

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 2003, les producteurs d'uranium ont profité d'une meilleure conjoncture des marchés. De nombreux facteurs semblent indiquer que le secteur de l'énergie nucléaire amorce une période de croissance, notamment l'attitude de plus en plus favorable des décideurs politiques à l'égard de cette forme d'énergie et son acceptation croissante par le grand public, ainsi que la sensibilisation accrue aux pénuries possibles de la capacité globale de production électrique future et l'attention soutenue accordée à l'assainissement de l'air.

Après de nombreuses années de stabilité, le prix au comptant de l'uranium a fait un bond de 42 % en 2003, une hausse attribuable à une suite d'interruptions de l'approvisionnement, à la réalisation soudaine que les stocks étaient inférieurs aux prévisions et à des signes laissant entrevoir que la sûreté d'approvisionnement de certaines sources futures serait plus précaire que prévu. Les producteurs canadiens d'uranium occupent une place de choix qui leur permet de tirer avantage de cette 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 10 455 tU en 2003, ce qui représente une baisse de quelque 10 % par rapport à la production totale de 2002 qui se chiffrait à 11 607 tU; cette diminution est attribuable à la fermeture de trois mois de la mine MacArthur River, afin de réparer les dommages causés par l'inondation survenue le 6 avril 2003. Comme l'indique la figure 1, les deux plus grandes sociétés productrices d'uranium ont des installations au Canada. Le 1^{er} janvier 2004, les ressources récupérables « connues » d'uranium au

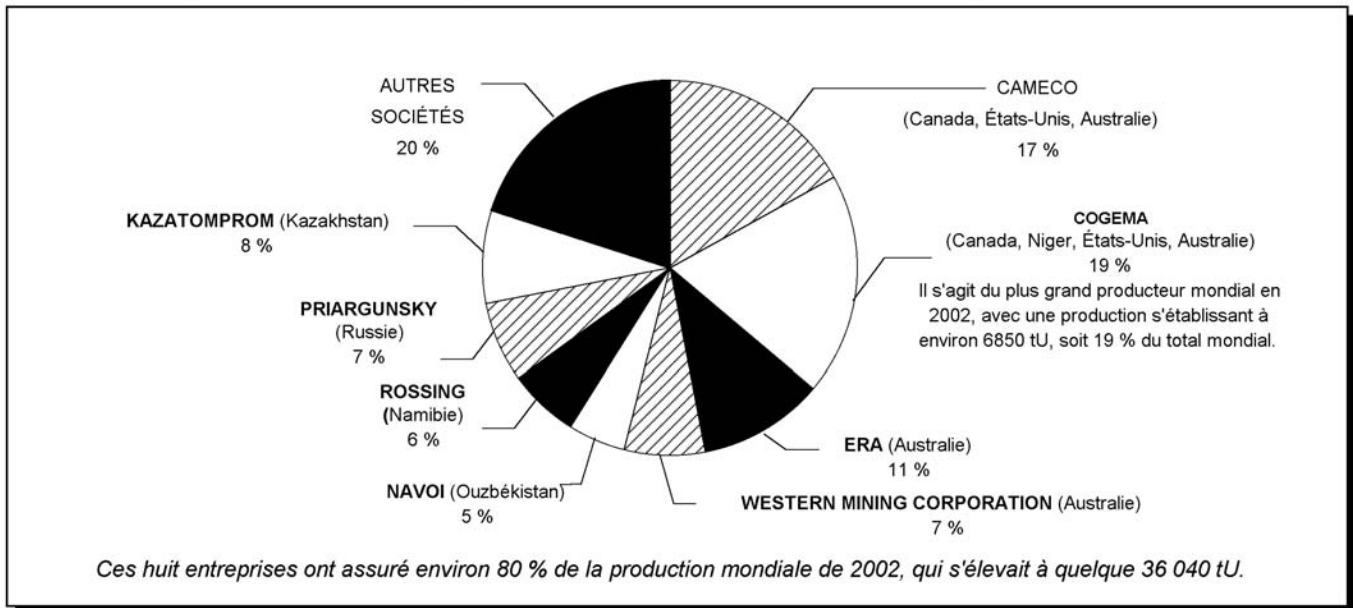
Canada totalisaient 432 000 tU, alors qu'elles étaient de 439 000 tU le 1^{er} janvier 2003. Ce fléchissement de quelque 2 % découle de l'épuisement progressif des exploitations minières et des travaux continus d'évaluation des gisements.

À la suite de la tenue d'audiences publiques en 2004, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a accordé au Groupe AREVA de France et à COGEMA Resources Inc. (CRI) un permis de déclassement visant le centre de production d'uranium Cluff Lake qui avait fermé ses portes en décembre 2002. De plus, la CCSN a octroyé à la Corporation Cameco (Cameco) un permis de construction portant sur les travaux de cette nature exécutés, en 2004, sur le site de la mine Cigar Lake. Selon les données actuelles, la mise en production de la mine devrait avoir lieu en 2007.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 2002 (l'année la plus récente pour laquelle des données complètes sont disponibles), la production s'est chiffrée à 11 607 tU, soit une baisse de quelque 7 % par rapport à 2001. Cette diminution est principalement attribuable à la production réduite de l'exploitation Rabbit Lake. Le nombre d'emplois directs dans l'industrie canadienne d'uranium est resté stable en 2002, s'établissant à un peu moins de 1000 (tableau 1). Les expéditions à partir des centres miniers ont légèrement fléchi en 2002, par rapport à celles de 2001, mais leur valeur a quelque peu augmenté (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, à mesure que l'épuisement des ressources approche dans les anciennes exploitations. Malgré le léger fléchissement de la production signalé en 2002, l'uranium se classe toujours parmi les 10 principaux produits métalliques du Canada au chapitre de la valeur de la production. Le tableau 3 contient les principales caractéristiques d'exploitation des centres de production d'uranium actuels au Canada en 2002, 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

Figure 1
Les plus importantes sociétés productrices d'uranium au monde, en 2002



Source : *World Nuclear Association Pocket Guide*.

tU : tonne d'uranium.

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

Nord de la Saskatchewan et il existe aussi une propriété prometteuse au Nunavut, soit Kiggavik (figure 2). Sa mise en valeur ne devrait pas se réaliser dans un avenir rapproché, en raison des incertitudes en matière d'exigences réglementaires. En 2002, la production canadienne d'uranium a de nouveau été dominée par deux sociétés (figure 3), soit Cameco et CRI.

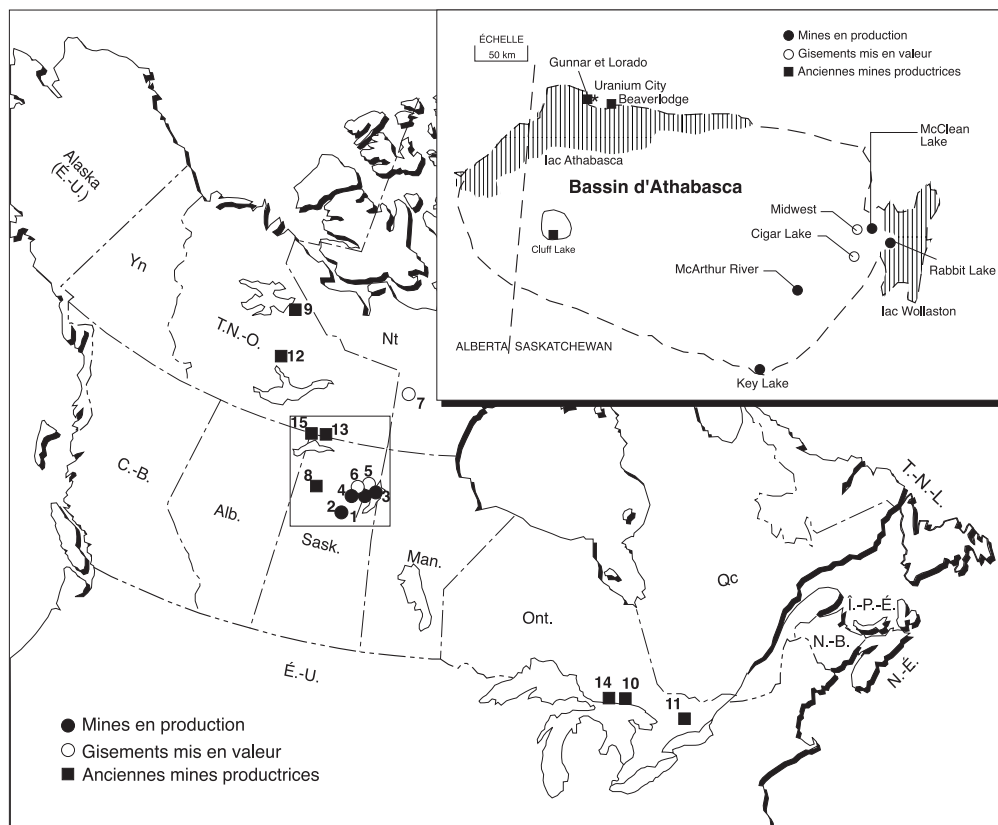
Le 4 juin 2004, la Cour d'appel fédérale a rendu une décision unanime et a donné raison à la CCSN et à CRI, en établissant que le permis d'exploitation de l'usine McClean Lake avait été accordé conformément aux exigences pertinentes, infirmant de ce fait l'ordonnance rendue en septembre 2002 par la Cour fédérale du Canada, qui visait à annuler le permis d'exploitation. La décision de la Cour d'appel fédérale constitue un signe encourageant pour l'industrie canadienne d'uranium, car même si l'exploitation de l'usine McClean Lake s'était poursuivie après la décision de septembre 2002 de la Cour fédérale du Canada, c'était dans un climat d'incertitude. Elle permet aussi de soulever partiellement l'incertitude qui accablait l'usine McClean Lake et d'autres projets d'exploitation d'uranium qui étaient l'objet de l'important processus d'évaluation environnementale mis en oeuvre au cours des années 90, conformément aux exigences réglementaires qui ont précédé l'adoption de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE).

COGEMA Resources Inc. (CRI) fait partie du Groupe AREVA qui a été créé en 2001 à la suite de la fusion de COGEMA S.A., de Framatome ANP et de plusieurs autres sociétés. Le 1^{er} juin 2004, le président-directeur général de CRI, M. Tim Gitzel, a accédé au poste de vice-président directeur de l'unité fonctionnelle des exploitations minières du Groupe AREVA, située à Paris (France). Le départ de M. Gitzel a entraîné la nomination de M. Vincent Martin, qui occupait le poste de premier vice-président et directeur général, au poste de président intérimaire.

Le centre de production d'uranium Cluff Lake a fermé ses portes en 2002. Pendant sa dernière année d'exploitation, la mine a reçu le prix John T. Ryan, car elle était alors la mine de métaux canadienne où le rapport du temps perdu à cause d'un accident au nombre d'employés ou d'heures travaillées était le plus bas (soit zéro). Les mines Cluff Lake, McArthur River et Rabbit Lake avaient respectivement mérité ce prix en 1998, 1999 et 2000.

Le 18 juin 2004, le Saskatchewan Uranium Miners' Cohort Study Group a annoncé son intention d'annuler le projet d'étude sur la santé des mineurs d'uranium actuels et futurs, car l'exécution d'une étude scientifique valable ne serait pas possible. Aujourd'hui, les niveaux d'exposition au radon sont en effet de 100 à 1000 fois inférieurs à

Figure 2
Mines d'uranium au Canada, en 2003



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

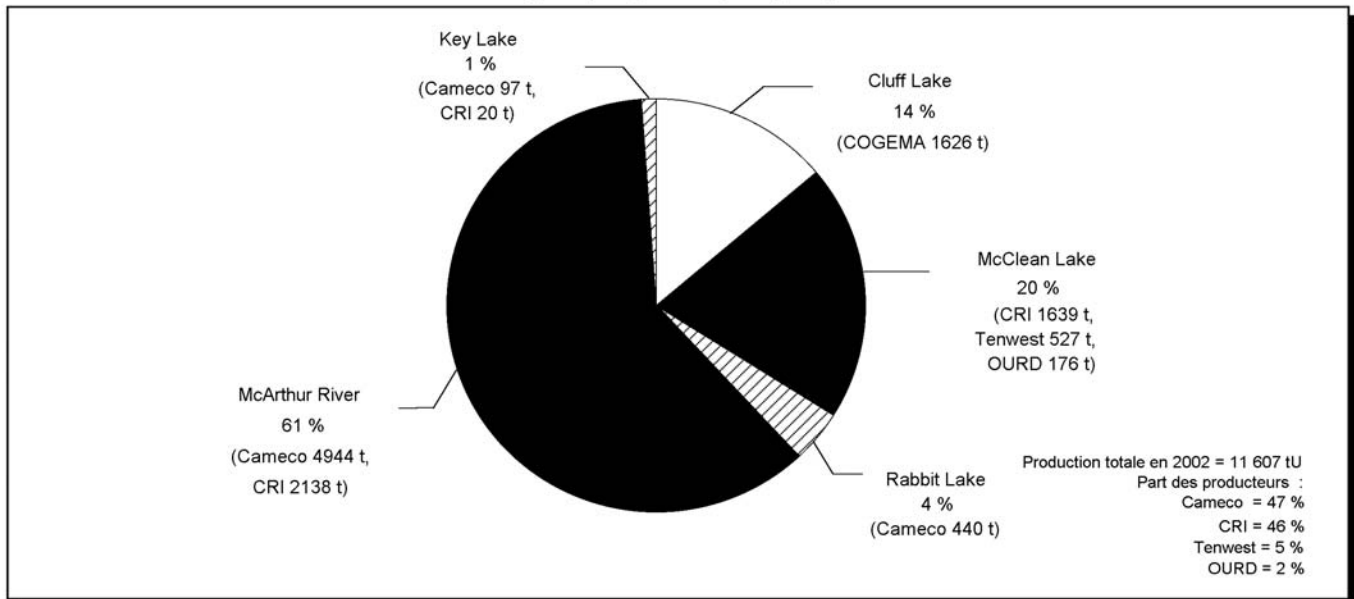
5. Midwest
6. Cigar Lake
7. Kiggavik

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 2002



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.

ceux mesurés dans les anciennes exploitations (c'est-à-dire avant 1975), ce qui a amené le groupe d'étude à conclure que pour des niveaux d'exposition si minimes, il serait presque impossible d'établir s'il existe ou non des taux de cancer du poumon supérieurs à la normale.

En 2004, les systèmes de gestion de l'environnement de l'installation Cluff Lake et du programme d'exploration (de CRI) ciblant l'uranium en Saskatchewan ont tous deux été certifiés ISO 14001, certification que la mine McArthur River, l'usine de traitement Key Lake, la mine et l'usine de traitement McClean Lake, la raffinerie de Blind River et l'usine de conversion de 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.

Elliot Lake, en Ontario

Les principales activités du programme de déclasserment des installations d'exploitation d'uranium d'Elliot Lake, en Ontario, ne consistent plus qu'en travaux de surveillance, de traitement des eaux et d'exécution d'ouvrages techniques

mineurs. Depuis la fermeture de la dernière installation en 1996, les sociétés minières d'uranium ont consacré bien plus de 75 millions de dollars (M\$) au déclasserment des mines, des usines de traitement et des sites de gestion des déchets situés dans la région où étaient concentrées les activités de production d'uranium du Canada pendant plus de 40 ans. Les résultats des différents programmes de surveillance exécutés à ce jour indiquent que le déclasserment des installations répond aux critères attendus dans ce domaine.

Bassin d'Athabasca, en Saskatchewan

McArthur River

La mine McArthur River est une coentreprise formée de CRI et Cameco et gérée par cette dernière. La production a chuté en 2003, pour atteindre 5751 tU, par rapport à 7082 tU en 2002; la diminution est attribuable à une rupture dans une galerie de mise en valeur, survenue le 6 avril 2003, ainsi qu'à l'inondation de la base de la mine qu'elle a causée et la suspension subséquente des activités. Le 2 juillet de la même année, soit environ un mois plus tôt que prévu, on reprenait l'exploitation du plus gros gisement uranifère à forte teneur au monde et depuis, aucun problème ne s'est posé.

Key Lake

Cameco exploite l'usine de traitement Key Lake, qui appartient conjointement à Cameco et à CRI. L'épuisement des gisements locaux remonte à 1997, mais l'usine traite encore tout le minerai provenant de la mine McArthur River. En 2003, la production s'est chiffrée à 5830 tU, ce qui constitue une baisse de quelque 18 % par rapport aux 7199 tU de 2002. Une petite portion de la production de 2003, soit 79 tU, provenait du traitement de stériles minéralisés à faible teneur des stocks de réserve de Key Lake, lesquels sont utilisés pour **réduire** la teneur en uranium du minerai de la mine McArthur River et obtenir une matière d'alimentation titrant environ 3,4 % d'uranium.

Depuis janvier 2003, on exécute l'évaluation environnementale préalable d'un projet visant à accroître de 18 % la production annuelle de la mine McArthur River et de l'exploitation Key Lake afin de la faire passer de 7200 à 8500 tU. Une étude de même nature, amorcée en décembre 2002, porte sur un projet de recyclage, à Key Lake, de sous-produits de l'uranium provenant de la raffinerie de Blind River et de l'usine de conversion de Port Hope. Depuis la fermeture de la dernière usine de traitement d'uranium d'Elliot Lake (Ont.), les sous-produits recyclables de ces deux installations ontariennes sont traités à l'usine White Mesa, en Utah.

McClellan Lake

L'installation de production d'uranium McClellan Lake est détenue majoritairement et exploitée par CRI. La production a atteint 2318 tU en 2003, ce qui constitue un léger fléchissement par rapport aux 2342 tU signalées en 2002. L'exploitation du puits à ciel ouvert Sue C a été terminée au début de février 2002 et depuis, l'usine de traitement McClellan Lake est principalement alimentée par des stocks de réserve de minerai du gisement Sue C, qui devraient répondre à la demande jusqu'à la fin de 2005. Le projet d'exploitation à ciel ouvert du gisement Sue E fait présentement l'objet d'une évaluation environnementale préalable amorcée en octobre 2003.

En 2002, la Cour fédérale du Canada a rendu une ordonnance visant à annuler le permis d'exploitation de l'usine McClellan Lake émis en 1999, le motif étant qu'une évaluation des répercussions environnementales n'avait pas été réalisée, conformément à la LCEE, avant la délivrance du permis. Une commission avait réalisé une évaluation environnementale du projet McClellan Lake en vertu d'exigences réglementaires antérieures à l'adoption de la LCEE. Une cour d'appel a par la suite exigé que la décision de la Cour fédérale du Canada demeure, en attendant de rendre sa décision, ce qu'elle a fait les 3 et 4 mai 2004.

Dans le cadre de la procédure d'appel, des parties intervenantes telles que le gouvernement de la Saskatchewan et des représentants des Autochtones et des entreprises du Nord, soit la bande de Lac La Ronge, Kitsaki Development

Limited Partnership et Northern Resource Trucking Ltd., ont soutenu l'appel de la CCSN et de CRI. Le 4 juin 2004, la Cour d'appel fédérale a rendu une décision et a donné raison à la CCSN et à CRI, en établissant que l'octroi du permis était conforme, infirmant de ce fait l'ordonnance rendue en septembre 2002 par la Cour fédérale du Canada. La Cour d'appel fédérale a aussi accordé les frais et dépens afférents à CRI.

Rabbit Lake

Cameco possède à parts entières et exploite le centre de production d'uranium de la mine Rabbit Lake. La production de Rabbit Lake a totalisé 2280 tU en 2003, soit une forte hausse par rapport à celle de 2002 (440 tU). Cette augmentation s'explique par la résolution de problèmes techniques principalement liés à l'instabilité du sol dans la mine souterraine Eagle Point. À la suite de la découverte de réserves supplémentaires potentielles près de la mine existante, on a foncé une galerie d'exploration au début de 2004 et entrepris des forages afin de les délimiter.

Les réserves de la mine Rabbit Lake devraient permettre d'approvisionner l'usine en matière d'alimentation jusqu'au début de 2005. En attendant les résultats de travaux d'exploration et de délimitation de réserves additionnelles, l'usine Rabbit Lake ne devrait traiter que du minerai provenant de la mine Cigar Lake au cours de la deuxième moitié de la décennie.

Cluff Lake

CRI détient en propriété exclusive et exploite le centre de production d'uranium Cluff Lake, qui a fermé ses portes à la fin de 2002. Afin de préparer la fermeture prévue, une étude approfondie des répercussions environnementales du projet de déclassement des installations avait été entreprise le 15 avril 1999. Après avoir étudié les observations du public et le rapport d'évaluation environnementale, le ministre fédéral de l'Environnement a rendu une décision le 15 avril 2004, après avoir déterminé que le projet n'aura probablement pas d'importantes incidences sur l'environnement si les mesures d'atténuation décrites dans le rapport sont mises en oeuvre et qu'aucune évaluation supplémentaire n'est nécessaire. La décision est fondée sur les conclusions et recommandations du rapport d'étude approfondie, les observations du public présentées au cours de la période de consultation de 30 jours et les réactions de la CCSN à ces observations.

À la suite de la tenue d'audiences publiques à Ottawa, le 29 avril 2004, et à La Ronge (Sask.), le 9 juin, la CCSN a octroyé à CRI un permis de déclassement de l'exploitation Cluff Lake. Le permis, dont la période de validité se termine le 31 juillet 2009, porte sur le déclassement de deux mines souterraines, quatre mines à ciel ouvert, une usine de traitement, différents dispositifs de gestion de déchets et des installations connexes situées sur le site. Les travaux devraient prendre de deux à trois ans.

Cigar Lake

La mine Cigar Lake est une coentreprise dont l'élaboration est assurée par Cameco (tableau 4). Le projet constitue le deuxième plus grand gisement uranifère à forte teneur découvert jusqu'à maintenant et ses réserves totalisent plus de 85 000 tU de minerai titrant en moyenne plus de 17 % d'uranium. Un projet en cours porte sur le stockage dans la fosse à ciel ouvert Sue C de la mine McClean Lake des stériles du gisement Cigar Lake pouvant être acidogènes. Selon les conclusions du rapport d'évaluation environnementale préalable annoncées le 29 août 2003, le projet n'aurait probablement pas d'importantes répercussions sur l'environnement. Les stériles de la mine Cigar Lake seront enfouis dans la fosse Sue C, maintenant épuisée, lors de deux campagnes de remorquage de deux ans, environ 20 et 40 ans après la mise en exploitation du projet Cigar Lake.

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. L'ordonnance de la Cour fédérale du Canada visant à annuler le permis d'exploitation de l'usine McClean Lake, qui avait été rendue en septembre 2002, avait créé un sentiment d'incertitude en matière d'exigences liées à l'évaluation environnementale. C'est pourquoi la CCSN a établi qu'un rapport d'examen préalable sur l'évaluation environnementale, conforme à la LCEE, doit être produit et soumis avec toute demande de permis de construction.

À la suite de la tenue d'une audience publique, la CCSN a annoncé, le 30 juin 2004, qu'elle considère que le projet ne devrait pas avoir d'importantes répercussions sur l'environnement si les mesures d'atténuation décrites dans le rapport d'évaluation préalable sont mises en oeuvre et qu'aucune évaluation supplémentaire n'est nécessaire. La CCSN a par la suite amorcé le processus d'étude de la demande de permis de Cameco portant sur la construction du projet Cigar Lake. Sous réserve de l'octroi des permis requis et de la bonne conjoncture du marché, la mise en production de la mine Cigar Lake devrait avoir lieu en 2007.

Autres possibilités de production

Outre les centres de production d'uranium existants ou prévus susmentionnés, 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 30 juin 2004, des faits nouveaux ayant trait aux projets d'exploitation minière qui pourraient accroître la capacité théorique de production d'uranium canadienne dans l'avenir.

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

À la fin de 2003, Bruce Power Inc. a remis en marche deux des réacteurs Bruce A qui étaient hors-service (les tranches nucléaires 3 et 4, soit l'équivalent de 1500 MWe supplémentaires) et la Société de production d'électricité de l'Ontario (OPG) a fait de même avec un des réacteurs hors-service de la centrale nucléaire de Pickering (la tranche nucléaire 4, soit l'équivalent de 515 MWe supplémentaires). Au début de 2004, Bruce Power Inc. a annoncé qu'elle étudierait la faisabilité de la remise en service de deux autres réacteurs Bruce A (les tranches nucléaires 1 et 2) et de la construction d'au moins un nouveau réacteur sur le site de la centrale nucléaire Bruce, et qu'elle élaborerait aussi un projet préliminaire de remise à neuf des quatre réacteurs Bruce B. Le 30 juin 2004, le gouvernement de l'Ontario n'avait pas encore pris de décision sur la remise en marche, par l'OPG, de trois tranches de réacteurs supplémentaires de la centrale Pickering A qui avaient été mises hors-service en 1997.

Le 12 décembre 2003, on a entrepris l'évaluation environnementale préalable d'un projet visant à utiliser, dans les réacteurs Bruce B, du combustible d'uranium légèrement enrichi (une teneur de 1 % en uranium-235 [U^{235}], comparativement à une teneur de 0,7 % en U^{235} dans l'uranium naturel). Son emploi accroîtra les marges de sûreté de l'installation et il permettrait à Bruce Power Inc. d'exploiter les réacteurs Bruce B à leur pleine puissance, plutôt qu'à 90 % de celle-ci, comme c'est actuellement le cas.

Le 1^{er} mars 2004, Cameco a annoncé la conclusion d'une entente de 333 millions de dollars américains (M\$US) portant sur l'acquisition de 25,2 % des intérêts dans la centrale nucléaire du South Texas Project détenus par une filiale en toute propriété d'American Electric Power. Le 30 mai, Cameco a toutefois indiqué qu'elle ne prévoyait pas pouvoir acheter ces intérêts, car deux des propriétaires du South Texas Project avaient l'intention d'exercer leur droit de premier refus au chapitre de l'achat de ce dernier. Ce droit ayant été effectivement exercé, Cameco s'attend maintenant à recevoir sept millions de dollars américains à titre d'indemnisation, selon les modalités de l'entente initiale.

EXPLORATION

En octobre 2003, Ressources naturelles Canada (RNC) a communiqué les résultats² de son évaluation annuelle de la capacité théorique d'approvisionnement en uranium du Canada. Les travaux d'exploration ciblant l'uranium sont demeurés concentrés dans les zones susceptibles de contenir des gisements associés à des discordances du Protérozoïque, particulièrement dans le bassin d'Athabasca (Sask.) et le bassin de Thelon (T.N.-O. et Nt). En 2002,

les dépenses globales engagées dans l'exploration de l'uranium se sont élevées à 35 M\$, comparativement à 25 M\$ en 2001. Durant la même période, on a effectué plus de 78 000 m de forages d'exploration et de reconnaissance en surface, ce qui représente une augmentation par rapport aux 48 000 m de forages exécutés en 2001.

En 2002, 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 ciblant l'uranium exécutés dans la province ont coûté 15 M\$ en 2002, ce qui constitue une légère hausse par rapport aux dépenses de 14 M\$ faites en 2001. Le tableau 5 présente un résumé des activités d'exploration de l'uranium réalisées au Canada, de 1989 à 2002.

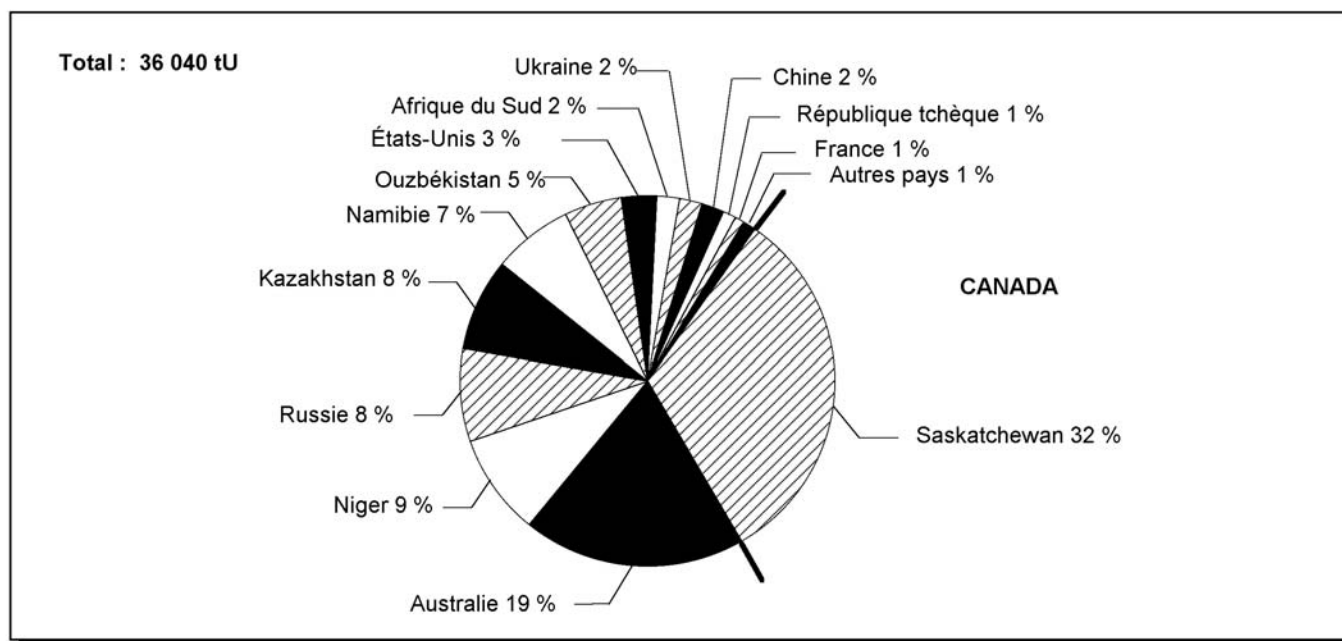
Ces dernières années, le nombre de sociétés participant à des projets d'exploration de grande envergure au Canada a diminué. Les cinq plus grandes sociétés exploitantes³ – la Corporation Cameco, COGEMA Resources Inc. (CRI), Kennecott Canada Exploration Inc., SOQUEM INC. et la UEX Corporation – ont dépensé la plus grande partie des 35 M\$ consacrés à l'exploration en 2002. Les dépenses engagées par CRI comprennent celles d'Urangesellschaft Canada Limited.

RESSOURCES

L'évaluation annuelle de la capacité théorique d'approvisionnement en uranium du pays réalisée par RNCAN comporte une compilation des ressources « connues » en uranium du Canada, fondée 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 de minerai exploitable, au prix de 100 \$/kgU ou moins. Le tableau 6 présente la ventilation des dernières estimations des ressources récupérables en uranium comparées avec celles de l'année précédente. Le 1^{er} janvier 2003, les ressources récupérables connues d'uranium étaient estimées à 439 000 tU, tandis qu'elles étaient estimées à 452 000 tU le 1^{er} janvier 2002. Le rajustement à la baisse de l'ordre de quelque 3 % est attribuable aux travaux d'exploitation minière et d'évaluation des ressources en cours.

Figure 4
Production mondiale d'uranium, en 2002



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

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 16 000 tU/a environ, il faudra que la transition vers l'exploitation d'autres nouvelles mines, notamment celle du projet Cigar Lake, se poursuive en douceur, que le projet d'augmentation de quelque 20 % de la capacité de production de l'exploitation McArthur River soit approuvé, que les différents 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 avalisés 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 pays producteurs mondiaux et présente la production réelle d'uranium de 1998 à 2002. La figure 4 illustre la production du Canada en 2002 par rapport à celle 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, ce qu'elles ont accompli à l'automne de 2002, et la société formée doit, d'ici le 15 novembre 2005, formuler des propositions de gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire à l'intention du gouvernement du Canada et soumettre des recommandations portant sur la meilleure proposition à adopter. Le gouvernement du Canada retiendra une des propositions de l'étude de la Société de gestion des déchets nucléaires, et celle-ci aura alors pour mission de la mettre en oeuvre. Les sociétés d'énergie nucléaire et Énergie atomique du Canada limitée devront, conformément aux exigences stipulées dans la LDCN, instituer des fonds en fiducie pour assurer le financement de la proposition de gestion retenue.

LE MARCHÉ DE L'URANIUM

Vue d'ensemble

Après deux décennies au cours desquelles ont dominé les épisodes de liquidation des stocks excédentaires et les mesures de rationalisation connexes dans le secteur de la production d'uranium, les événements survenus en 2003 indiquent que le marché de l'uranium amorce un mouve-

ment vers un nouvel état d'équilibre. Une inondation survenue en avril dans les chantiers souterrains de la mine McArthur River a provoqué une interruption de trois mois de l'exploitation de la plus grande mine d'uranium au monde. Cet incident est survenu après une interruption prolongée, en 2001 et 2002, de l'exploitation de la mine Olympic Dam, en Australie, à la suite d'un incendie; l'attention de l'industrie s'est donc portée sur la vulnérabilité de l'approvisionnement dans un secteur où la plus grande partie de la production dépend essentiellement de quelques grandes installations.

L'étroitesse des approvisionnements immédiatement disponibles a d'abord été mise en lumière en août 2003, lorsqu'un producteur qui voulait acquérir une grande quantité d'uranium sur le marché au comptant n'a reçu aucune soumission. À peu près à la même période, des signes ont commencé à indiquer que le ministère de l'Énergie atomique de la Russie (Minatom) avait effectué une nouvelle évaluation de ses besoins en uranium pour les prochaines années et déterminé que son offre d'uranium sur les marchés des pays de l'Ouest commencerait à diminuer aux environs de 2008. Cette situation remet donc en question la prolongation éventuelle de l'accord conclu entre la Russie et les États-Unis, en vertu duquel les stocks excédentaires d'uranium hautement enrichi provenant d'armes nucléaires russes sont vendus sur les marchés des pays de l'Ouest comme combustible nucléaire, une fois cet uranium mélangé à d'autres quantités afin d'en abaisser la teneur à des niveaux d'enrichissement de qualité commerciale. L'accord en question permet de répondre à quelque 15 % de la demande mondiale d'uranium et les intervenants du marché considéraient sa prolongation au-delà de 2013 comme un fait accompli. Ces faits nouveaux ont donné lieu à un important débat public portant sur un approvisionnement déficitaire qui pourrait survenir vers la fin de la présente décennie.

Au cours du dernier trimestre de 2003, le secteur du cycle du combustible nucléaire a dû faire face à une série ininterrompue de mauvaises nouvelles. La filiale commerciale de Minatom a annoncé qu'elle prévoyait cesser, à la fin de l'année, ses livraisons d'uranium à un intermédiaire qui s'était déjà engagé à vendre d'importantes quantités à des services publics aux États-Unis jusqu'en 2008. Peu après, un organisme de réglementation a forcé une installation de conversion d'hexafluorure d'uranium située aux États-Unis à interrompre sa production, à la suite d'une série d'incidents d'exploitation. En plus d'assurer quelque 30 % de la capacité de conversion des pays de l'Ouest, l'installation constitue aussi une très importante plaque de réception et d'expédition d'uranium du secteur du cycle du combustible nucléaire. D'autre part, en Australie, un autre incident d'exploitation a affecté la mine Olympic Dam et sa production a été interrompue pendant environ trois semaines. Enfin, en décembre, on a annoncé que la mine Rossing, située en Namibie, devrait fermer ses portes d'ici 2007, à moins de pouvoir vendre sa production à des prix

suffisamment élevés pour permettre d'effectuer un investissement de plus de 100 M\$US. Chacun de ces événements a contribué à créer un climat d'incertitude dans un marché qui en était jusque là exempt.

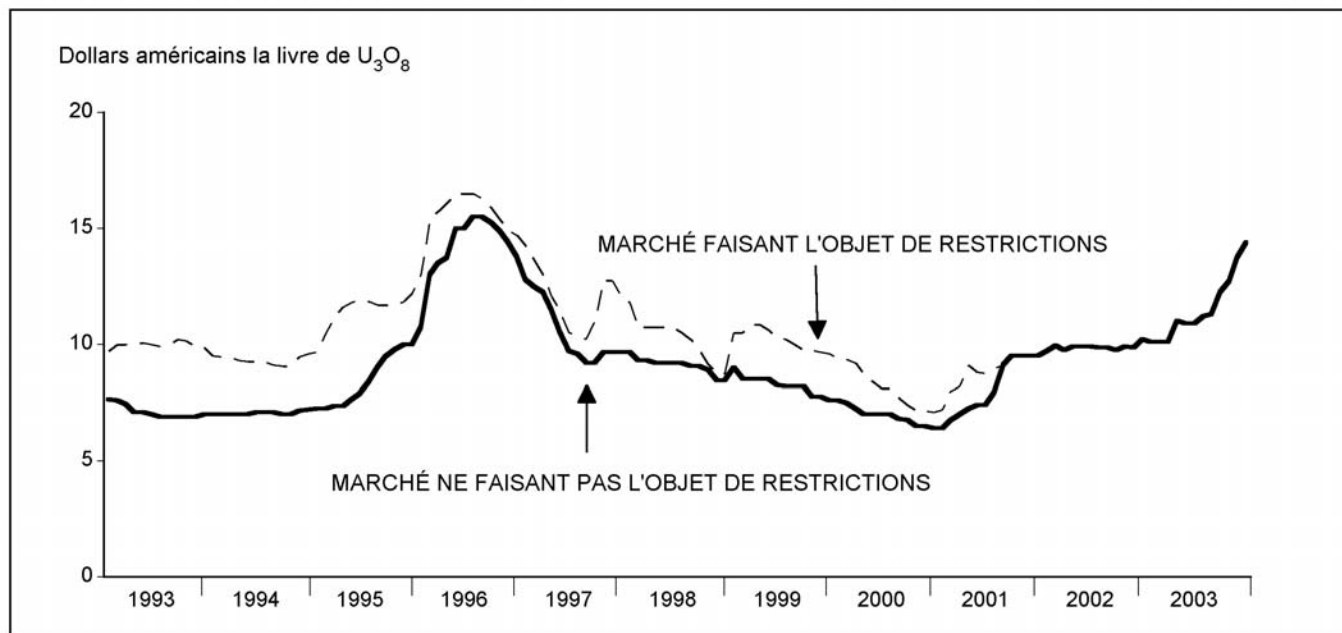
La faiblesse des investissements qu'a connue l'industrie de l'uranium au cours des 20 dernières années est attribuable à la liquidation des stocks qui a fait baisser les prix du marché au comptant au-dessous des coûts de production. Au cours de la dernière décennie, de nombreuses mines ont fermé leurs portes et la production mondiale a à peine dépassé la barre des 50 % de la consommation. Les gisements importants découverts sont peu nombreux et les exigences réglementaires strictes se traduisent généralement par des périodes de mise en valeur supérieures à 10 ans. Les inventaires semblent maintenant décroître et les intervenants du milieu se demandent donc si la production pourra être accrue assez rapidement pour répondre à la demande au cours de la présente décennie. La faiblesse de la devise américaine en 2003 a aggravé la conjoncture, car elle a compensé une bonne partie de la hausse du prix au comptant dont ont bénéficié les grands pays producteurs. En dépit de l'incertitude que doit affronter le marché à moyen terme, les ressources totales d'uranium déjà identifiées à l'échelle mondiale permettront de répondre aux besoins de l'industrie électronucléaire pendant encore plusieurs décennies.

Prix de l'uranium

Le prix du marché au comptant de l'uranium, selon l'Uranium Exchange Company (Ux)⁴, a suivi une tendance haussière tout au long de l'année : au début de 2003, il s'établissait à 10,20 \$US/lb de U₃O₈ (une mesure normalisée de la teneur en uranium métallique), et il a clôturé l'année à 14,50 \$US/lb (figure 5). Cette hausse de 42 % a été entretenue par plusieurs facteurs, soit des déséquilibres d'approvisionnement dans le cycle du combustible nucléaire, l'attitude des parties intéressées, qui se sont tout à coup rendu compte que les stocks n'étaient pas aussi importants qu'elles le croyaient, et des signes qui indiquent que les futures sources d'approvisionnement présumées ne seront peut-être pas aussi sûres que prévu. Cette conjoncture particulière a incité les producteurs d'uranium et les exploitants de centrales nucléaires à réviser leur approche du marché.

Le tableau 8 indique les exportations réelles de l'uranium d'origine canadienne vers les principaux clients, de 1997 à 2002. La destination des exportations canadiennes d'uranium sur une base cumulative (de 1998 à 2002 inclusivement) est présentée à la figure 6; l'importance des États-Unis comme client y est mise en évidence.

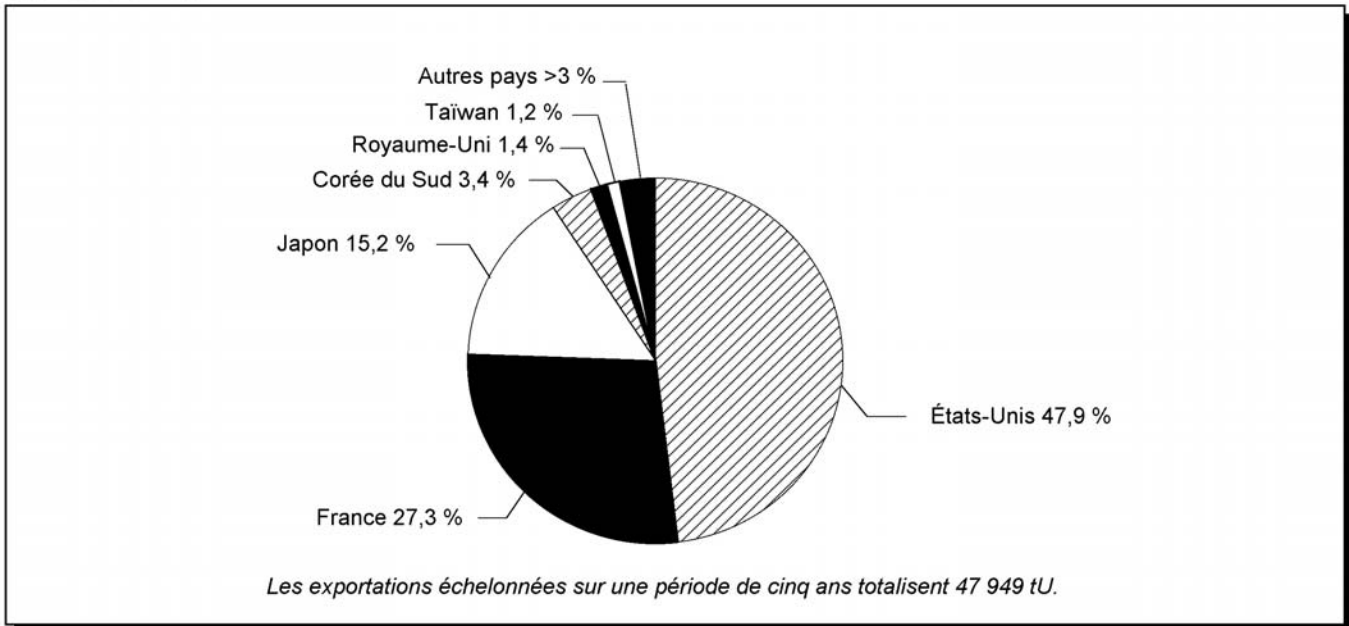
Figure 5
Variations des prix au comptant de l'uranium, de 1993 à 2003



Source : TradeTech.

U₃O₈ : 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 1998 à 2002



Source : Commission canadienne de sûreté nucléaire.

tU : tonne d'uranium.

RAFFINAGE ET CONVERSION

Cameco exploite les seules installations de raffinage et de conversion d'uranium au Canada; ces installations sont respectivement à Blind River et Port Hope, en Ontario. 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, le trioxyde d'uranium (UO_3). Ce produit est ensuite camionné jusqu'aux installations de Port Hope dont la capacité de conversion en hexafluorure d'uranium (UF_6) représente environ le quart de la capacité annuelle de l'ensemble des pays de l'Ouest. Cette usine est actuellement le seul fournisseur commercial de dioxyde d'uranium naturel (UO_2), sous forme de combustible destiné aux réacteurs. Le UF_6 est enrichi à l'extérieur du Canada et est utilisé dans les réacteurs à eau légère à l'étranger, alors que le UO_2 naturel sert à fabriquer des grappes de combustible employées dans les réacteurs CANDU au Canada et à l'étranger. Environ 80 % du UO_3 de Blind River est converti en UF_6 , alors que les 20 % restants sont convertis en UO_2 . Le tableau 9 présente la production et la main-d'oeuvre aux installations canadiennes de raffinage et de conversion d'uranium, pour la période de 1999 à 2002 inclusivement.

PERSPECTIVES

L'attitude de plus en plus favorable des décideurs politiques à l'égard de l'énergie nucléaire et le redressement du marché de l'uranium observés en 2003 constituent des signes encourageants pour les producteurs d'uranium du Canada. Ces événements, conjugués à des mesures centrées sur l'assainissement de l'air et l'augmentation de la capacité de production électrique, 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 est presque terminée dans le Nord de la Saskatchewan. La mise en production de ces exploitations respectueuses de l'environnement, notamment la mine Cigar Lake, permettra au Canada de se maintenir au premier rang des pays producteurs mondiaux d'uranium pendant une bonne partie du XXI^e siècle.

NOTES DE RENVOI

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

² *L'industrie canadienne de l'uranium – La transition se poursuit pendant la fermeture de la mine Cluff Lake*; envoi postal de Ressources naturelles Canada, octobre 2003.

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 35 M\$ faites en 2002.

⁴ L'Ux Consulting Company, LLC (UxC), une filiale de la [The] Uranium Exchange Company, a été fondée en 1994. Les publications de l'Ux Consulting Company, LLC, soit *The Ux Weekly* et les *UxC Market Outlook Reports*, traitent de divers aspects du secteur de l'uranium, entre autres, les procédés d'enrichissement et de conversion. La société produit aussi des rapports spéciaux sur des sujets connexes de premier plan.

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 30 juin 2004. (3) Le présent article et des renseignements supplémentaires 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/cmy/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 DES INSTALLATIONS CANADIENNES DE PRODUCTION D'URANIUM, DE 2000 À 2002

Centre de production et producteur	Effectifs (1) de la société (au 31 décembre)			Production annuelle (2) (tonnes d'uranium)		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002
BASSIN D'ATHABASCA, EN SASKATCHEWAN						
Cluff Mining (COGEMA Resources Inc. détient 100 % des intérêts.)	105	98	56	1 443	1 288	1 626
Key Lake JV (La Corporation Cameco est la société exploitante.)	260	289	281	402	299	117
Rabbit Lake JV (La Corporation Cameco détient 100 % des intérêts.)	156	66	186	2 790	1 755	440
McClellan Lake JV (COGEMA Resources Inc. est la société exploitante.)	258	238	172	2 308	2 540	2 342
McArthur River JV (La Corporation Cameco est la société exploitante.)	225	263	260	3 740	6 639	7 082
Cigar Lake JV (préproduction)	22	19	19	–	–	–
Total	1 026	973	974	10 683	12 522	11 607

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; les effectifs de la société ne comprennent pas les contractants sur le terrain (exploitation minière, construction, services, etc.). (2) Production d'uranium de première extraction seulement. Depuis la fermeture, au milieu de 1996, de l'exploitation Stanleigh appartenant à Rio Algom Limitée et située à Elliot Lake, 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 1998 À 2002

Expéditions	Unité	1998	1999	2000	2001	2002 (dpr)
Expéditions totales par les producteurs	tU	9 984	10 157	9 921	12 991	12 855
Valeur totale des expéditions	M\$	500	500	485	600	615

Source : Ressources naturelles Canada.

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

(1) La valeur des expéditions est établie en s'appuyant 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 2002

Exploitation (société exploitante)/ emplacement (province)	Usines de traitement du minerai (1)			
	Capacité nominale	Récupération globale	Production annuelle	
			Quantité de minerai	Teneur du minerai
	(t/j)	(%)	(t)	(%)
Cluff Mining (COGEMA Resources Inc.)/ Cluff Lake en Saskatchewan	800	98	71 530	2,30
McClellan Lake JV (COGEMA Resources Inc.)/ McClellan Lake en Saskatchewan	300	98	121 980	1,94
Rabbit Lake (Corporation Cameco)/ Rabbit Lake en Saskatchewan	2 300	97	98 230	0,64
Key Lake JV (Corporation Cameco)/ Key Lake en Saskatchewan (2)	750	99	211 283	3,41

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 30 JUIN 2004

Projet (province ou territoire)/société exploitante	Participation des propriétaires	Type de gisement/découvreur et date de la découverte	Ressources (estimation de la société au 1 ^{er} janvier 2004)	Teneur en minerai et observations sur le gisement	Méthode d'extraction, capacité de traitement et de production	État du projet et renseignements connexes	Emplacement du projet et autres données
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	ensemble de la propriété : 135 000 tU, <i>minerai exploitable</i>	moyenne pour l'ensemble de la propriété : 16 % 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 installations McCLean Lake et Rabbit Lake; contribution de 2300 à 6900 tU/a	projet de 555 M\$; travaux d'extraction d'essais terminés en 1992; EIE présenté en octobre 1995; rapports de la Commission mixte en novembre 1997; réponse du gouvernement en avril 1998; le processus d'évaluation environnementale lié à l'octroi du permis a été amorcé en juin 2003	à 670 km au nord de Saskatoon; fonçage d'un puits de 500 m; l'extraction du minerai exige la congélation du sol à la saumure; la mise en production pourrait avoir lieu dès 2007
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)	ensemble de la propriété : 13 400 tU, <i>minerai exploitable</i>	moyenne pour l'ensemble de la propriété : 3,7 % 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 à l'installation McCLean Lake; contribution de 2300 tU/a	coentreprise de 80 M\$ avec les propriétaires de l'exploitation McCLean Lake; la Commission mixte a refusé le projet en 1993; élaboration d'un nouvel EIE en 1995; dernières audiences en août 1997; rapports de la Commission mixte en novembre 1997; réponse du gouvernement en avril 1998	à 710 km au nord de Saskatoon; fonçage d'un puits d'essai à 185 m; le nouvel exploitant (COGEMA Resources Inc.) a révisé l'EIE; mise en production sous réserve des résultats de l'étude de faisabilité; projet mis en état d'entretien et de maintenance en 2003
Kiggavik (Nt)/ Urangesellschaft Canada Limited	Urangesellschaft (79 %), COGEMA Resources Inc. (20 %), Daewoo Corporation (1 %)	associé à une discordance/ Urangesellschaft, en 1977	ensemble de la propriété : 15 000 tU, <i>minerai exploitable</i> ; autres ressources, y compris celles d'Andrew Lake et autres	moyenne pour l'ensemble de la propriété : 0,41 % d'uranium; profondeur de la fosse Centre : 100 m et de la fosse Main : 200 m	méthodes d'extraction à ciel ouvert; capacité d'alimentation de l'usine de traitement : 1200 t/j; capacité de production initiale prévue: 1200 tU/a	EIE déposé mais la Commission considère que le projet est incomplet; un nouvel EIE doit être élaboré et présenté avant le démarrage du projet	à 75 km à l'ouest de Baker Lake; mise en production peu probable dans un avenir rapproché; la durée de vie de la mine serait supérieure à 11 ans, en tenant compte des quantités de minerai tributaire

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 filiale de l'Overseas Uranium Resources Development Corporation (OURD) du Japon. Urangesellschaft Canada Limited – une filiale de COGEMA S.A. qui est détenue en propriété exclusive par le Groupe AREVA en France – est gérée par COGEMA Resources Inc. Idemitsu Uranium Exploration Canada Ltd. est une filiale 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 société d'énergie nucléaire du Japon. Redstone Resources Inc. est une filiale 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 CIBLANT L'URANIUM AU CANADA, DE 1989 À 2002

Année	Dépenses (1)	Forages (2)	Nombre de projets d'une valeur supérieure à un million de dollars (3)
	(M\$)	(km)	
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
2002	35	78	7

Source : Ressources naturelles Canada.

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

(1) Dépenses directes d'exploration et de forage en dollars courants. Pour toute la période indiquée, les données comprennent les dépenses engagées dans des travaux avancés d'exploration souterraine et d'évaluation des gisements. Depuis le milieu des années 90, les dépenses peuvent aussi inclure les 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 exécutés dans les 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 (en dollars courants).

TABLEAU 6. ESTIMATIONS DES RESSOURCES RÉCUPÉRABLES EN URANIUM À PARTIR DU MINÉRAI EXPLOITABLE (1) AU CANADA, AU 1^{ER} JANVIER 2002 ET AU 1^{ER} JANVIER 2003

Fourchette de prix pour l'évaluation du minerai exploitable (2)	Ressources mesurées		Ressources indiquées		Ressources présumées	
	1/1/2002	1/1/2003	1/1/2002	1/1/2003	1/1/2002	1/1/2003
	(milliers de tonnes d'uranium)					
De 50 \$/kgU ou moins	301	288	10	10	86	86
De 50 à 100 \$/kgU	–	–	37	37	18	18
Total	301	288	47	47	104	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 distincts ont été appliqués aux ressources attribuées aux centres de production actuels ou possibles. Dans le cas des exploitations souterraines, le minerai exploitable représente généralement de 75 à 85 % du minerai en place; des taux de récupération supérieurs sont possibles dans les exploitations à ciel ouvert. Pour la période d'enquête de 2002-2003, la moyenne pondérée du taux de récupération des usines de traitement de minerai classiques en exploitation 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. Ressources naturelles Canada a utilisé la valeur de 100 \$/kgU comme prix caractéristique des ressources qui présentaient un intérêt économique pour le Canada pendant la période d'enquête visée.

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

**TABLEAU 7. PRODUCTION D'URANIUM CONTENU DANS DES
CONCENTRÉS PAR CERTAINS DES PRINCIPAUX PAYS
PRODUCTEURS, DE 1998 À 2002**

Pays	1998	1999	2000	2001	2002
(tonnes d'uranium)					
Canada	10 920	8 210	10 680	12 520	11 610
Australie	4 910	5 980	7 580	7 580	6 850
Chine	500	500	500	700	730
France	510	440	310	180	20
Gabon	730	290	–	–	–
Kazakhstan	1 270	1 350	1 740	2 110	2 820
Namibie	2 760	2 690	2 710	2 240	2 330
Niger	3 730	2 920	2 900	2 920	3 080
Russie	2 000	2 000	2 000	3 000	2 850
Afrique du Sud	990	980	870	880	820
Ouzbékistan	1 930	2 130	2 350	1 950	1 860
États-Unis	1 810	1 810	1 460	1 010	900
Autres pays (1)	1 730	1 770	1 860	1 710	2 170
Total (2)	33 790	31 070	34 960	36 800	36 040

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. 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, le Pakistan, le Portugal, la République tchèque, la Roumanie et l'Ukraine. (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 1997 À 2002**

Pays de destination finale	1997	1998	1999	2000	2001	2002
(tonnes d'uranium contenu) (1)						
Allemagne	184	–	–	–	–	42
Argentine	–	–	–	1	–	5
Belgique	–	–	–	110	126	–
Chine	–	–	–	–	–	213
Corée du Sud	315	444	309	172	496	217
Espagne	160	–	121	97	180	126
États-Unis	6 187	5 962	3 674	4 230	4 437	4 683
France	587	67	1 819	3 505	3 302	4 385
Japon	1 968	1 310	1 116	2 386	1 127	1 366
Mexique	–	–	–	–	93	114
République tchèque	–	–	–	246	–	–
Royaume-Uni	374	345	–	193	58	88
Suède	450	147	–	–	–	73
Taiwan	–	–	107	26	212	220
Total	10 225	8 274	7 146	10 966	10 031	11 534

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.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 9. PRODUCTION ET MAIN-D'OEUVRE AUX INSTALLATIONS CANADIENNES DE RAFFINAGE ET DE CONVERSION D'URANIUM, DE 1999 À 2002

Procédé et emplacement (capacité nominale)	Production				Effectifs de l'installation			
	1999	2000	2001	2002	1999	2000	2001	2002
	(tU)	(tU)	(tU)	(tU)				
Raffinage à Blind River (18 000 tU sous forme de UO ₃)	11 369	9 605	(1) n.d.	(1) n.d.	98	98	98	98
Conversion à Port Hope (12 500 tU sous forme de UF ₆ et 2800 tU sous forme de UO ₂)	11 231	9 327	10 958	12 428	272	267	264	271

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 de ces données commerciales.