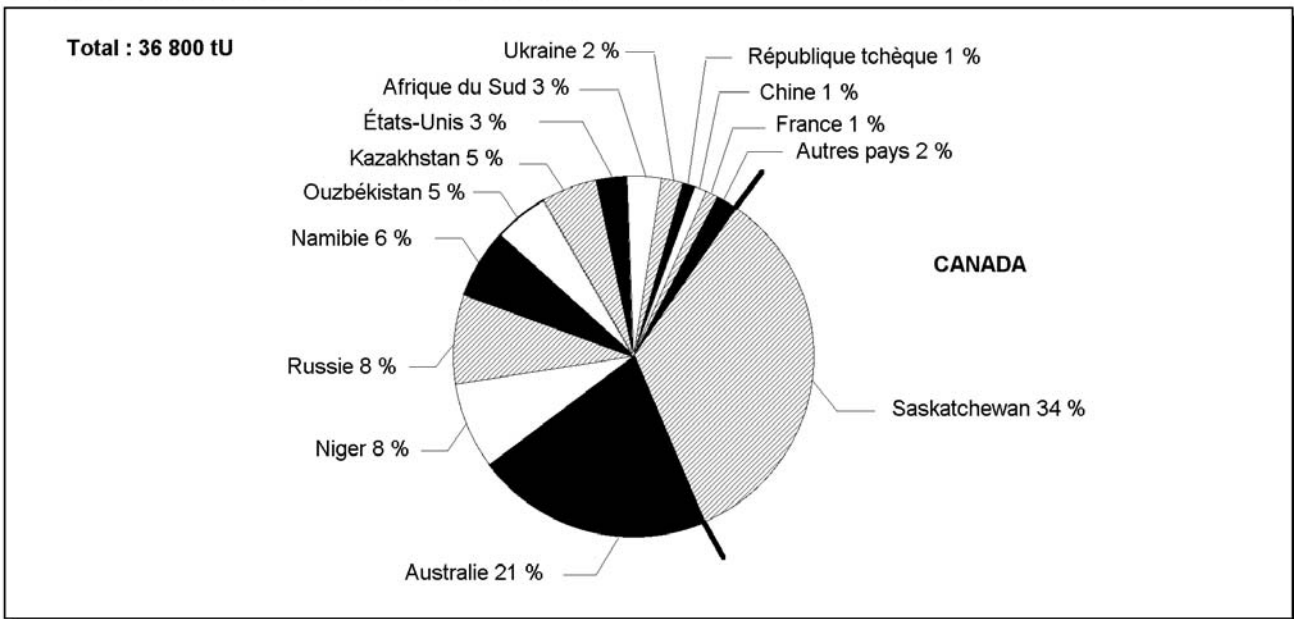
En raison de l'évolution du marché international de l'uranium, du rythme auquel les projets miniers sont avertisés par les évaluations environnementales et des incertitudes quant aux coûts de certains nouveaux projets, il est impossible de prévoir avec certitude quels seront les niveaux de la capacité de production. Le tableau 7 indique le rang qu'occupe le Canada parmi les principaux producteurs mondiaux et présente la production réelle d'uranium de 1997 à 2001. La figure 4 montre la production du Canada en 2001 par rapport à celles des autres grands pays producteurs.

INITIATIVES DES GOUVERNEMENTS

La *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* (LDCN) est entrée en vigueur le 15 novembre 2002. En vertu de la LDCN, il incombe aux sociétés d'énergie nucléaire de constituer une société de gestion des déchets nucléaires dont la mission est de formuler des propositions de gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire à l'intention du gouvernement du Canada et de mettre en oeuvre celle éventuellement retenue par le gouvernement. De plus, la LDCN stipule que les sociétés d'énergie nucléaire et l'Énergie atomique du Canada limitée doivent instituer des fonds en fiducie pour assurer le financement de la proposition de gestion retenue.

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN), qui remplace la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* de 1946, a reçu la sanction royale en mars 1997. La nouvelle loi comprenait la constitution de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) afin de remplacer la Commission de contrôle de l'énergie atomique. La loi et de nouveaux règlements sont entrés en vigueur le 31 mai 2000. En février 2003, le paragraphe 46(3) de la LSRN a été modifié afin de clarifier un détail ayant trait

Figure 4
Production mondiale d'uranium, en 2001



Source : Division d'uranium et des déchets radioactifs, Ressources naturelles Canada.
tU : tonne d'uranium

aux obligations en matière de décontamination des lieux, lesquelles dissuadèrent les entreprises privées d'accorder un prêt à des sociétés propriétaires et exploitantes d'installations nucléaires.

LE MARCHÉ DE L'URANIUM

Vue d'ensemble

Le climat politique est devenu encore plus favorable à l'utilisation de l'énergie nucléaire en 2002, ce qui pourrait ouvrir la voie à la construction de nouvelles centrales d'ici quelques années. Aux États-Unis, trois sociétés d'énergie nucléaire ont obtenu un financement public leur permettant de terminer le processus d'obtention de permis provisoires d'exploitation d'un site accordés par la commission de réglementation de l'énergie nucléaire des États-Unis. Le processus en question aidera les sociétés à évaluer la pertinence d'ajouter des réacteurs additionnels sur des sites existants et constituera une approbation préalable des projets de construction de nouveaux réacteurs. Si les sociétés d'énergie nucléaire décident d'aller de l'avant et de construire de nouvelles centrales, le processus réglementaire sera par conséquent abrégé.

En 2002, le Congrès des États-Unis a approuvé le choix du site de Yucca Mountain, au Nevada, comme dépôt de combustible nucléaire épuisé. Le processus d'obtention de permis durera plusieurs années et un certain nombre de poursuites visent actuellement à empêcher la réalisation du projet, mais cette législation constitue un jalon important qui permettra de joindre l'étape finale à l'ensemble du cycle du combustible nucléaire. La solution politique à ce problème de perception devrait infirmer un des plus solides arguments des opposants à l'utilisation de l'énergie nucléaire et supprimer un obstacle important à sa croissance.

La perception de l'énergie nucléaire a aussi connu une amélioration en Europe. Le conseiller scientifique principal du gouvernement du Royaume-Uni a exprimé son soutien résolu au développement du secteur de l'énergie nucléaire, tout au moins en ce qui concerne le remplacement des réacteurs devant être mis hors service au cours des deux prochaines décennies. Selon le représentant britannique, l'énergie nucléaire constitue un élément clé qui permettra à son pays d'atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre. De plus, l'Union européenne a divulgué une nouvelle politique énergétique qui exige une plus grande diversité de l'approvisionnement et insiste sur le rôle de l'énergie nucléaire dans le domaine de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, tout en laissant aux États membres le choix d'appuyer, ou non, l'utilisation de l'énergie nucléaire. Au cours de l'année, le Parlement de la Finlande a approuvé la construction d'un nouveau réacteur nucléaire, le premier en Europe en plus de dix ans, et la société d'énergie

nucléaire responsable du projet a amorcé le processus d'appel d'offre.

Prix de l'uranium

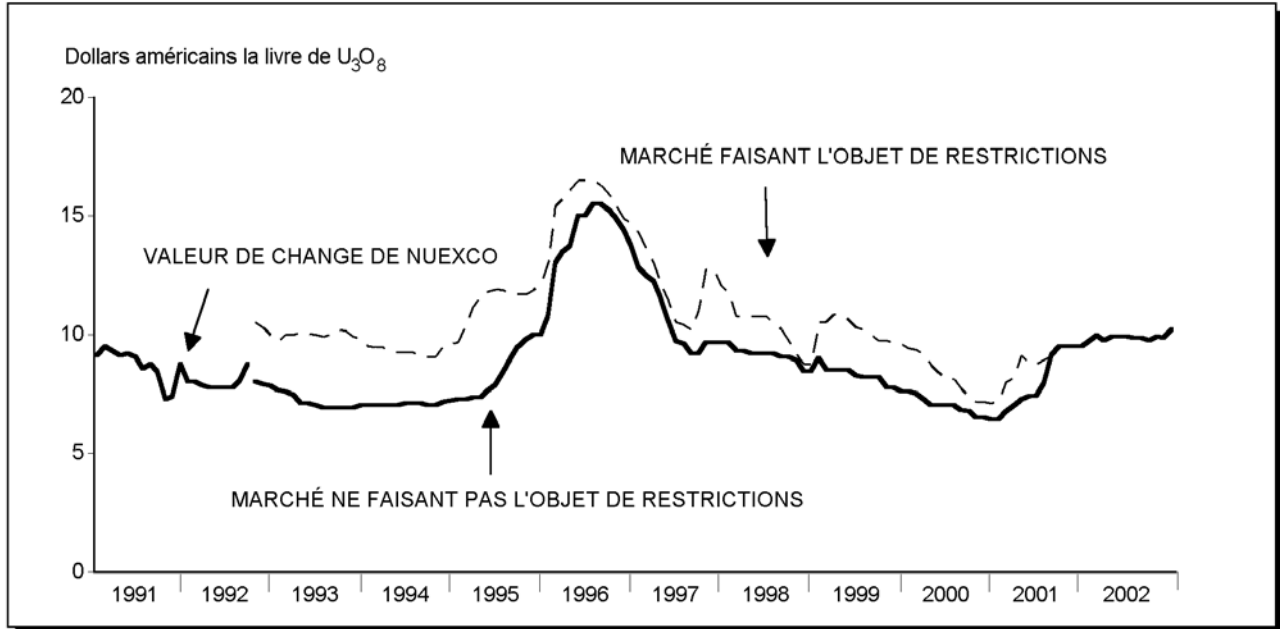
Le prix du marché au comptant de l'uranium, selon Trade-Tech⁴, est resté remarquablement stable en 2002. Au début de l'année, il s'établissait à 9,50 \$US/lb de U₃O₈ (une mesure normalisée de la teneur en uranium métallique) et au cours des 11 mois suivants, il s'est maintenu dans une étroite fourchette de 9,75 à 9,95 \$US/lb, avant de finalement franchir la barre des 10 \$US/lb et de clôturer l'année à 10,20 \$US/lb (figure 5). Cette stabilité est attribuable aux stocks importants comparativement à la demande sur les marchés au comptant, les inventaires des gouvernements russe et américain se taillant une part de plus en plus grande du marché. La situation devrait demeurer la même à court terme.

À compter de 2002, RNCAN a décidé d'interrompre, pendant trois à cinq ans, la publication du prix moyen des livraisons d'uranium en vertu des contrats d'exportation, en attendant un examen des politiques et une évaluation de la conjoncture du marché. Le tableau 8 indique les exportations réelles de l'uranium d'origine canadienne vers les principaux clients, de 1996 à 2001. La destination des exportations canadiennes d'uranium sur une base cumulative (de 1997 à 2001 inclusivement) est présentée à la figure 6; l'importance des États-Unis comme client y est mise en évidence.

RAFFINAGE ET CONVERSION

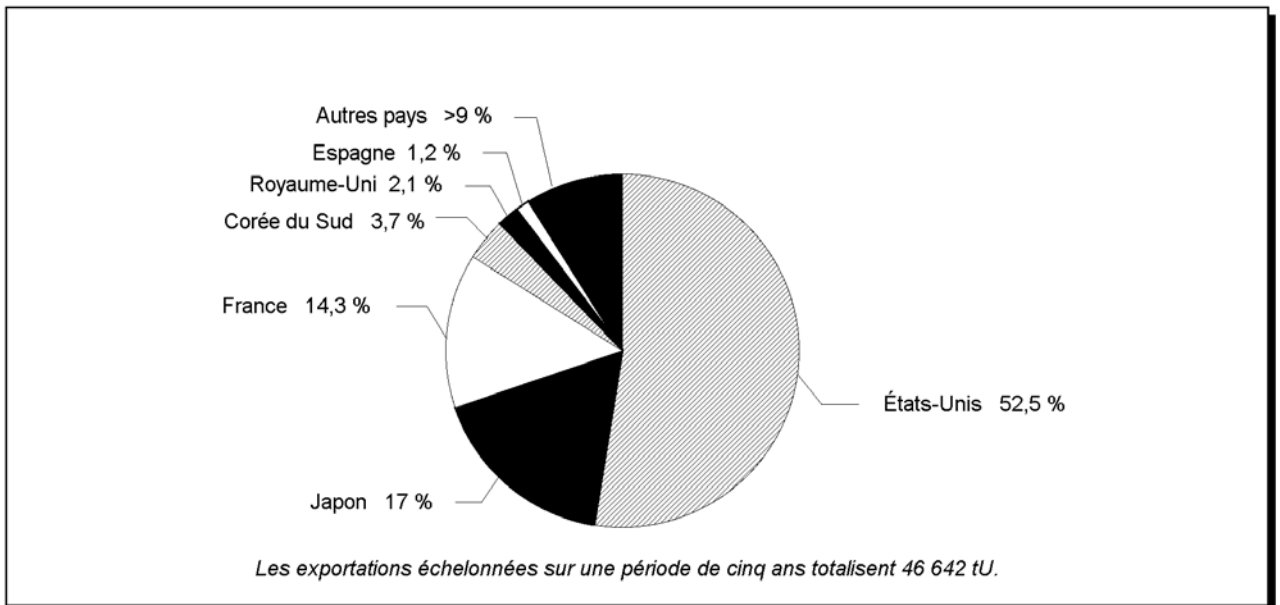
Cameco exploite les seules installations de raffinage et de conversion d'uranium au Canada; ces installations sont respectivement situées à Blind River (Ont.) et à Port Hope (Ont.). À la raffinerie de Blind River – la plus grosse raffinerie au monde –, les concentrés uranifères provenant des mines canadiennes et étrangères sont raffinés en un produit intermédiaire, soit le trioxyde d'uranium (UO₃). Ce produit est ensuite camionné jusqu'aux installations de Port Hope dont la capacité de conversion en hexafluorure d'uranium (UF₆) représente environ le quart de la capacité annuelle de l'ensemble des pays occidentaux. Cette usine est actuellement le seul fournisseur commercial de dioxyde d'uranium naturel (UO₂), sous forme de combustible destiné aux réacteurs. Le UF₆ est enrichi à l'extérieur du Canada et est utilisé dans les réacteurs à eau ordinaire à l'étranger, alors que le UO₂ naturel sert à fabriquer des grappes de combustible employées dans les réacteurs CANDU au Canada et à l'étranger. Environ 80 % du UO₃ de Blind River a été converti en UF₆, alors que les 20 % restants ont été convertis en UO₂. Le tableau 9 présente la production et la main-d'œuvre aux installations canadiennes de raffinage et de conversion d'uranium, pour la période de 1998 à 2001 inclusivement.

Figure 5
Variations des prix au comptant de l'uranium, de 1992 à 2002



Source : TradeTech.
 NUEXCO : Nuclear Exchange Corporation; U_3O_8 : concentrés d'oxyde jaune d'uranium ou gâteau jaune.

Figure 6
Pourcentage de l'uranium exporté par le Canada, par pays de destination finale, de 1997 à 2001



Source : Commission canadienne de sûreté nucléaire.
 tU : tonne d'uranium.

PERSPECTIVES

L'attitude de plus en plus favorable des décideurs politiques à l'égard de l'énergie nucléaire en 2002, particulièrement aux États-Unis, constitue un signe encourageant pour les producteurs d'uranium du Canada. Ces événements, conjugués à des mesures positives en matière d'élimination à long terme des déchets de combustible nucléaire, pourraient ouvrir la voie à une période de croissance dans le secteur de l'énergie nucléaire. L'amélioration de la conjoncture des marchés sera accueillie favorablement par les producteurs canadiens, alors que la transition vers des mines d'uranium de nouvelle génération se poursuit dans le Nord de la Saskatchewan. La mise en production réussie de ces exploitations respectueuses de l'environnement, notamment la mine Cigar Lake, permettra au Canada de se maintenir au premier rang des producteurs mondiaux d'uranium pendant une bonne partie du XXI^e siècle.

NOTES DE RENVOI

¹ John French, conseiller en marchés de l'uranium [téléphone : (613) 995-7474], a participé à la rédaction des sections traitant des faits nouveaux en ce qui concerne le marché mondial et les prix de l'uranium.

² *L'industrie canadienne de l'uranium – Production record en 2001*; envoi postal de Ressources naturelles Canada, octobre 2002.

³ Dans certains cas, la société exploitante identifiée a indiqué les dépenses totales engagées en participation. Par conséquent, les contributions faites par d'autres parties, qui n'ont pas répondu à l'enquête de Ressources naturelles Canada, sont comprises dans les dépenses totales de 25 M\$ faites en 2001.

⁴ NUEXCO, maison internationale de courtage de l'uranium, s'appelait initialement la Nuclear Exchange Corporation. Plusieurs sociétés faisant partie de NUEXCO et s'occupant d'échanges d'uranium ont déclaré faillite au début de 1995. Certaines ont été restructurées et continuent d'assurer des services de courtage. Les activités de publication effectuées antérieurement par NUEXCO sont maintenant réalisées par TradeTech.

Remarques : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez consulter le chapitre 64. (2) Les présentes données sont les plus récentes au 1^{er} juin 2003. (3) Le présent article et l'information sur les faits nouveaux en matière de politique nucléaire du Canada peuvent être consultés sur Internet à l'adresse [www2.nrcan.gc.ca/es/erb/erb/francais/view.asp?x=67]. (4) Ce chapitre ainsi que d'autres chapitres, y compris les éditions d'années précédentes, sont disponibles sur Internet à www.nrcan.gc.ca/smm/cm/com_f.html.

NOTE À L'INTENTION DU LECTEUR

Le présent document a pour but de donner de l'information générale et de susciter la discussion. Il ne devrait pas servir d'ouvrage de référence ou de guide dans le cadre d'activités commerciales ou d'investissements. Les renseignements que l'on y trouve ne sauraient être considérés comme des propositions. L'auteur et Ressources naturelles Canada ne donnent aucune garantie quant à son contenu et n'assument aucune responsabilité, qu'elle soit accessoire, consécutive, financière ou d'une autre nature, pour les actes découlant de son utilisation.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET MAIN-D'OEUVRE AUX INSTALLATIONS CANADIENNES DE PRODUCTION D'URANIUM, DE 1999 À 2001

Centre de production et producteur	Nombre total d'employés (1) de la société (au 31 décembre)			Production annuelle (2) (tonnes d'uranium)		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001
BASSIN D'ATHABASCA, EN SASKATCHEWAN						
Cluff Mining (COGEMA Resources Inc. détient 100 % des actions.)	151	105	98	1 234	1 443	1 288
Key Lake JV (La Corporation Cameco est la société exploitante.)			289			299
Rabbit Lake JV (La Corporation Cameco détient 100 % des actions.)			66			1 755
McClellan Lake JV (COGEMA Resources Inc. est la société exploitante.)			238			2 540
McArthur River JV (La Corporation Cameco est la société exploitante.)			263			6 639
Cigar Lake JV (préproduction)	53	22	19	–	–	–
Total	1 134	1 026	973	8 214	10 683	12 522

Sources : Rapports annuels des sociétés et dossiers publics de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

– : néant.

(1) Les chiffres indiquent le nombre d'employés à salaire horaire seulement; la main-d'oeuvre ne comprend pas les entrepreneurs sur le terrain (exploitation minière, construction, services, etc.). (2) Production d'uranium de première fusion seulement. La fermeture de l'exploitation Stanleigh appartenant à Rio Algom Limitée et située à Elliot Lake a entraîné la situation suivante : les sous-produits provenant des installations de raffinage et de conversion de la Corporation Cameco ne sont plus traités au Canada.

TABLEAU 2. VALEUR⁽¹⁾ DES EXPÉDITIONS⁽²⁾ D'URANIUM PAR LES PRODUCTEURS AU CANADA, DE 1997 À 2001

Expéditions	Unité	1997	1998	1999	2000	2001 (dpr)
Total des expéditions par les producteurs	tU	11 127	9 984	10 157	9 921	12 922
Valeur totale des expéditions	M\$	554	500	500	485	600

Source : Ressources naturelles Canada.

(dpr) : données provisoires; M\$: million de dollars.

(1) La valeur des expéditions est établie en se basant sur la moyenne des prix du marché. (2) Expéditions en tonnes d'uranium (tU) contenu dans des concentrés, à partir des usines de traitement du minerai.

TABLEAU 3. CARACTÉRISTIQUES D'EXPLOITATION DES CENTRES ACTUELS DE PRODUCTION D'URANIUM AU CANADA, EN 2001

Exploitation (société exploitante)/ emplacement	Usines de traitement du minerai (1)			
	Capacité Nominale	Récupération Globale	Capacité annuelle	
	(t/j)	(%)	Total du minerai (t)	Teneur du minerai (%)
Cluff Mining (COGEMA Resources Inc.)/ Cluff Lake en Saskatchewan	800	97	58 500	2,27
McClellan Lake JV (COGEMA Resources Inc.)/ McClellan Lake en Saskatchewan	300	98	98 400	2,63
Rabbit Lake (Corporation Cameco)/ Rabbit Lake en Saskatchewan	1 920	97	139 300	1,14
Key Lake JV (Corporation Cameco)/ Key Lake en Saskatchewan (2)	750	98	192 700	3,65

Sources : Rapports annuels des sociétés et dossiers publics de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

t : tonne; t/j : tonne par jour.

(1) Les chiffres ont été arrondis. (2) Tout le minerai de la mine McArthur River est traité à l'usine Key Lake.

TABLEAU 4. PROJETS D'EXPLOITATION MINIÈRE D'URANIUM AU CANADA DONT LA MISE EN PRODUCTION EST PRÉVUE, AU 1^{ER} JUIN 2003

Projet (province ou territoire)/société exploitante	Participation des propriétaires (%)	Type de gisement/découvreur et date de la découverte	Ressources (estimation de la société au 29 mai 2003)	Teneur en minerai et observations sur le gisement	Méthode d'extraction, capacité de traitement et de production	État d'avancement du projet	Emplacement et autres données sur le projet
Cigar Lake (Sask.)/ Corporation Cameco	Corporation Cameco (50,025 %), COGEMA Resources Inc. (37,100 %), Idemitsu (7,875 %), TEPCO (5 %)	associé à une discordance/COGEMA Resources Inc., en 1981	la propriété entière : 135 000 tU, minerai <i>exploitable</i>	moyenne pour la propriété entière : 14 % d'uranium; la teneur varie de 5 à 70 % d'uranium; profondeur du corps minéralisé : 450 m	exploitation minière souterraine par des méthodes d'abattage hydraulique ne nécessitant pas l'entrée des ouvriers dans la mine; traitement aux chantiers McClean Lake et Rabbit Lake; contribution de 2300 à 6900 tU/a	projet de 555 M\$; essais d'extraction terminés en 1992; EIE présenté en octobre 1995; décision de la Commission mixte en novembre 1997; réponse gouvernementale en avril 1998; le processus d'évaluation environnementale a été amorcé, en juin 2003, en vue d'obtenir l'autorisation de construire	à 670 km au nord de Saskatoon; puits foncé sur 500 m de profondeur; la congélation du sol à la saumure est nécessaire pour permettre d'extraire le minerai; début de la production dès 2006
Midwest (Sask.)/ COGEMA Resources Inc.	COGEMA Resources Inc. (54,8 %), Redstone Resources Inc. (20,7 %), Tenwest Uranium Ltd. (20 %), OURD (Canada) Co., Ltd. (4,5 %)	associé à une discordance /Esso Minerals Canada, en 1977 (participations de Bow Valley, Numac Oil & Gas, et autres achetées par des partenaires)	la propriété entière : 13 800 tU, minerai <i>exploitable</i>	moyenne pour la propriété entière : 4,5 % d'uranium; la teneur varie de 2 à 30 % d'uranium; profondeur du corps minéralisé : 200 m	exploitation minière souterraine par des méthodes d'abattage hydraulique ne nécessitant pas l'entrée des ouvriers dans la mine ou exploitation à ciel ouvert; traitement au chantier McClean Lake; contribution de 2300 tU/a	coentreprise de 80 M\$ avec McClean Lake; la proposition a été rejetée en 1993 par la Commission mixte; nouvel EIE en 1995; dernières audiences en août 1997; décision de la Commission mixte en novembre 1997; réponse du gouvernement en avril 1998	à 710 km au nord de Saskatoon; essais sur les puits de la mine à 185 m de profondeur; la nouvelle exploitante (COGEMA Resources Inc.) a révisé l'EIE; mise en production sous réserve des résultats de l'étude de faisabilité
Kiggavik (Nt)/ Urangesellschaft Canada Limited	Urangesellschaft (79 %), COGEMA Resources Inc. (20 %), Daewoo Corporation (1 %)	associé à une discordance/Urangesellschaft, en 1977	la propriété entière : 15 000 tU, minerai <i>exploitable</i> ; autres ressources, y compris celles d'Andrew Lake et autres	moyenne pour la propriété entière : 0,41 % d'uranium; profondeur de la fosse Centre : 100 m et de la fosse Main : 200 m	méthodes d'extraction à ciel ouvert; alimentation de l'usine : 1200 t/j; au départ, on prévoit un niveau de production de 1200 tU/a	EIE déposé mais considéré comme insatisfaisant par la Commission; COGEMA Resources Inc. doit examiner le projet et présenter un nouvel EIE	à 75 km à l'ouest de Baker Lake; production peu probable dans un avenir rapproché; l'exploitation de la mine (en tenant compte du minerai tributaire) sera échelonnée sur plus de 11 ans

Commission mixte : Commission mixte fédérale-provinciale d'examen des projets d'exploitation de mines d'uranium dans le Nord de la Saskatchewan; EIE : Énoncé des incidences environnementales;

km : kilomètre; m : mètre; M\$: million de dollars; Nt : Nunavut; t/j : tonne par jour; tU : tonne d'uranium; tU/a : tonne d'uranium par an.

Remarques : OURD (Canada) Co., Ltd. est une société affiliée de l'Overseas Uranium Resources Development Corporation (OURD) du Japon. Urangesellschaft Canada Limited – une société affiliée de COGEMA S.A. qui appartient en propriété exclusive au Groupe AREVA en France – est gérée par COGEMA Resources Inc. Idemitsu Uranium Exploration Canada Ltd. est une société affiliée en propriété exclusive de l'Idemitsu Kosan Co. Ltd. du Japon. TEPCO Resources, Inc. est une filiale de la Tokyo Electric Power Co., Inc. (TEPCO) – la plus importante entreprise de services publics du Japon. Redstone Resources Inc. est une société affiliée de la Franco-Nevada Mining Corporation Limited. Tenwest Uranium Ltd. est une filiale en propriété exclusive de Denison Energy Inc.

TABLEAU 5. ACTIVITÉS D'EXPLORATION À LA RECHERCHE D'URANIUM AU CANADA, DE 1988 À 2001

Année	Dépenses (1)	Forages (2)	Nombre de projets d'une valeur supérieure à un million de dollars (3)
1988	59	201	11
1989	58	158	11
1990	45	66	6
1991	44	67	4
1992	46	79	4
1993	40	62	5
1994	36	67	8
1995	44	75	10
1996	39	79	8
1997	58	104	6
1998	60	95	6
1999	49	89	3
2000	46	77	3
2001	25	48	3

Source : Ressources naturelles Canada.

km : kilomètre; M\$: million de dollars.

(1) Dépenses directes d'exploration et de forage en dollars courants. Depuis la fin des années 80, les dépenses ont été engagées dans des travaux avancés d'exploration en profondeur et d'évaluation des gisements. Depuis le milieu des années 90, les dépenses peuvent inclure des coûts d'entretien et de maintenance de gisements dont la mise en production n'est pas encore approuvée. (2) Forages d'exploration et forages en surface. Les données pour les forages de reconnaissance des propriétés productrices sont exclues. (3) Il s'agit du nombre de projets pour lesquels les dépenses directes d'exploration et de forage ont dépassé un million de dollars libellé en dollars courants.

TABLEAU 6. ESTIMATIONS DES RESSOURCES RÉCUPÉRABLES EN URANIUM À PARTIR DU MINÉRAI EXPLOITABLE⁽¹⁾ AU CANADA, AU 1^{ER} JANVIER 2001 ET AU 1^{ER} JANVIER 2002

Éventail des prix pour l'évaluation du minerai exploitable (2)	Ressources mesurées		Ressources indiquées		Ressources présumées	
	1/1/2001	1/1/2002	1/1/2001	1/1/2002	1/1/2001	1/1/2002
	(milliers de tonnes d'uranium)					
50 \$/kgU ou moins	258	301	20	10	103	86
50 à 100 \$/kgU	–	–	36	37	20	18
Total	258	301	56	47	123	104

Source : Ressources naturelles Canada.

– : néant; \$/kgU : dollar le kilogramme d'uranium; \$/lb : dollar la livre; kg : kilogramme; U₃O₈ : concentrés d'oxyde jaune d'uranium ou gâteau jaune.

(1) On a tenu compte des pertes réelles ou prévues résultant de la récupération au cours de l'extraction et du traitement du minerai; ces facteurs ont été appliqués individuellement aux ressources attribuées aux centres de production actuels ou éventuels. Dans le cas des mines souterraines, le minerai exploitable représente généralement de 75 à 85 % du minerai en place; des taux de récupération plus élevés sont possibles dans les exploitations à ciel ouvert. Sur une période d'enquête de deux ans (en 2001 et 2002), la moyenne pondérée de la récupération à l'usine de traitement dans le cas des installations classiques actuelles d'uranium au Canada a dépassé 97 %. (2) Ces valeurs en dollars canadiens reflètent le prix d'une quantité de concentrés d'uranium renfermant 1 kg d'uranium élémentaire. Les prix ont servi à définir la teneur limite de chacun des gisements évalués en tenant compte de la méthode d'exploitation utilisée et des pertes prévues lors du traitement. Le prix de 100 \$/kgU a été utilisé par Ressources naturelles Canada afin d'illustrer les ressources qui présenteraient un intérêt économique pour le Canada pendant la période visée.

Remarque : 1 \$/lb de U₃O₈ = 2,6 \$/kgU.

**TABLEAU 7. PRODUCTION D'URANIUM CONTENU DANS DES
CONCENTRÉS PAR CERTAINS PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS,
DE 1997 À 2001**

	1997	1998	1999	2000	2001
	(tonnes d'uranium)				
Canada	12 030	10 920	8 210	10 680	12 520
Australie	5 520	4 910	5 980	7 580	7 580
Chine	500	500	500	500	700
France	750	510	440	310	180
Gabon	470	730	290	–	–
Kazakhstan	1 000	1 270	1 350	1 740	2 110
Namibie	2 900	2 760	2 690	2 710	2 240
Niger	3 500	3 730	2 920	2 900	2 920
Russie	2 000	2 000	2 000	2 000	3 000
Afrique du Sud	1 100	990	980	870	880
Ouzbékistan	1 760	1 930	2 130	2 350	1 950
États-Unis	2 170	1 810	1 810	1 460	1 010
Autres pays (1)	1 990	1 730	1 770	1 860	1 710
Total (2)	35 690	33 790	31 070	34 960	36 800

Sources : Uranium – Ressources, production et demande, rapport biennal publié conjointement par l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire et l'Agence internationale de l'énergie atomique ainsi qu'à partir de divers rapports financiers, nationaux et internationaux.

– : néant; tU : tonne d'uranium.

(1) La rubrique « Autres pays » comprend l'Allemagne, l'Argentine, la Belgique, le Brésil, la Bulgarie, l'Espagne, la Hongrie, l'Inde, Israël, le Japon, la Mongolie, le Pakistan, le Portugal, la République tchèque, la Roumanie, l'Ukraine et la Yougoslavie. (2) Les totaux indiquent la somme des quantités inscrites seulement et représentent la production globale.

Remarque : Les quantités par pays sont arrondies à 10 tU près.

TABLEAU 8. EXPORTATIONS D'URANIUM D'ORIGINE CANADIENNE, DE 1996 À 2001

Pays de destination finale	1996	1997	1998	1999	2000	2001
(tonnes d'uranium contenu) (1)						
Argentine	–	–	–	–	1	–
Belgique	115	–	–	–	110	126
République tchèque	–	–	–	–	246	–
France	679	587	67	1 819	3 505	3 302
Allemagne	776	184	–	–	–	–
Japon	1 490	1 968	1 310	1 116	2 386	1 127
Mexique	–	–	–	–	–	93
Corée du Sud	261	315	444	309	172	496
Espagne	103	160	–	121	97	180
Suède	142	450	147	–	–	–
Taiwan	–	–	–	107	26	212
Royaume-Uni	250	374	345	–	193	58
États-Unis	7 407	6 187	5 962	3 674	4 230	4 437
Total	11 223	10 225	8 274	7 146	10 966	10 031

Source : Commission canadienne de sûreté nucléaire.

– : néant.

(1) Une partie de l'uranium a d'abord été exportée vers un pays intermédiaire pour y être converti ou enrichi ou les deux, et il a ensuite été expédié vers sa destination finale.

TABLEAU 9. PRODUCTION ET MAIN-D'OEUVRE AUX INSTALLATIONS CANADIENNES DE RAFFINAGE ET DE CONVERSION D'URANIUM, DE 1998 À 2001

Procédé et emplacement (capacité nominale)	Production				Nombre total d'employés à l'installation			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
	(tU)	(tU)	(tU)	(tU)				
Raffinage à Blind River (18 000 tU sous forme de UO ₃)	12 031	11 360	9 605	(1) n.d.	96	98	98	98
Conversion à Port Hope (12 500 tU sous forme de UF ₆ et 2800 tU sous forme de UO ₂)	11 169	11 231	9 327	10 958	271	272	267	264

Source : Corporation Cameco.

n.d. : non disponible; tU : tonne d'uranium; UF₆ : hexafluorure d'uranium; UO₂ : dioxyde d'uranium; UO₃ : trioxyde d'uranium.

(1) La Corporation Cameco ne divulgue plus les données sur la production à Blind River afin de protéger la confidentialité du taux de production