

Uranium

Robert Whillans¹

*L'auteur travaille au Secteur de l'énergie,
Ressources naturelles Canada.
Téléphone : (613) 996-2599
Courrier électronique : bwhillan@nrcan.gc.ca*

VUE D'ENSEMBLE

L'industrie canadienne de l'uranium s'est quelque peu améliorée en 1996. Au début de l'année, l'offre d'uranium a continué à être limitée. Les prix au comptant ont commencé à se raffermir à mesure que les consommateurs se sont tournés vers les producteurs primaires d'uranium pour consommer des quantités toujours plus grandes d'uranium. Toutefois, en dépit de la baisse continue des inventaires des pays de l'Ouest, la hausse du prix au comptant mondial de l'uranium s'est stabilisée vers la fin de 1996. Certains croient que la production d'uranium de première fusion s'est établie à des niveaux dangereusement bas et que les prix ne suffisent pas à garantir les nouveaux travaux d'exploration jugés nécessaires pour regarnir les ressources à mesure que la production d'uranium de première fusion s'accroîtra dans les pays de l'Ouest. D'autres ont écarté ces hypothèses et attiré l'attention sur la nécessité de créer de nouveaux centres de production partout dans le monde et sur l'offre croissante d'uranium provenant de l'ex-U.R.S.S. et d'uranium contenu dans le matériel militaire excédentaire de l'ex-U.R.S.S. et des États-Unis. Toute contrainte relative à l'augmentation de la production mondiale d'uranium sera associée à l'incapacité des producteurs d'uranium de première fusion de pourvoir à l'approvisionnement supplémentaire. Il appert que les agrandissements des mines et la capacité de production des nouveaux projets seront davantage ralentis par des forces autres que celles du marché, notamment les contraintes réglementaires et environnementales. Les insuffisances de l'offre nécessiteront le recours à des sources non classiques, notamment le matériel excédentaire des États-Unis, militaire ou autre.

Néanmoins, l'industrie canadienne de l'uranium continue d'être prospère. Selon les estimations, la production d'uranium de première fusion a grimpé

jusqu'à 11 700 tU, soit le niveau le plus élevé depuis les huit dernières années. Le Canada possède trois des dix principales sociétés productrices d'uranium au monde (figure 1). Les travaux de construction se poursuivent dans le cadre de l'aménagement du projet McClean Lake, qui sera la première mine productrice d'uranium depuis que l'exploitation de la mine Key Lake a été amorcée en 1982. Sous réserve d'une approbation, les projets miniers Cigar Lake et Midwest enverront leur minerai à l'usine de traitement McClean Lake, où la production totale d'uranium pourrait dépasser 9000 tU/a; le projet McArthur River devrait alimenter l'usine Key Lake, prolongeant ainsi sa durée de vie utile et permettant un accroissement de la production jusqu'à 6900 tU/a.

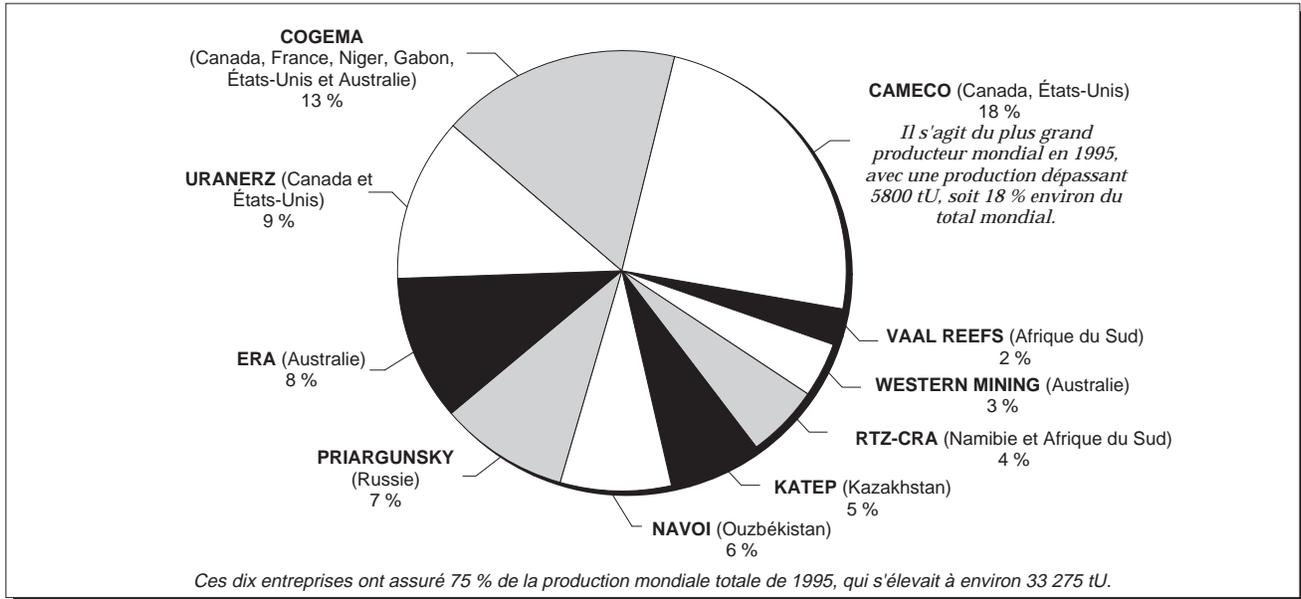
Bien que le volume des ventes réalisées en 1996 se situe bien en deçà des 20 500 tU vendues en 1995, les commerçants canadiens ont conclu en 1996 de nouveaux contrats d'exportation se chiffrant à 10 850 tU. Cette diminution s'explique par le fait que les nouvelles possibilités d'affaires étaient bien inférieures aux débouchés normaux en 1992 et en 1993; cependant, elles se sont rétablies en 1994 et en 1995.

Le 1^{er} janvier 1996, les ressources connues d'uranium au Canada ont augmenté et sont passées à près de 490 000 tU. Cet accroissement découle principalement de la réussite des travaux d'exploration du projet McArthur River en Saskatchewan. La poursuite de ces travaux a permis de réviser à la hausse les réserves qu'on estimait à 100 000 tU titrant en moyenne 4,2 % d'uranium; elles sont en réalité de 160 000 tU contenant en moyenne 12,7 % d'uranium. Les réserves exploitables s'élèvent maintenant à 73 000 tU titrant en moyenne 16 % d'uranium. Comme moins de 20 % seulement du corps minéralisé de McArthur River a fait l'objet de forages souterrains détaillés, il s'avère fort possible qu'un nouveau calcul révélera ultérieurement une augmentation des ressources totales.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Selon les estimations, le rendement des quatre mines productrices d'uranium de première fusion du Canada s'est établi à 11 700 tU en 1996, soit une hausse d'environ 11 % par rapport à la production de 1995, en dépit de la fermeture, à la fin de juin, de

Figure 1
Les dix plus importantes sociétés productrices d'uranium au monde, en 1995



Source : *Uranium Institute Guide*, novembre 1996 (révisé).

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

l'exploitation Stanleigh appartenant à Rio Algom Limitée et située à Elliot Lake (Ont.) [tableau 1]. Le nombre d'employés travaillant aux installations d'extraction de l'uranium a chuté jusqu'à 1100 en 1996 en raison de la fermeture de l'exploitation Stanleigh. Selon le tableau 2, les données provisoires relatives aux expéditions de 1996 provenant des mines, dans le cadre de tous les contrats de livraison au pays et à l'étranger, indiquent que le tonnage et la valeur ont augmenté par rapport aux estimations révisées de 1995. Sur le plan de la valeur de la production, l'uranium se classe au sixième rang parmi les dix principaux produits minéraux métalliques extraits au Canada. Sont détaillées au tableau 3 les principales caractéristiques d'exploitation des centres actuels de production d'uranium en 1995, année la plus récente pour laquelle on dispose de données complètes. Le tableau 4 fournit une mise à jour des nouveaux projets qui formeront les assises de la capacité canadienne de production dans les années à venir. La figure 2 montre l'emplacement des mines productrices et des principaux gisements au pays; la figure 3 donne la production intérieure d'uranium par projet et par propriétaire, en 1995.

Elliot Lake (Ont.)

Le 30 juin 1996, Rio Algom Limitée a fermé son exploitation Stanleigh comme cela avait été prévu, mettant ainsi un terme à 40 années de production d'uranium à Elliot Lake. Au cours du premier semestre de 1996, la société a expédié environ 400 tU à Ontario Hydro, à partir de l'exploitation Stanleigh. Le service public d'électricité s'était engagé à acheter

quelque 29 000 tU de Rio Algom Limitée et 48 000 tU de Denison Mines Limited, mais ces contrats ont pris fin en 1991.

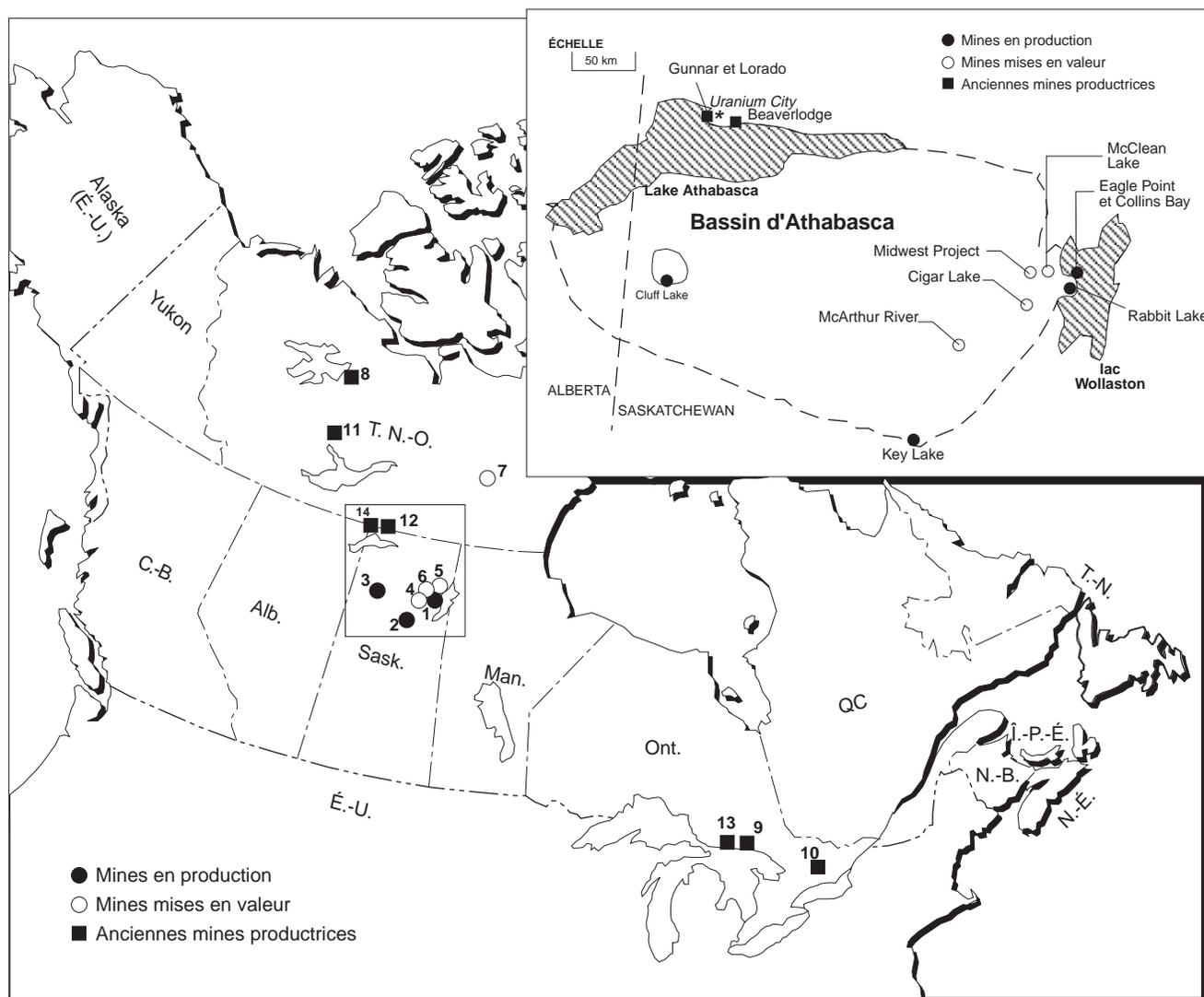
Toujours en juin, le groupe d'étude environnementale d'Elliot Lake a présenté ses recommandations au gouvernement fédéral concernant les plans de déclassement de plusieurs sites de résidus d'usine à Elliott Lake présentés par Rio Algom Limitée et Denison Mines Limited. Le groupe a exprimé son accord avec les propositions de déclassement apportées par les deux compagnies, et ses recommandations ne devraient pas modifier les coûts estimés de la fermeture et d'assainissement des installations de résidus Quirke, Panel, Denison et Stanrock. La réponse du gouvernement fédéral aux recommandations du groupe devrait être publiée au cours du premier trimestre de 1997.

Aux États-Unis, Rio Algom Limitée a annoncé, en janvier 1996, qu'elle prévoyait consacrer 43 millions de dollars américains à la mise en valeur de son exploitation d'uranium à lixiviation en place² Smith Ranch située près de Casper (Wyo.). La nouvelle mine pourrait produire 230 tU en 1997 et 770 tU/a à partir de 1998. Les ressources s'élèvent à quelque 23 000 tU. Des contrats auraient été signés pour environ la moitié de la production des deux premières années.

Bassin d'Athabasca (Sask.)

L'installation de production Rabbit Lake est exploitée par la Corporation Cameco en collaboration avec Exploration et Mines Uranerz Limitée. Même si les

Figure 2
Mines d'uranium au Canada, en 1996



Les numéros se rapportent à la carte ci-dessus.

MINES EN PRODUCTION

1. Exploitation Rabbit Lake (y inclus Eagle Point et Collins Bay)
2. Exploitation Key Lake
3. Exploitation Cluff Lake

MINES MISES EN VALEUR

4. McArthur River
5. Midwest / McClean
6. Cigar Lake
7. Kiggavik

ANCIENNES MINES PRODUCTRICES

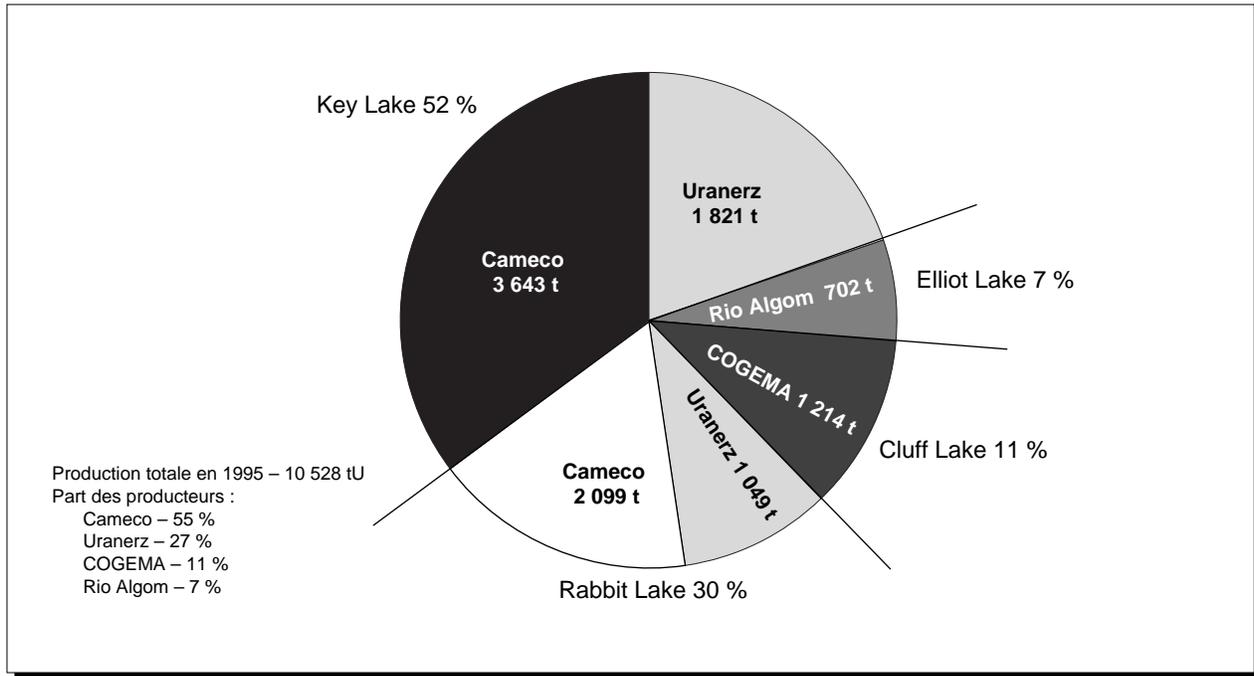
8. Port Radium
9. Agnew Lake
10. Madawaska et autres (Bancroft)
11. Rayrock (Marian River)
12. Beaverlodge et autres
13. Quirke / Panel / Denison et exploitation Stanleigh et autres (Elliot Lake)
14. Gunnar et Lorado et autres

Source : Division de l'uranium et de l'énergie nucléaire, Ressources naturelles Canada.

réserves de la mine sont exploitées une semaine sur deux, la production annuelle de l'usine de traitement Rabbit Lake a encore augmenté en 1996 pour atteindre un niveau record de production, soit environ 3900 tU. Les réserves initiales de l'exploitation ont été presque toutes tirées de la mine souterraine Eagle Point, et les réserves de la zone D du

gisement Collins Bay ont été épuisées à l'été. La construction de la digue de la zone A du gisement Collins Bay a été achevée en vue de l'extraction minière au cours de l'hiver 1996-1997; les réserves de la zone A du gisement Collins Bay devraient être épuisées d'ici l'été de 1997. Le minerai provenant des zones minéralisées A et D du gisement Collins Bay

Figure 3
Production canadienne d'uranium par projet et par propriétaire, en 1995



Source : Division de l'uranium et de l'énergie nucléaire, Ressources naturelles Canada.

est suffisant pour alimenter l'usine de traitement pendant environ deux ans; si l'on y ajoute le minerai d'Eagle Point, l'usine peut fonctionner bien au-delà de l'an 2000. Les programmes d'exploration en surface et d'exploration souterraine se poursuivront dans l'espoir d'accroître les ressources actuelles. Le 24 octobre 1996, la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) a annoncé le renouvellement du permis d'exploitation de l'installation Rabbit Lake. Les activités seront prolongées de deux ans et se termineront le 31 octobre 1998. Le nouveau permis permettra à la société d'accroître le plafond de production de sa mine; ce dernier passera de 5400 à 6500 tU/a si la conjoncture du marché justifie une augmentation ultérieure dépassant les niveaux actuels, au cours de la décennie.

L'installation de production Key Lake, également exploitée par la Corporation Cameco en collaboration avec Exploration et Mines Uranerz Limitée, devait produire plus de 5400 tU en 1996, à partir du minerai extrait de la mine Deilmann. Bien que les réserves de la mine Deilmann aient été épuisées au début de 1997, l'usine Key Lake pourrait traiter les stocks de réserve accumulés au gisement Deilmann jusqu'à l'été de 1999 et ce, au rythme actuel de production. Sous réserve de l'obtention des autorisations environnementales et réglementaires nécessaires, le projet McArthur River commencera à alimenter l'usine Key Lake en 1999, doublant ainsi sa durée de vie utile. À la fin de 1995, Cameco a souligné que la production de l'usine Key Lake augmenterait par

étape pour atteindre un rythme de 6900 tU/a lors du traitement du minerai de McArthur River. En 1996, la société a réalisé une étude pilote visant à déterminer la faisabilité de la récupération du nickel et du cobalt à partir des résidus Key Lake. Une installation d'extraction de 45 millions de dollars canadiens, pouvant traiter plus de 800 t/j de résidus, pourrait produire 3175 t/a de nickel et 227 t/a de cobalt pendant une décennie ou plus; les résidus seront déposés ensuite dans la nouvelle installation de gestion des résidus de sous-surface Deilmann. Comme l'extraction s'est avérée techniquement réalisable, les perspectives du marché pour le cobalt et le nickel au début de 1997 ont entraîné un retard du plan de développement commercial.

L'installation de production d'uranium Cluff Lake, propriété de COGEMA Resources Inc., est située dans la partie ouest du bassin d'Athabasca. À la fin de 1995, l'usine a commencé à fonctionner à plein régime, après avoir été exploitée une semaine sur deux pendant des années. Le 8 mars 1996, la CCEA a renouvelé le permis d'exploitation de l'usine de traitement Cluff Lake, l'autorisant à faire passer le plafond de production de 1500 à 2020 tU/a. On s'attend à ce que la production de tous les gisements producteurs dépasse 1900 tU en 1996. Le prolongement de l'exploitation à ciel ouvert Dominique-Janine a atteint une profondeur de 50 m en septembre 1996 et ses réserves devraient être épuisées en 1997. Alors que les réserves connues de la mine souterraine Dominique-Peter pourraient être épuisées dans les

années 90, les ressources globales recelées ailleurs dans la structure minéralisée, y compris la mine souterraine Dominique-Janine et les zones nouvellement délimitées à l'ouest de Dominique-Janine, permettront de poursuivre les activités jusqu'en 2005 environ.

COGEMA Resources Inc. détient les intérêts majoritaires dans l'installation de production d'uranium McClean Lake, mise en valeur dans la partie est du bassin d'Athabasca. Elle en est la société exploitante. Comme les dernières dispositions du financement ont été prises en mars 1995, l'aménagement du site minier évalué à 250 millions de dollars canadiens se poursuit rapidement en prévision de la mise en production le 1^{er} juillet 1997. Vers la fin de 1996, l'aménagement du site était à demi terminé; le réseau électrique sur le terrain, les camps miniers permanents, le bureau d'administration et l'entrepôt, l'usine d'épuration des eaux et les puits d'assèchement sont déjà en place à l'emplacement du gisement JEB. En fin d'année, le bâtiment de l'usine, les installations de réception et de broyage du minerai et les autres parties de l'installation de traitement étaient déjà en place ou leur aménagement était assez avancé. Les réserves de la mine à ciel ouvert JEB devraient être épuisées au premier trimestre de 1997, en préparation pour son rôle de gestion des résidus. Lorsque les dernières quantités de minerai seront traitées aux gisements JEB et Sue par l'usine McClean vers l'an 2003, on procédera au traitement du minerai provenant du projet Midwest (voir ci-après), puis à celui du minerai extrait de la mine souterraine McClean vers 2009. La capacité de production de l'usine McClean sera augmentée pour traiter le minerai du projet Cigar Lake (voir ci-après); cette activité débutera vers la fin de la décennie. La capacité de production annuelle sera portée à quatre fois la production actuelle, c'est-à-dire qu'elle passera de 2300 à 9200 tU.

Autres possibilités de production

Outre les centres actuels de production et les centres visés par des engagements à produire, on compte un certain nombre de projets miniers qui pourraient être amenés à l'étape de la mise en production au cours des prochaines années, sous réserve des approbations environnementales et réglementaires appropriées. Le tableau 4 donne une mise à jour, en date de décembre 1996, des faits nouveaux concernant les projets récents qui assureront la capacité canadienne de production d'uranium dans les années à venir. Ce tableau indique aussi l'état d'avancement des projets en ce qui a trait au processus d'évaluation environnementale de chacun.

Commissions d'évaluation environnementale en Saskatchewan

Contexte

En 1991, six projets d'exploitation d'uranium ont été présentés en Saskatchewan conformément au *Décret*

sur les lignes directrices visant le processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement du gouvernement fédéral. La Commission mixte fédérale-provinciale d'examen des projets d'exploitation de mines d'uranium dans le nord de la Saskatchewan (Commission mixte) a déposé, en octobre 1993, un rapport sur trois d'entre eux, soit le prolongement du gisement Dominique-Janine à Cluff Lake, le projet McClean Lake et le projet commun Midwest.

Les gouvernements fédéral et provincial ont donné suite aux recommandations de la Commission mixte en décembre 1993. En résumé, les gouvernements ont déclaré que les projets Cluff Lake et McClean Lake devaient se poursuivre, sous réserve du processus d'octroi progressif de permis par la CCEA, mais que le projet Midwest ne devait pas être approuvé dans sa forme actuelle. Une deuxième commission exclusivement fédérale s'est prononcée en décembre 1993 sur l'agrandissement du projet Eagle Point / Collins Bay à Rabbit Lake. Le gouvernement fédéral a répondu aux recommandations de la commission exclusivement fédérale en mars 1994, soulignant que le projet devrait se poursuivre, sous réserve du processus d'approbation de la CCEA.

Mise à jour

Des Énoncés des incidences environnementales (EIE) des trois projets ont été présentés en 1995, c'est-à-dire Midwest, Cigar Lake et McArthur River et, au début de 1996, des renseignements additionnels ont été fournis en réponse aux autres demandes de renseignements de la Commission mixte. En avril 1996, la Commission mixte s'est réunie à nouveau et le 27 mai, ses membres ont commencé à étudier le projet Midwest modifié. Des séances d'information technique ont été organisées dans quatre villes du nord et les audiences publiques ont été clôturées à Regina et à Saskatoon à la mi-juin. À la mi-juillet, la Commission mixte a annoncé le calendrier des audiences publiques relatives aux projets McArthur River et Cigar Lake. Les séances du gouvernement et les séances générales ont débuté à Regina le 4 septembre, accompagnées de séances d'information technique à Saskatoon et dans plusieurs petites villes du nord qui se sont terminées le 7 octobre. La Commission mixte a examiné les propositions afin de déterminer leur acceptabilité en ce qui concerne leurs effets sur l'environnement, la santé et la sécurité, de même que leurs effets sur le plan socio-économique. Les audiences ont donné l'occasion aux participants à l'examen de donner leur point de vue et leur opinion sur l'acceptabilité des propositions en mettant l'accent sur les données des EIE préparées par la Corporation Cameco (McArthur River), COGEMA Resources Inc. (Midwest) et la Cigar Lake Mining Corporation. Au cours des deux mois d'audiences publiques prévues pour ces trois projets, la Commission mixte a entendu quelque 75 groupes, organismes et représentants du gouvernement.

Faits nouveaux

Le 23 août 1996, M. Donald Lee (Ph.D) – président de la Commission mixte – a annoncé la démission de M^{me} Annalee Yassi (Ph.D.) qui a justifié son départ par des difficultés à respecter l'échéancier de la Commission mixte et par des engagements à l'extérieur. Membre de la Commission mixte depuis sa création en 1991, M^{me} Yassi lui avait communiqué son savoir-faire dans le domaine de l'hygiène radiologique et de la santé communautaire. En la remerciant de sa participation, M. Lee a signalé que sa démission n'aurait aucune incidence sur les projets d'audiences publiques.

Le 26 août 1996, COGEMA Resources Inc. – exploitante du projet McClean Lake – a informé la Commission mixte qu'elle modifierait ses plans d'évacuation des résidus relatifs au gisement JEB. La méthode d'évacuation par «ceinture filtrante» avait été approuvée en 1993 dans le cas du projet McClean. Toutefois, le recours aux technologies de pointe des résidus en pâte et du dépôt immergé pour les projets McClean Lake, Midwest et Cigar Lake conviendrait davantage, en autant que ces techniques nouvelles soient approuvées. Le temps requis pour obtenir une approbation relative à ces nouvelles technologies a amené l'exploitante à mettre de l'avant sa nouvelle proposition. Les résidus de McClean Lake seraient accumulés selon la technique d'évacuation par ceinture filtrante approuvée, action suivie d'un dépôt immergé des résidus en pâte provenant des projets Cigar Lake et Midwest, sous réserve d'une approbation.

La Commission mixte a considéré ces changements comme étant de nouveaux mécanismes d'évacuation pour lesquels elle disposait de peu d'information. On a demandé à la société de présenter l'ensemble des données se rapportant à ces deux technologies conjuguées, y compris les données pertinentes relatives à Midwest. La Commission mixte a signalé qu'elle ne pouvait donner suite à l'examen du projet Midwest avant d'avoir reçu les données, de les avoir publiées pour examen et commentaires de la part du public et d'en avoir discuté lors d'audiences publiques. Comme les résidus de Cigar Lake seraient évacués également dans le site JEB, la Commission mixte a décidé d'inscrire à l'échéancier des audiences additionnelles pour discuter de l'évacuation des résidus de Midwest et de Cigar Lake.

Le 1^{er} octobre 1996, M. John Dantouze – vice-chef du Grand Conseil de Prince Albert et membre de la Commission mixte depuis ses débuts – a démissionné de manière inattendue. Il a attribué la cause de son départ à une incapacité de garantir certaines considérations pour les peuples autochtones en ce qui a trait à la mise en valeur des nouveaux projets d'exploitation minière d'uranium ayant une valeur de plusieurs milliards de dollars. Remerciant M. John Dantouze de sa collaboration pendant plusieurs années, M. Lee a signalé que les travaux de la Commission mixte prendront fin en temps opportun.

Rapports définitifs de la Commission mixte

Le 31 octobre, les promoteurs des projets Cigar Lake et Midwest ont présenté de la documentation sur le nouveau plan d'évacuation des résidus que la Commission mixte a publié en vue d'un examen public d'une durée de 30 jours. Toutefois, après avoir examiné ces données, la Commission mixte a annoncé que la quantité d'information soumise était insuffisante pour procéder à de nouvelles audiences et qu'il fallait combler cette lacune. Si les promoteurs fournissent les renseignements manquants de manière à ce que les audiences puissent être tenues au début de 1997, la Commission mixte devrait pouvoir présenter aux gouvernements des recommandations relatives à ces deux projets assez tôt pour que les réponses des gouvernements soient reçues au cours de l'année (voir tableau 4). En fin d'année 1996, la Commission mixte avait terminé l'examen du projet McArthur River et commencé à préparer ses recommandations à l'intention des gouvernements. On prévoit que si le rapport de la Commission mixte portant sur le projet McArthur River est soumis à l'examen des gouvernements au début de 1997, une réponse des gouvernements devrait être obtenue pendant le deuxième trimestre.

Privatisation de la Corporation Cameco

Le 26 février 1996, la Corporation Cameco a annoncé que son principal actionnaire – Crown Investments Corporation of Saskatchewan – offrirait 9,5 millions d'actions ordinaires de la Corporation Cameco au Canada, aux États-Unis et ailleurs dans le monde, avec l'option d'acheter jusqu'à un million d'actions «excédentaires». Ces actions ont été achetées au coût de 75,50 \$ CAN chacune; elles assurent au gouvernement de la Saskatchewan une compensation interne s'élevant à 580 millions de dollars canadiens environ. Quelque 620 500 actions «excédentaires» avaient été vendues au 24 avril. Avec la cession totale de 10 120 500 actions par la Crown Investments Corporation of Saskatchewan, le grand public détient 89,7 % des participations dans la Corporation Cameco, alors que le gouvernement provincial en détient 10,3 % par le biais du principal actionnaire.

En outre, vers la fin de février, la Corporation Cameco a annoncé la création de Cameco Gold Inc. – une société affiliée en propriété exclusive, qui gèrera l'exploitation aurifère. La nouvelle compagnie a ouvert les bureaux de son siège social, à Toronto, le 6 mai 1996; son budget annuel déclaré s'élève à 10 millions de dollars canadiens pour l'exploration et l'exploitation. Elle vise à produire 500 000 oz troy/a d'or d'ici l'an 2005; cet or proviendra principalement du gisement Kumtor au Kirghizistan, dont elle détient une participation correspondant à un tiers de la production. Il s'agit d'un des corps minéralisés les plus vastes au monde. L'exploitation minière du projet Kumtor, d'une valeur de 450 millions de dollars américains, a commencé en juillet 1996. A la fin de l'année, Cameco a rapporté que la mise en service

de l'usine était en bonne voie, que l'aménagement du site minier était presque terminé et que la production devrait débuter conformément à son échéancier et produire 400 000 oz troy en 1997.

EXPLORATION

Ressources naturelles Canada (RNCan) a terminé la vingt-deuxième évaluation annuelle de la capacité canadienne d'approvisionnement en uranium ainsi qu'une enquête connexe sur les activités d'exploration. Les résultats ont été signalés³ en juin 1996. Les activités d'exploration d'uranium ont été concentrées dans des régions propices à la présence de gisements associés à des discordances protérozoïques, en particulier dans le bassin d'Athabasca (Sask.) et dans le bassin Thelon (T. N.-O.). Pendant la saison des activités de prospection de 1995-1996, les dépenses engagées dans l'exploration à la recherche d'uranium se sont chiffrées à 44 millions de dollars canadiens, dépassant ainsi les 36 millions de dollars canadiens qui y avaient été consacrés en 1994-1995. Durant la même période, les forages d'exploration et les forages de reconnaissance en surface ont atteint 75 000 m, ce qui représente une augmentation importante par rapport aux 67 000 m rapportés pour 1994-1995. Il convient de remarquer que, ces dernières années, l'accroissement des dépenses signalées s'explique, en grande partie, par les travaux avancés d'exploration souterraine et les évaluations entrepris aux gisements Cigar Lake, McArthur River et Eagle Point, tous situés dans le nord-est de la Saskatchewan. À titre de comparaison, le gouvernement de la Saskatchewan prévoit que les activités de prospection en surface ont coûté 15 millions de dollars canadiens en 1996, soit une augmentation par rapport à l'estimation révisée de 12,5 millions de dollars canadiens dépensés en 1995. Le tableau 5 résume les activités d'exploration à la recherche d'uranium au Canada, de 1976 à 1995.

Le nombre de sociétés participant à des projets d'exploration active a chuté à moins de 15. Des 60 projets et plus d'exploration en règle au cours de la saison 1995-1996, la moitié a fait l'objet de travaux intensifs. Les cinq principales exploitantes⁴ ont dépensé la presque totalité des 44 millions de dollars canadiens consacrés à l'exploration en 1995-1996. Ce sont, par ordre alphabétique, la Cigar Lake Mining Corporation, COGEMA Resources Inc., la Corporation Cameco, Exploration et Mines Uranerz Limitée ainsi que la PNC Exploration (Canada) Co. Ltd.

RESSOURCES

L'évaluation annuelle de la capacité d'approvisionnement en uranium du pays, qui a été réalisée par RNCan, donne une compilation d'estimations des ressources canadiennes «connues» en uranium, établies en fonction des résultats d'une évaluation des données présentées par les sociétés. Au cours de la prochaine

décennie, les approvisionnements canadiens en uranium seront tirés de ressources connues, dont les estimations se subdivisent en trois grandes catégories – les ressources *mesurées*, *indiquées* et *présumentées* – qui reflètent différents niveaux de confiance quant aux quantités signalées. La plupart de ces ressources sont associées aux gisements énumérés à la figure 2.

Les récentes évaluations des ressources connues en uranium au Canada, faites par RNCan, ont été limitées aux ressources récupérables à partir du minerai exploitable, au prix de 150 \$ CAN/kgU ou moins. On n'a pas fait d'estimations pour les ressources récupérables à partir du minerai exploitable à un prix compris entre 150 et 300 \$ CAN/kgU, soit dans la fourchette où les ressources ne sont pas rentables actuellement. Le tableau 6 fournit une ventilation des dernières estimations des ressources de 1996 comparées à celles de l'année précédente. En date du 1^{er} janvier 1996, les ressources connues en uranium récupérables étaient estimées à 490 000 tU, ce qui représente un accroissement assez important par rapport aux 454 000 tU signalées le 1^{er} janvier 1995. Des augmentations ont été régulièrement observées tous les ans depuis le 1^{er} janvier 1990, en raison des succès continus de l'exploration en Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest.

CAPACITÉ D'APPROVISIONNEMENT

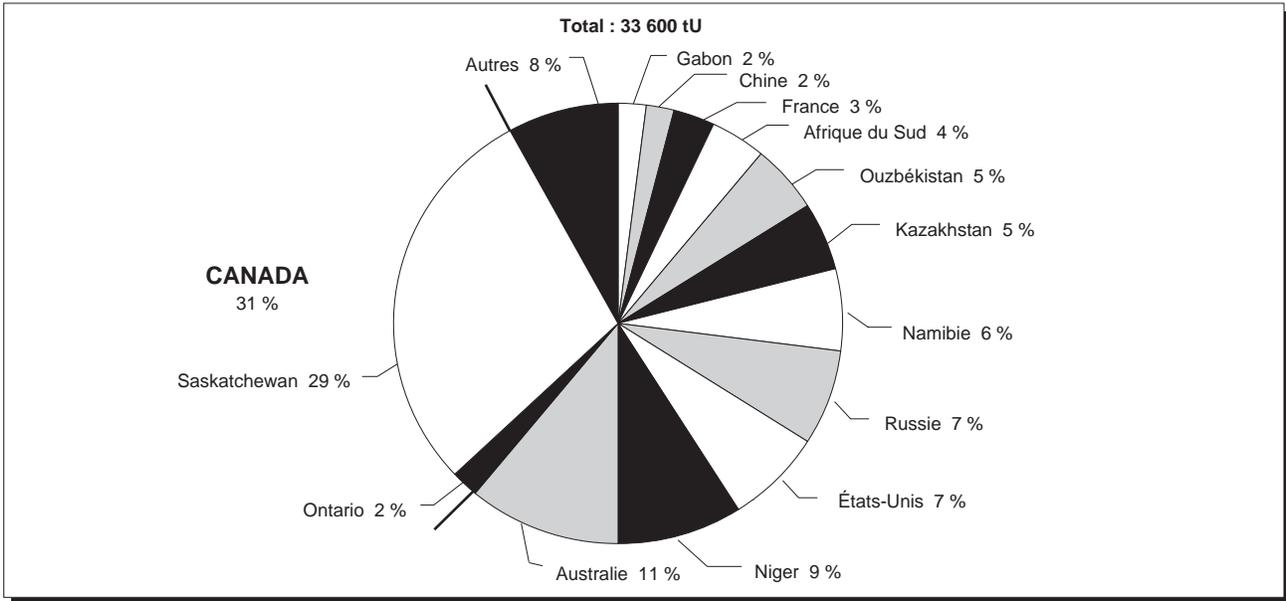
En 1996, la capacité d'approvisionnement en uranium du pays a baissé lorsque Rio Algom Limitée a fermé son exploitation Stanleigh. Toutefois, certains producteurs ont réussi à maintenir ou à accroître leur production, ce qui a atténué la perte de production attribuable à la fermeture de la mine ontarienne par un léger gain. À court terme, l'approbation environnementale opportune et une hausse importante des prix seront nécessaires pour que la production canadienne continue d'augmenter et qu'elle atteigne sa capacité maximale de 20 000 tU/a ou plus, au début du prochain siècle.

En raison de l'évolution du marché international de l'uranium, du rythme auquel les projets miniers avancent dans le processus d'examen environnemental et de l'incertitude concernant les coûts associés à certains des nouveaux projets projetés, il s'avère difficile de prévoir avec une grande certitude les niveaux futurs de la capacité de production. Le tableau 7 indique la position qu'occupe le Canada dans le monde quant à la production réelle d'uranium pour la période allant de 1989 à 1995 inclusivement. La figure 4 montre la part canadienne de la production mondiale en 1995, comparativement à celle des autres grands pays producteurs.

INITIATIVES DES GOUVERNEMENTS

Le 21 mars 1996, la Chambre des communes recevait le projet de loi C-23 se rapportant à la *Loi sur la*

Figure 4
Production mondiale d'uranium en 1995



Source : Division de l'uranium et de l'énergie nucléaire, Ressources naturelles Canada.

sûreté et la réglementation nucléaires. Alors que la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique (LCEA)* actuelle traite des aspects des activités nucléaires touchant la réglementation et le développement, la nouvelle réglementation abrogera certains articles de la *LCEA* qui établissaient et régissaient les activités de la Commission de contrôle de l'énergie atomique qui sera rebaptisée «Commission canadienne de sûreté nucléaire» (CCSN).

La nouvelle réglementation modifiera les parties qui restent de la *LCEA* pour les intégrer à la *Loi sur l'énergie nucléaire* qui continuera à traiter des aspects du développement de la puissance nucléaire, y compris les activités entreprises par l'Énergie atomique du Canada Limitée (EACL), de la recherche dans le domaine nucléaire réalisée par le gouvernement fédéral, de l'organisation du développement et de la commercialisation. En dissociant ces deux fonctions, la nouvelle loi permettra de distinguer la nouvelle CCSN, tout en soulignant son rôle distinct qui est différent de celui joué par l'EACL. Ainsi, la réglementation de l'énergie nucléaire au Canada sera plus claire et plus efficace. À la fin de l'année, le projet de loi C-23 se rapportant à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* en était à l'étape de la seconde lecture; la troisième lecture, le vote final et la promulgation de la loi sont prévus pour le premier trimestre de 1997.

Au début de 1995, le Cabinet fédéral a approuvé l'élaboration d'une politique-cadre en matière de déchets radioactifs après avoir reconnu la nécessité de disposer de politiques relatives à la responsabilité financière quant au déclassement et à l'entretien permanent des

exploitations minières d'uranium et des installations d'évacuation de déchets d'usine. Des responsables de RNCAN ont cherché à connaître l'opinion des représentants de l'industrie et des représentants du gouvernement provincial, y compris celle de tous les producteurs d'uranium. Le 10 juillet 1996, la nécessité de prendre les mesures qui s'imposaient a été concrétisée par une annonce de Anne McLellan, ministre de RNCAN. Elle a fait remarquer que la politique-cadre fournira l'orientation de la gestion et de l'évacuation des déchets radioactifs au Canada en établissant les règles de base et en définissant le rôle du gouvernement et celui des producteurs et propriétaires de déchets.

La politique-cadre recommande que la gestion à long terme et l'évacuation des déchets de combustible nucléaire, des déchets radioactifs de faible activité, des résidus miniers d'uranium et des déchets d'usine soient réalisées d'une manière sécuritaire et respectueuse de l'environnement et ce, suivent une méthode qui soit intégrée, ordonnée et cohérente. Elle reconnaît le rôle du fédéral dans l'élaboration de politiques, voit à ce que les producteurs et propriétaires de déchets respectent les exigences juridiques et qu'ils assument leurs responsabilités opérationnelles et financières conformément aux plans d'évacuation approuvés; elle reconnaît également le rôle de la CCEA (organisme fédéral) dans la réglementation des activités d'évacuation des déchets. Aux termes de la politique-cadre en matière de déchets radioactifs, les producteurs et propriétaires de déchets sont responsables, conformément au principe de «pollueur-payeur», du financement, de l'organisation, de la gestion et de l'évacuation des déchets, ainsi que des

installations requises pour ces déchets. Le principe énonce que les mesures à prendre peuvent différer selon qu'il s'agit de déchets de combustible nucléaire, de déchets radioactifs de faible activité, de résidus miniers d'uranium ou de déchets d'usine.

SITUATION MONDIALE

États-Unis

Le 29 juillet 1996, la Corporation Cameco a annoncé qu'une entente interviendrait entre elle et la United States Enrichment Corporation (USEC); cette entente viserait à mettre au point et à démontrer la faisabilité de la technologie relative à la conversion de l'uranium en matière d'alimentation pour le procédé de séparation isotopique par irradiation au laser de vapeur atomique. La raffinerie de Blind River de Cameco fournira le trioxyde d'uranium de haute pureté (UO_3) qui sera utilisé comme produit intermédiaire, alors que son installation de conversion de Port Hope permettra d'effectuer d'autres essais pendant les deux années que durera le projet de démonstration des matières d'alimentation. Si le projet s'avère concluant et que l'USEC retient le procédé laser atomique, la faisabilité d'une entreprise commerciale à grande échelle sera évaluée.

Le 14 octobre 1996, la Corporation Cameco cherchait à diversifier ses ressources de base en acceptant d'acquérir les actifs nord-américains du gouvernement britannique détenus par Magnox Electric plc, sous réserve d'une approbation réglementaire. Cameco a réussi et, le 13 janvier 1997, elle annonçait l'acquisition à part entière de Power Resources Inc. du Colorado, au coût de 106 millions de dollars américains. Cette dernière possède 74 % des intérêts dans le projet de lixiviation en place Highland du Wyoming (COGEMA Resources Inc. détient 26 % des actions), qui produit 500 tU/a environ. Cameco a acheté à Power Resources Inc. toutes ses actions dans le grand projet Gas Hills du Wyoming et à CEGBE (Canada) Ltd. tous ses intérêts dans des propriétés uranifères en Saskatchewan. Elle a aussi acquis de CEGBE (Canada) Ltd. 20 % de ses participations dans le projet minier d'uranium Kiggavik, situé dans les Territoires du Nord-Ouest. Ce dernier achat lui permettra d'augmenter de 385 tU/a (quelque 6 %) sa production d'uranium, ce qui haussera ses niveaux de réserves de 10 %; il lui permettra aussi de perfectionner son savoir-faire en matière de technologie de lixiviation en place.

Au cours de l'année, les études portant sur l'élimination du plutonium militaire déclaré excédentaire pour les besoins de la défense aux États-Unis et dans la Fédération des États russes se sont poursuivies. Le 1^{er} octobre, le bureau américain *Office of Arms Control & Nonproliferation* du *Department of Energy* a publié un rapport intitulé *Draft Nonproliferation and Arms Control Assessment of Weapons-Usable*

Fissile Material and Plutonium Disposition Alternatives, qui présente plusieurs façons de traiter la question. La publication de ce document a été suivie, le 9 décembre, d'un énoncé des incidences environnementales sous forme de programme, puis le 14 janvier 1997 d'un rapport de décision officiel qui a orienté le *Department of Energy* vers une stratégie à deux volets d'élimination du plutonium.

L'«élimination par combustion» du plutonium dans des combustibles MOX constitués d'un mélange d'oxydes, qui sera effectuée dans des réacteurs à eau ordinaire ou dans des réacteurs CANDU, et la vitrification dans un réseau vitreux ou dans une autre substance d'immobilisation seront toutes deux réalisées dès la mise en oeuvre du programme de manière à s'assurer que la mise en application des deux options ne pose aucun problème. Au moins une partie du plutonium américain sera immobilisée parce qu'elle ne convient pas à l'élimination par combustion dans les combustibles MOX.

Un groupe d'experts composé de membres provenant du Groupe des Sept, de la Russie, de la Belgique, de la Suisse, de l'Union européenne et de l'Agence internationale de l'énergie atomique, avait été mandaté en janvier 1994 par les présidents Clinton et Eltsine dans le but de discuter des options d'élimination du plutonium militaire. Entre-temps, ce groupe d'experts concluait, lors d'une réunion à Paris qui s'est tenue du 28 au 31 octobre 1996, qu'aucune option ne serait rejetée définitivement et que les principales options, soit l'élimination par combustion dans les réacteurs et l'immobilisation, devraient être effectuées simultanément. La Russie et les États-Unis possèdent chacun quelque 50 t de cette matière. L'utilisation de combustibles MOX modifierait un peu la demande d'uranium, mais cela n'aurait aucune incidence sur le marché de l'uranium puisque les propositions à l'étude ne concernent qu'un nombre restreint de réacteurs au cours de nombreuses années.

Australie

À l'extérieur du Canada, les faits nouveaux les plus importants qui ont une incidence sur l'offre d'uranium de première fusion se déroulent en Australie, où la mise en valeur d'importantes ressources d'uranium pourrait résulter de l'abolition de la politique visant à limiter à trois mines l'extraction de l'uranium. Le 2 mars 1996, une coalition formée par le parti libéral et le parti national a délogé le parti travailliste (*Australian Labour Party*) qui était au pouvoir depuis 13 ans. Le nouveau gouvernement s'est empressé d'abolir la politique en matière d'uranium adoptée par le parti travailliste, afin de tirer parti des conditions de plus en plus intéressantes du marché.

En avril 1996, Energy Resources of Australia Ltd. a présenté une demande au gouvernement visant à mettre en valeur son gisement Ranger II (anciennement connu

sous le nom de Jabiluka), qui renferme 77 000 tU. En octobre, elle a publié une ébauche de l'énoncé des incidences environnementales en vue de recueillir des commentaires de la part du grand public. Cet énoncé étudie les options de mise en valeur du gisement Ranger II, soulignant la préférence de la société pour l'exploitation minière souterraine à petite échelle. Sous réserve d'une approbation, la construction de la descenderie devrait débuter en mai 1997; le gisement devrait entrer en production en 1999 au rythme de 100 000 t/a, augmentant graduellement jusqu'à 900 000 t après 14 ans. Le minerai serait expédié par camion sur 20 km à l'usine Ranger; les déchets d'usine seraient évacués dans la mine Ranger I, dont les réserves ont été épuisées à la fin de 1994 et qui a été préparé afin de servir de lieu d'enfouissement souterrain. Les stocks de réserve de minerai à Ranger I suffiront à alimenter l'usine jusqu'en 1999. En mai 1996, la compagnie a reçu l'approbation de mettre en valeur le corps minéralisé Ranger III, dont les réserves sont estimées à 48 000 tU. La première production de Ranger III est prévue pour juillet 1997 – moment où l'agrandissement de l'usine de traitement, au coût de 38 millions de dollars australiens et visant à augmenter la capacité de production à 4200 tU/a, devrait être terminé. La société a signalé que la production de l'exploitation Ranger pourrait éventuellement dépasser 5000 tU/a.

Toujours en mai 1996, RTZ-CRA a signalé que l'exploitation de son gisement Kintyre débutera dès qu'auront été reçues les approbations du gouvernement et de la société. En septembre, le gouvernement australien a annoncé qu'un énoncé complet des incidences environnementales était indispensable et que des commentaires devaient être obtenus du grand public. Sous réserve du règlement des revendications de titres fonciers présentées par les autochtones, les promoteurs du projet prévoient que l'approbation sera reçue vers la fin de 1997, que la construction des installations sera amorcée au cours des prochains 18 ou 24 mois et que l'exploitation minière à ciel ouvert démarrera en 1999. L'entrée en production du projet de 120 millions de dollars australiens devrait commencer à 1000 tU/a et atteindre 1300 tU/a. D'après les réserves qui sont estimées à 30 000 tU, on s'attend à ce que la mine soit exploitée pendant 20 ans.

En juin 1996, la Western Mining Corporation a annoncé qu'elle projetait d'agrandir son projet Olympic Dam dans l'Australie-Méridionale, de façon à lui permettre de doubler et encore plus sa production d'ici l'an 2001. D'après l'augmentation régulière de la capacité jusqu'à 8,5 Mt/a échelonnée sur plus de quatre ans, la production s'élèverait à environ 3100 tU/a. L'agrandissement du projet Olympic Dam, au coût de 1,3 milliard de dollars australiens, est le plus grand investissement en capital par la société depuis les 63 dernières années et porte son investissement total à 2,3 milliards de dollars australiens. Elle doit d'abord présenter un EIE au gouvernement, puis participer à de nombreuses séances de consultation publique relatives à l'agrandissement. En octobre 1996, on a

signalé que la société prévoyait rassembler la somme de 800 millions de dollars américains par le biais d'une émission faisant appel public à l'épargne aux États-Unis; cette somme sera consacrée essentiellement à l'agrandissement de la mine Olympic Dam. On anticipe de recueillir 400 millions de dollars d'ici la fin de juillet 1997.

En dépit de ces annonces, une commission spéciale du Sénat sur l'exploitation minière et le traitement d'uranium a commencé à tenir des audiences le 23 août 1996 dans le but d'étudier les effets de l'exploitation minière, du traitement de minerai et de l'exportation d'uranium australien sur l'environnement, la santé et la sécurité. Elle relève également d'autres répercussions ainsi que l'efficacité des ententes de sécurité se rapportant à ces activités. La commission a entendu un grand nombre de parties intéressées et devrait publier les résultats de ces audiences au début de 1997. On ne sait pas encore quelles incidences pourraient avoir ces audiences sur la mise en valeur des gisements en Australie, étant donné que les résultats de la commission n'ont pas force de loi.

LE MARCHÉ DE L'URANIUM

Vue d'ensemble

En 1996, la production mondiale d'uranium s'est établie à un peu plus de 50 % des besoins internationaux, le reste provenant en grande partie des stocks accumulés. À mesure que les inventaires baisseront, l'offre proviendra de plus en plus de nouveaux centres de production ou des centres de production déjà existants agrandis, ainsi que de sources non classiques comme le matériel militaire excédentaire de l'ex-U.R.S.S. et des États-Unis. De plus, les commerçants canadiens ont conclu de nouveaux contrats d'exportation pour la livraison de 10 850 tU en 1996, niveau bien inférieur à celui enregistré en 1995. Le tableau 8 présente les quantités cumulatives d'uranium, ventilées par pays acheteur et visées par des contrats canadiens d'exportation examinés et acceptés depuis 1974; il illustre la diversification des exportations canadiennes. Au 1^{er} janvier 1997, les engagements futurs déterminés par tous les contrats d'exportation dépassaient les 50 000 tU.

Faits nouveaux se rapportant au surplus d'uranium de l'ex-U.R.S.S. et des États-Unis

Le 26 avril 1996, on a adopté le projet de loi sur la privatisation de la United States Enrichment Corporation (USEC) dans le cadre du Budget. Les termes de la mesure législative sont conformes à la version adoptée par le Congrès à la fin de 1995 et ne comprennent pas de dérogation aux lois commerciales américaines relativement à la vente de matières

d'alimentation enrichies qui seraient livrées à l'USEC par les services publics, en même temps que serait effectué l'achat d'uranium provenant d'uranium fortement enrichi de la Russie, c'est-à-dire de «matière d'alimentation déplacée».

La mesure législative stipule que les matières d'alimentation déplacées qui correspondent aux livraisons de 1995 et de 1996 en vertu de l'entente relative à l'uranium fortement enrichi doivent être transférées au *Department of Energy*, sans frais, avant la fin de 1996. Ce ministère vendra alors et recevra un paiement pour ces matières d'alimentation déplacées au cours des sept années qui suivront la promulgation de la loi.

Cette matière d'alimentation déplacée peut être vendue : (a) en tout temps, pour la suralimentation des usines d'enrichissement ou pour l'utilisation finale à l'extérieur des États-Unis; (b) en 1995 et en 1996, à Minatom (l'agent exécutif du gouvernement russe pour l'entente sur l'uranium fortement enrichi) au prix d'achat pour des ventes simultanées en vertu de l'entente de suspension; et (c) en l'an 2001, pour l'utilisation définitive des consommateurs aux États-Unis et après l'an 2001, en volumes ne dépassant pas trois milliards de livres d'octoxyde de triuranium (U_3O_8) équivalent par année. D'après la législation américaine, cette matière est censée provenir de la Russie. Avant la fin de 1996, Minatom a traité 18 t d'uranium fortement enrichi et livré l'«uranium faiblement enrichi» correspondant à l'USEC. La quantité équivalente de matière d'alimentation déplacée était de 14,2 Mlb de U_3O_8 équivalent.

En ce qui concerne la matière d'alimentation déplacée correspondant aux livraisons réalisées après le 1^{er} janvier 1997 aux termes de l'entente relative à l'uranium fortement enrichi, la mesure législative prévoit que Minatom aura la possibilité de prendre les titres s'y rapportant en Amérique du Nord en même temps que la livraison d'uranium faiblement enrichi à l'USEC. À tour de rôle, la matière sera vendue aux enchères par un organisme indépendant de manière à maximiser le produit net et Minatom recevra les produits nets. Dans l'un ou l'autre des cas, cette matière pourrait être vendue à titre d'uranium d'origine russe lors de ventes simultanées en vertu de l'entente de suspension, ou elle pourrait être vendue en tout temps pour la suralimentation ou l'utilisation finale à l'extérieur des États-Unis. Toutefois, cette matière ne pourrait pas être livrée à des consommateurs aux États-Unis, directement ou indirectement, avant le 1^{er} janvier 1998 et elle pourrait n'être livrée par la suite que par étapes qui passeront graduellement de 2 Mlb de U_3O_8 équivalent en 1998 à 20 Mlb de U_3O_8 équivalent en l'an 2009 et pour les années ultérieures. La mesure législative ne comporte aucune restriction quant à la vente de la composante de conversion.

La mesure législative prévoit également que le *Department of Energy* procédera au transfert, sans

frais vers l'USEC, de 50 t d'uranium fortement enrichi excédentaire et jusqu'à 7000 t d'uranium naturel provenant des réserves stratégiques de ce ministère. Cette matière ne sera peut-être pas livrée à des fins d'utilisation commerciale aux États-Unis, avant le 1^{er} janvier 1998; après cette date, elle sera assujettie à la moins élevée des deux quantités suivantes, soit 10 % au plus ou 4 Mlb de U_3O_8 équivalent, pour toute année civile.

Le *Department of Energy* peut vendre d'autres quantités d'uranium naturel ou enrichi en provenance de ses réserves stratégiques à un prix qui ne peut être inférieur à la juste valeur marchande si le Président juge que cette quantité n'est pas requise aux fins de la sécurité du pays et si le Secrétaire de l'Énergie estime que ces ventes n'auront aucune incidence matérielle sur l'industrie nationale de l'exploitation minière, de la conversion, ou de l'enrichissement, en tenant compte des ventes réalisées dans le cadre de l'entente relative à l'uranium fortement enrichi et de l'entente de suspension.

Enfin, la mesure législative sur la privatisation de l'USEC demande au Président de surveiller les activités de cet organisme dans le cadre de l'entente relative à l'uranium fortement enrichi et exige de lui qu'il signale chaque année au Congrès quels sont les effets de cet uranium sur l'industrie nationale de l'exploitation minière, de la conversion, ou de l'enrichissement et qu'il fasse part des mesures prises pour éviter ou atténuer les incidences matérielles néfastes sur cette industrie. Le Secrétaire du Commerce doit administrer et veiller à l'application des restrictions relatives à la livraison d'uranium, bien que la mesure législative ne traite pas des procédures à suivre concernant cette question.

À ce jour, 174,3 t d'uranium fortement enrichi ont été déclarées excédentaires pour les besoins de la sécurité nationale aux États-Unis. Des quantités additionnelles pourraient s'y ajouter par suite des accords de réduction des armements à venir. La majeure partie des 174,3 t d'uranium fortement enrichi est également considérée comme excédentaire aux fins des besoins du programme du *Department of Energy*. Elle comprend les 13 t transférées à l'USEC en 1994 en vertu des dispositions de l'*Energy Policy Act* de 1992, ainsi que 10 t assujetties aux garanties de l'AIEA qui devraient être consacrées aux programmes de lutte contre l'armement du ministère susmentionné d'ici l'an 2001. Elle inclut également les 50 t dont il a été question plus tôt, qui pourront être utilisées pour le mélange entre 1997 et l'an 2001. Cette matière sera assujettie aux dispositions de la mesure législative relative à la privatisation de l'USEC. Au cours des dix années ultérieures, 40 t additionnelles pourront être consacrées au mélange. En bout de ligne, ces quantités pourraient être utilisées commercialement, bien que jusqu'à 5 t puissent être requises aux fins des programmes du *Department of Energy* et que 27 t soient considérées comme «non conformes» et puissent avoir des qualités

commerciales limitées. Au cours de la période consécutive de cinq ans, on pourrait également avoir à gérer 36 t supplémentaires de matière «difficile à récupérer» pouvant être employées pour le mélange et servir ultérieurement à des fins commerciales, bien que 13 de ces tonnes soient également classées comme «non conformes». Les 25 t qui restent seront probablement évacuées comme déchets.

En 1996, on a également assisté à des faits nouveaux relatifs aux ententes de suspension anti-dumping. En août, les règles relatives à l'enrichissement d'uranium «soustrait» dans les ententes de suspension avec le Kazakhstan et l'Ouzbékistan ont été promulguées; l'entente de suspension anti-dumping avec la Russie a été modifiée parallèlement de manière à la rendre conforme à la mesure législative sur la privatisation de l'USEC. Les contrats d'enrichissement d'uranium soustrait signés avant le 27 mars 1995 ont bénéficié de droits acquis et la quantité totale s'est établie à 444 tU aux termes des ententes de suspension avec le Kazakhstan et l'Ouzbékistan, dont 25 % pourront être équilibrés avec la nouvelle production américaine.

Enfin, le 14 novembre 1996, une entente quinquennale est intervenue entre l'USEC et TENEX concernant les quantités d'uranium fortement enrichi et les prix UTS (unité de travail de séparation) précisés dans l'entente relative à l'uranium fortement enrichi. Les quantités s'élèveront à 18 t d'uranium fortement enrichi en 1997, 24 t en 1998 et 24 t pour chacune des années ultérieures. La Russie conservera son titre pour ce qui est des 40 000 tU environ de la matière d'alimentation déplacée résultante, quantité ne pouvant être commercialisée ailleurs qu'aux États-Unis

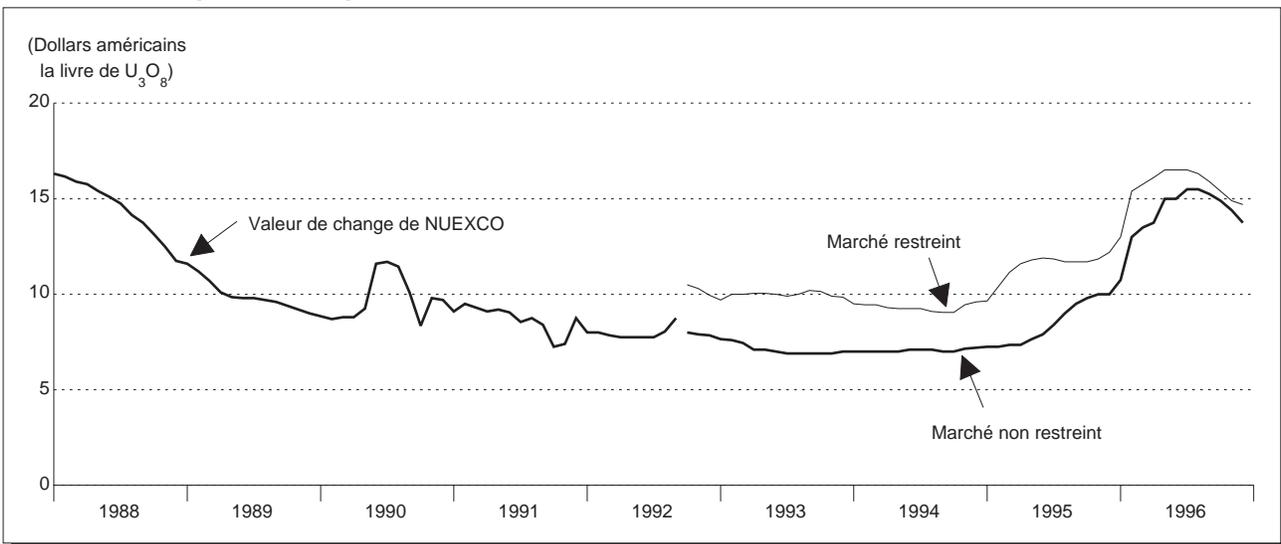
d'après les contraintes imposées par la mesure législative relative à la privatisation de l'USEC. Il semblerait que la Russie pourrait avoir besoin d'une partie de ce matériel pour ses propres besoins nationaux, notamment pour le mélange continu de l'uranium fortement enrichi.

Ces faits nouveaux sont de bon augure pour l'industrie canadienne de l'uranium. Il est peu probable que d'autres quantités importantes d'uranium issues des initiatives de désarmement des gouvernements fassent leur apparition sur le marché au cours des dix prochaines années. Un échéancier approuvé par la loi s'applique à la libération sur le marché américain des quantités qui seront mises à la disposition d'acheteurs au cours des dix prochaines années. En raison des restrictions s'appliquant à d'autres marchés importants et de la certitude reposant sur la divulgation de certaines quantités et de certains échéanciers, les sociétés qui cherchent à investir dans les nouvelles installations de production d'uranium seront en mesure de prendre des décisions dans un contexte plutôt stable.

Prix de l'uranium

En 1992, deux secteurs distincts du marché au comptant de l'uranium se sont développés en raison des restrictions commerciales imposées à l'uranium provenant de l'ex-U.R.S.S. sur les marchés des États-Unis et de l'Union européenne. Le prix signalé sur le «marché restreint» était de 12,20 \$ US/lb de U_3O_8 , à la fin de 1995. Par ailleurs, le prix du «marché non restreint» se chiffrait 10,00 \$ US/lb de U_3O_8 , à la fin de 1995. L'augmentation rapide du prix s'est poursuivie en 1996, avec TradeTech – successeur de NUEXCO⁵; le prix du «marché restreint» s'élevait à

Figure 5
Variations des prix au comptant de l'uranium, de 1988 à 1996



Source : TradeTech.

U_3O_8 : octoxyde de triuranium.

16,10 \$ US/lb de U_3O_8 en mai. Il a atteint un sommet à la mi-juin, s'établissant alors à 16,60 \$ US/lb; cependant, il a chuté à moins de 16,00 \$ US/lb en septembre. À un certain moment, l'écart entre les prix au comptant de l'uranium sur le «marché restreint» et sur le «marché non restreint» correspondait seulement à 0,50 \$ US/lb, mais un écart de 0,95 \$ US/lb de U_3O_8 a été inscrit en fin d'année. Le prix du «marché restreint» était alors de 14,70 \$ US/lb de U_3O_8 , contre 13,75 \$ US/lb de U_3O_8 sur le «marché non restreint». La figure 5 illustre les variations des prix au comptant de l'uranium depuis 1988, dernière année où ils ont été supérieurs à 15,00 \$ US/lb de U_3O_8 .

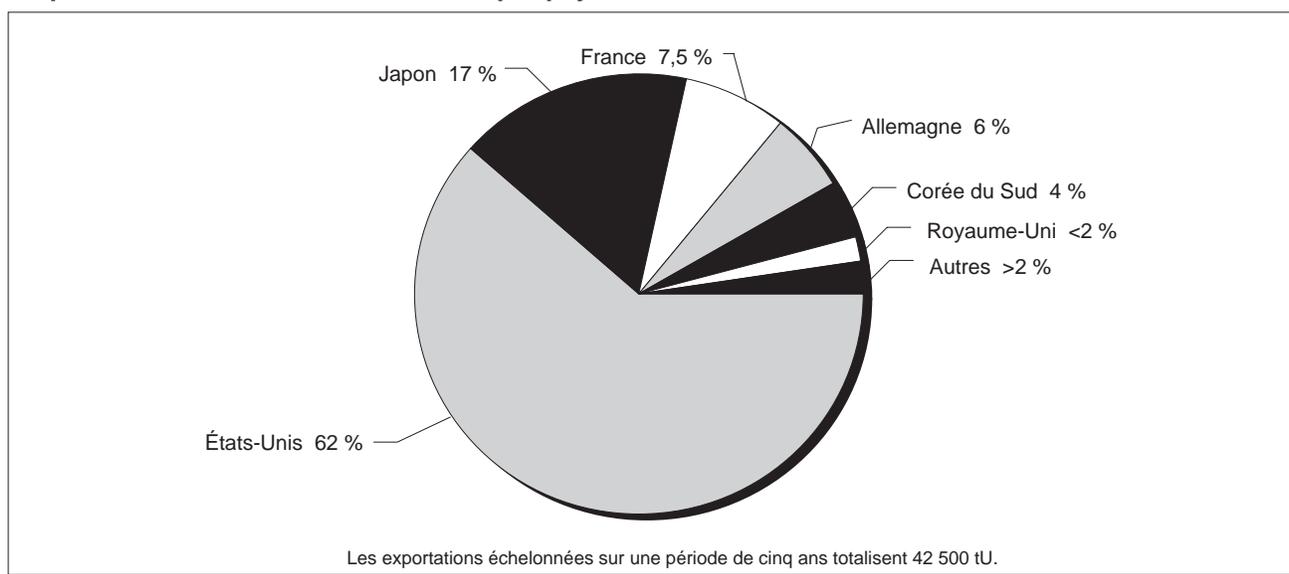
Il semble que l'offre d'uranium sur le «marché non restreint» a été plutôt limitée pendant un an environ. Les contrôles relatifs à l'utilisation de ces quantités d'uranium en Europe et aux États-Unis sont maintenant bien établis et semblent avoir les effets voulus sur le commerce. L'étape la plus délicate de l'ajustement aux principes de l'économie de marché pour les pays qui n'appliquent pas les principes de l'économie de marché a été franchie; les étapes ultérieures devraient reposer sur des considérations économiques. Comme les prix au comptant ont connu un inflexionnement au cours du deuxième semestre en raison de la demande à court terme limitée, il est peu probable qu'ils subissent une nouvelle baisse les portant à des niveaux inférieurs au plancher enregistré à la fin des années 80 et au début des années 90. Ces prix peuvent être assez forts pour favoriser l'entrée en production des nouvelles installations requises, sans toutefois grimper à des niveaux qui favoriseraient l'avancement des nouveaux projets dont la viabilité économique n'est pas certaine.

Par comparaison avec les prix sur le marché au comptant, le prix moyen des livraisons canadiennes aux fins d'exportation a connu une forte hausse, passant de 47 \$ CAN/kgU (13 \$ US/lb de U_3O_8) en 1995 à 54 \$ CAN/kgU (15 \$ US/lb de U_3O_8) en 1996. Cette augmentation reflète la force des prix au comptant et la proportion croissante des livraisons réalisées en vertu de contrats conclus à des prix plus élevés. Le tableau 9 indique la tendance du prix à l'exportation pour la période de 1974 à 1996. Le tableau 10 montre les exportations réelles d'uranium naturel d'origine canadienne entre 1989 et 1995 vers les principaux clients. La figure 6 illustre sur une base cumulative (de 1991 à 1995 inclusivement) la destination des exportations canadiennes d'uranium sous forme de concentrés. Elle fait ressortir l'importance des États-Unis comme pays client.

RAFFINAGE ET CONVERSION

La Corporation Cameco gère les seules installations canadiennes de raffinage et de conversion de l'uranium, qui sont respectivement situées à Blind River et à Port Hope (Ont.). À la raffinerie de Blind River – la plus grande installation de raffinage au monde, les concentrés d'uranium en provenance des mines canadiennes et étrangères sont raffinés en trioxyde d'uranium (UO_3). Ce produit intermédiaire est ensuite transporté par camion à Port Hope; les installations de conversion de Port Hope contribuent au quart de la capacité annuelle de conversion de l'hexafluorure d'uranium (UF_6) des Pays de l'Ouest et constituent la seule source commerciale d'approvisionnement en dioxyde d'uranium (UO_2) naturel sous forme de

Figure 6
Exportations canadiennes d'uranium, par pays de destination finale, de 1991 à 1995



Source : Commission de contrôle de l'énergie atomique, Canada.

combustible destiné aux réacteurs. Le concentré de minerai d'uranium y sera converti soit en hexafluorure d'uranium (UF_6) pour être destiné, après enrichissement à l'extérieur du Canada, à des réacteurs étrangers à eau ordinaire, soit en dioxyde d'uranium (UO_2) pour être destiné à la fabrication de faisceaux de combustible pour les réacteurs CANDU au Canada et à l'étranger. Quelque 80 % du trioxyde d'uranium (UO_3) de Blind River est converti en UF_6 alors que le reste est converti en UO_2 .

En août 1996, Cameco a terminé son programme d'amélioration de Port Hope, au coût de neuf millions de dollars canadiens, lequel visait à déplacer 14 circuits de fluor servant à produire du UF_6 . Les nouvelles installations combinées renferment maintenant 46 circuits de fluor et pourraient en accueillir 8 autres. Le tableau 11 montre la production canadienne d'uranium raffiné et converti et indique le nombre d'employés qui y travaillaient, de 1993 à 1995.

Cameco a vu à la mise en service en 1996 de sa nouvelle installation de recyclage à Blind River, d'une valeur de 10 millions de dollars canadiens. Cette installation fait appel à un procédé nouveau pour convertir sous forme de poudre sèche des solutions obtenues comme sous-produit de raffinage, réduisant du même coup les volumes de 75 %. Ces solides seront entreposés sur place avant d'être expédiés à une installation qui permettra alors de récupérer l'uranium restant. La société a mis au point ce procédé, car elle prévoyait la fermeture de l'exploitation Stanleigh au nord de Blind River, où de l'uranium a été récupéré comme sous-produit jusqu'à l'été de 1996.

FAITS NOUVEAUX DANS LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Les statistiques se rapportant au programme canadien de l'énergie nucléaire figurent aux tableaux 12 et 13. Même si le réacteur 2 de la centrale nucléaire Bruce «A» a été mis hors service le 8 octobre 1995 et bien qu'il soit en veilleuse, le réacteur demeure dans les projets d'Ontario Hydro pour répondre éventuellement aux besoins après l'an 2000. À la centrale Pickering, Ontario Hydro a vérifié des soupapes du circuit de refroidissement du combustible et a suspendu les activités de chargement en combustible de cinq réacteurs jusqu'à ce que les vérifications soient achevées. Cinq unités ont été mises en veilleuse à la mi-avril 1996, mais elles seront toutes remises en service d'ici à la fin de l'année.

Ailleurs dans le monde, le premier réacteur CANDU à avoir été installé à Cernavoda (Roumanie) a atteint la criticité le 16 avril 1996. En Turquie, on a procédé à un appel d'offres pour la première centrale nucléaire sur le site Akkuyu, et Énergie atomique du Canada Limitée (EACL) est l'un des quatre soumissionnaires

intéressés dans la construction de la centrale. Dans la République de Corée, la construction de trois réacteurs CANDU 6 sur le site Wolsong s'est terminée conformément à l'échéancier. La mise en marche des réacteurs Wolsong 2, 3 et 4 aura lieu en juin 1997, 1998 et 1999, respectivement. Deux autres réacteurs CANDU (Bongil 1 et 2) peuvent être achetés et EACL est à mettre au point un nouveau réacteur CANDU de plus grande taille, d'une capacité de production de 950 MWe pour le marché coréen. En Chine, EACL et la China National Nuclear Corporation ont négocié, le 26 novembre 1996, un contrat relatif à la vente de deux réacteurs CANDU. Le contrat est entré en vigueur en janvier 1997; les deux réacteurs CANDU de 700 MWe qui seront construits à Qinshan seront mis en service en janvier et octobre 2003.

En 1996, le gouvernement du Canada a examiné une proposition visant à éliminer par combustion le plutonium nouvellement retraité en provenance d'armes nucléaires démantelées pour l'inclure dans des réacteurs CANDU au Canada. La proposition donnerait l'occasion au Canada de participer à la réduction des réserves stratégiques mondiales de plutonium militaire en le recyclant sous forme de combustible. D'après ce procédé, des combustibles MOX (mélange d'oxydes) constitués de plutonium militaire et importés des États-Unis pourraient brûler dans des réacteurs CANDU canadiens en vue de produire de l'électricité. La proportion de plutonium dans le combustible MOX sera inférieure à 2 %. L'utilisation des réacteurs canadiens est l'une des options considérées par les États-Unis pour l'élimination du plutonium, mais des essais à petite échelle devront d'abord être réalisés au Canada.

PERSPECTIVES

L'augmentation des prix de l'uranium, qui a été observée en 1996 sur le marché au comptant, a contribué à rassurer les producteurs canadiens d'uranium qui continueront à faire avancer les nouveaux projets miniers jusqu'à l'étape du processus d'approbation environnementale. Le lancement des projets de niveau international ayant vu le jour en Saskatchewan formera une base solide pour une production ininterrompue bien au-delà de la prochaine décennie. Au pays, il existe d'importantes possibilités de découvrir des ressources additionnelles en uranium; ainsi, le Canada pourra continuer à assumer son rôle de pays fournisseur fiable et très concurrentiel auprès de ses partenaires commerciaux. Une solide base de contrats d'approvisionnement à long terme, conclus avec des clients aux États-Unis, en Europe de l'Ouest et en Extrême-Orient, place les producteurs canadiens en très bonne position pour concurrencer les autres principaux fournisseurs mondiaux d'uranium. À la condition que les marchés offrent des incitations suffisantes, l'industrie canadienne de l'uranium est capable de maintenir son rang comme premier pays fournisseur mondial de ce produit pendant bien des années.

RÉFÉRENCES

¹ John C. French, conseiller en marchés de l'uranium [téléphone : (613) 995-7474], a apporté une contribution importante aux sections du présent chapitre touchant à l'évolution des marchés mondiaux et aux prix de l'uranium.

² La lixiviation en place comporte l'extraction de l'uranium à partir du minerai en place dans le gisement; des solutions acides ou basiques dissolvent l'uranium lorsqu'elles circulent dans des trous forés dans le gisement depuis la surface.

³ *Canada's Uranium Industry - The World Leader Poised to Expand*, envoi de Ressources naturelles Canada (RNCAN), le 18 juin 1996.

⁴ Dans certains cas, la société exploitante identifiée a indiqué les dépenses engagées en commun. Par conséquent,

les contributions faites par d'autres parties ne répondant pas à l'enquête de RNCAN sont incluses dans le total de 44 millions de dollars canadiens.

⁵ NUEXCO, maison internationale de courtage de l'uranium, s'appelait au début la Nuclear Exchange Corporation. Même si plusieurs sociétés en faisant partie et s'occupant d'échanges d'uranium ont déclaré faillite au début de 1995, certaines d'entre elles ont été restructurées et continuent d'assurer des services de courtage. Les activités de publication de NUEXCO sont réalisées par TradeTech.

Remarque : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez consulter le chapitre 70. (2) Les présentes données sont les plus récentes au 1^{er} février 1997.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET MAIN-D'OEUVRE AUX INSTALLATIONS CANADIENNES DE PRODUCTION D'URANIUM, DE 1993 À 1995

Province et producteur	Nombre total d'employés ¹ de la société (au 31 décembre)			Production annuelle ² (tU)		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
BASSIN D'ATHABASCA (SASK.)						
Cluff Mining (COGEMA Resources Inc. détient 100 % des actions.)	114	188	208	867	1 065	1 214
Key Lake JV (La Corporation Cameco détient 66 2/3 % des actions et Exploration et Mines Uranerz Limitée, 33 1/3 %.)	397	399	397	5 315	5 074	5 464
Rabbit Lake JV (La Corporation Cameco détient 66 2/3 % des actions et Exploration et Mines Uranerz Limitée, 33 1/3 %.)	245	234	249	2 313	2 868	3 148
Total partiel	756	821	854	8 495	9 007	9 826
ELLIOT LAKE (ONT.)						
Rio Algom Limitée ³ Exploitation Stanleigh	558	550	488	660	640	647
Total	1 320	1 371	1 342	9 155	9 647	10 473

Sources : Rapports annuels des sociétés et dossiers publics de la Commission de contrôle de l'énergie atomique.

tU : tonne d'uranium.

¹ Les chiffres ont été arrondis pour les employés seulement; la main-d'oeuvre ne comprend pas les entrepreneurs sur le terrain (exploitation minière, construction, services, etc.). ² Production de première fusion seulement. En 1995, 55 tU additionnelles d'uranium et de sous-produits ont été récupérées par le seul producteur ontarien (Elliot Lake), à partir des installations de conversion et des raffineries de la Corporation Cameco, comparativement à environ 53 tU en 1994 et 30 tU en 1993. Ces données NE sont PAS comprises dans le total canadien de production d'uranium de première fusion. Toutefois, elles font partie des expéditions et de la valeur des expéditions figurant au tableau 2.

TABLEAU 2. VALEUR¹ DES EXPÉDITIONS² D'URANIUM PAR PROVINCE, DE 1990 À 1996

Expéditions	Unité de mesure	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996 ^{dpr}
Expéditions par les producteurs ontariens	tU	4 597	1 288	1 027	n.div.	n.div.	n.div.	n.div.
Valeur des expéditions	millions de dollars canadiens	627	271	173	n.div.	n.div.	n.div.	n.div.
Expéditions par les producteurs de la Saskatchewan	tU	5 123	6 911	8 125	n.div.	n.div.	n.div.	n.div.
Valeur des expéditions	millions de dollars canadiens	261	333	400	n.div.	n.div.	n.div.	n.div.
Total des expéditions par les producteurs	tU	9 720	8 199	9 152	8 727	11 253	10 370	11 448 ^{dpr}
Valeur totale des expéditions	millions de dollars canadiens	888	604	573	497	625	540	645 ^{dpr}

Source : Ressources naturelles Canada.

^{dpr} : données provisoires; n.div.; non divulgué à l'échelle provinciale, en raison de l'existence d'un seul producteur en Ontario (fermeture en juin 1996); tU : tonne d'uranium.

¹ La valeur des expéditions comprend la récupération de l'uranium et de ses sous-produits, à partir des installations de conversion et des raffineries nommées dans le tableau 1. Ces données étaient exclues de la production d'uranium de première fusion. ² Expéditions en tonnes d'uranium, 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 1995

Gérante / société exploitante et emplacement	Usine de traitement du minerai ¹			
	Capacité	Récupération	Capacité annuelle	
	Nominale	Globale	Total du minerai	Teneur du minerai
	(t/j)	(%)	(t)	(%)
Cluff Mining / COGEMA Resources Inc. Cluff Lake (Sask.)	>900	98	194 300	0,64
Rabbit Lake JV / Corporation Cameco Rabbit Lake (Sask.)	>2 500	98	205 000	1,61
Key Lake JV / Corporation Cameco Key Lake (Sask.)	>800	97	300 000	1,87
Mine Stanleigh / Rio Algom Limitée Elliot Lake (Ont.)	>4 500	96	860 000	0,086

Sources : Rapports annuels des sociétés et dossiers publics de la Commission de contrôle de l'énergie atomique.

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

¹ Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. RÉSUMÉ DES PROJETS D'EXPLOITATION À LA RECHERCHE D'URANIUM AU CANADA, AU 31 DÉCEMBRE 1996

Projet (province) / société exploitante	Participation des propriétaires (%)	Type de gisement / découvreur et date de la découverte	Ressources (estimation de la société)	Teneur en minerai et observations sur le gisement	Méthode d'extraction / capacité de traitement et de production	État d'avancement du projet	Emplacement / autres données sur le projet
PRÉVISIONS DE MISE EN PRODUCTION DE NOUVEAUX PROJETS							
Cigar Lake (Sask.) / Cigar Lake Mining Corporation	Cameco (48,75), COGEMA (36,375), Idemitsu (12,875), KEPCO (2 actions sans droit de vote)	associé à une discordance / COGEMA, en 1981	la propriété entière : 136 000 tU, minerai <i>exploitable</i>	moyenne pour la propriété entière : 21 % d'U; la teneur varie de 5 à 70 % d'U; 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 au chantier McLean Lake; contribution de 2300 à 6900 tU/a	projet de 555 millions de dollars canadiens; essais d'extraction terminés en 1992; EIE présenté en octobre 1995; audiences publiques en 1996-1997	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; démarrage du projet en 1999
McClellan Lake (Sask.) / COGEMA Resources Inc.	COGEMA (70), Denison (22,5), OURD (7,5)	associé à une discordance / projet initial McClellan : CanOxy et Inco Limitée, en 1979-1980; JEB et Sue et autres : Minatco Limitée, de 1982 à 1990	la propriété entière : 17 300 tU, minerai <i>exploitable</i>	moyenne pour la propriété entière : 2,7 % d'U; profondeur de la fosse à ciel ouvert : de 20 à 145 m; mine souterraine au gisement McClellan : 4 % d'U à 170 m de profondeur	75 % à ciel ouvert aux gisements JEB, Sue A, B et C; mine souterraine au gisement McClellan; expansion de la capacité pour atteindre 9200 tU/a (voir Cigar Lake)	projet autonome de 200 millions de dollars canadiens; audiences publiques en 1993; assujéti à l'approbation de la CCEA; les travaux de construction sont bel et bien en cours	350 km au nord de La Ronge; extraction au gisement à ciel ouvert JEB en 1996 et traitement en juillet 1997; la mine (projet commun) sera exploitée au-delà de l'an 2010
Midwest (Sask.) / COGEMA Resources Inc.	COGEMA (56), Denison (19,5), Uranerz (20), OURD (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 : 13 200 tU, minerai <i>exploitable</i>	moyenne pour la propriété entière : 4 % d'U; la teneur varie de 2 à 30 % d'U; 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; traitement au chantier McLean; contribution de 2300 tU/a	entreprise commune de 80 millions de dollars avec McClellan; la proposition a été rejetée en 1993 par la Commission mixte; EIE présenté en août 1995; audiences publiques en 1996-1997	710 km au nord de Saskatoon; puits foncé sur 185 m de profondeur et essais d'extraction du minerai; la société exploitante (COGEMA Resources Inc.) révisé l'énoncé (EIE)
McArthur River (Sask.) / Corporation Cameco	Cameco (55,844), Uranerz (27,922), COGEMA (16,234)	associé à une discordance / Cameco, en 1988	la propriété entière : 73 000 tU (au moins), minerai <i>exploitable</i>	moyenne pour : la propriété entière : 15 % d'U; la teneur varie de 2 à 70 % d'U; corps minéralisé à une profondeur de 550 m; zone d'altération silicifiée ne contenant pas de nickel et d'arsenic	exploitation minière souterraine par des méthodes d'extraction ne nécessitant pas l'entrée des ouvriers dans la mine, avec traitement au chantier Key Lake; la capacité de traitement autorisée de 6150 tU/a peut être augmentée jusqu'à 6900 tU/a	projet de 400 millions de dollars canadiens; le programme d'exploration souterraine a été approuvé en 1993 par la Commission mixte; EIE déposé en décembre 1995; audiences publiques à la fin de 1996; décision de la Commission mixte au début de 1997	80 km au nord-est de Key Lake; mise en production vers la mi-année ou la fin de 1999; prolongation des activités à l'usine de traitement Key Lake au-delà de l'an 2015
Kiggavik (T. N.-O.) / Urangesellschaft Canada Limited	Urangesellschaft (79), CEGB Exploration (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'U; 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 d'U; au départ, on prévoit un niveau de production de 1200 tU/a	EIE déposé mais considéré comme insatisfaisant par la commission exclusivement fédérale; COGEMA doit examiner le projet et présenter un nouvel EIE	75 km à l'ouest de Baker Lake; production peu probable avant l'an 2000; la vie de la mine avec le minerai tributaire est prolongée au-delà de 11 ans
AGRANDISSEMENTS DE MINES ACTUELLES APPROUVÉS RÉCEMMENT							
prolongement de Dominique-Janine à Cluff Lake (Sask.) / COGEMA Resources Inc.	COGEMA Resources Inc. (100)	associé à une discordance / fosse D (mine épuisée en 1981) : Mokta, en 1969; Claude (mine épuisée en 1989) et autres : Amok, de 1970 à 1976; Dominique-Janine et Dominique-Peter : de 1980 à 1986	la propriété entière : 16 000 tU, minerai <i>exploitable</i> ; prolongement de la fosse Dominique-Janine, 5250 tU, minerai <i>exploitable</i>	teneur en U de 0,64 % pour la charge d'alimentation à l'usine en 1995; le prolongement de Dominique-Janine permettra une production de plus de 680 000 t de minerai titrant 0,73 % d'U, ce qui donne un rendement supérieur à 5000 tU	mine à ciel ouvert Dominique-Janine et mine souterraine ensuite; capacité de traitement autorisée de 2020 tU/a; la production nominale (demi-régime pour plusieurs années) est passée graduellement à un plein rendement	dix millions de dollars canadiens engagés dans le prolongement de Cluff Lake; audiences publiques en 1993; assujéti au permis de la CCEA; exploitation minière bel et bien en cours en 1995	720 km au nord de Saskatoon; un plan révisé de mine comprenant trois étapes offre une meilleure flexibilité de production; l'agrandissement de Dominique-Janine prolongera la vie de la mine au-delà de l'an 2000

TABLEAU 4. (fin)

Projet (province) / société exploitante	Participation des propriétaires (%)	Type de gisement / découvreur et date de la découverte	Ressources (estimation de la société)	Teneur en minerai et observations sur le gisement	Méthode d'extraction / capacité de traitement et de production	État d'avancement du projet	Emplacement / autres données sur le projet
AGRANDISSEMENTS DE MINES ACTUELLES APPROUVÉS RÉCEMMENT (fin)							
Eagle Point et Collins Bay à Rabbit Lake (Sask.) / Corporation Cameco	Cameco (66,67), Uranerz (33,33)	associé à une discordance / Rabbit Lake (mine épuisée en 1984) : Gulf Minerals, en 1968; Collins Bay (fosse B épuisée en 1991), de 1971 à 1979; Eagle Point, en 1980	Eagle Point et autres : 20 000 tU, minerai <i>exploitable</i> ; la propriété entière : 37 100 tU (y compris les stocks de réserve)	teneur en U de 1,61 % pour la charge d'alimentation à l'usine en 1995; minerai <i>exploitable</i> titrant 1,16 % d'U à Eagle Point et 3,45 % d'U aux fosses A et D de Collins Bay; profondeur de Eagle Point : de 120 à 335 m	exploitation minière souterraine par des méthodes d'abattage hydraulique ne nécessitant pas l'entrée des ouvriers dans la mine Eagle Point; exploitation à ciel ouvert aux autres; le taux de traitement autorisé (inférieur à 5400 tU/a) a augmenté en 1995	essais d'extraction terminés en 1992 à Eagle Point; EIE examiné par la commission exclusivement fédérale et approuvé par le gouvernement fédéral en 1993; mise en production à Eagle Point et exploitation des fosses A et D de Collins Bay	805 km au nord de Saskatoon; extraction du minerai à Eagle Point depuis juin 1994; l'agrandissement prolongera la vie de la mine au-delà de l'an 2000

% : pourcentage; CCEA : Commission de contrôle de l'énergie atomique; EIE : Énoncé des incidences environnementales; km : kilomètre; m : mètre; t/j : tonne par jour; tU : tonne d'uranium; tU/a : tonne d'uranium par an; U : uranium

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 en France – est gérée par COGEMA Ressources Inc. Idemitsu Uranium Exploration Canada Ltd. est une société affiliée en propriété exclusive de l'Idemitsu Kosan Co., Ltd. du Japon. La Korea Electric Power Corporation (KEPCO) est la seule entreprise de service public de la Corée qui produit de l'électricité à partir de l'énergie nucléaire. La Corporation Cameco a acheté CEGB Exploration (Canada) Ltd., en août 1997, à la société affiliée Magnox Electric plc dont le siège social se trouve au Royaume-Uni.

TABLEAU 5. ACTIVITÉS D'EXPLORATION À LA RECHERCHE D'URANIUM AU CANADA, DE 1976 À 1995

Année	Dépenses ¹	Forages ²	Projets d'une valeur supérieure à un million de dollars ³
	(millions de dollars canadiens)	(km)	(nombre)
1976	44	155	4
1978	90	334	7
1980	128	503	24
1982	71	247	13
1984	35	197	12
1986	33	162	11
1987	37	164	12
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

Source : Ressources naturelles Canada.
km : kilomètre.

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. ² Exploration et forages de reconnaissance en surface. Les données pour les forages de reconnaissance des propriétés productrices sont exclues. ³ Nombre de projets pour lesquels les dépenses directes d'exploration et de forage ont dépassé un million de dollars canadiens en dollars courants.

TABLEAU 6. ESTIMATIONS DES RESSOURCES CANADIENNES EN URANIUM RÉCUPÉRABLE À PARTIR DU MINÉRAI EXPLOITABLE¹, AU 1^{er} JANVIER 1996 ET AU 1^{er} JANVIER 1995

Catégories de prix pour l'évaluation du minerai exploitable ²	Ressources mesurées		Ressources indiquées		Ressources présumées	
	1/1/1996	1/1/1995	1/1/1996	1/1/1995	1/1/1996	1/1/1995
	(milliers de tonnes d'uranium)					
100 \$ CAN/kgU ou moins	165	68	201	202	118	30
100 à 150 \$ CAN/kgU	<1	<1	3	111	3	43
Total	165	68	204	313	121	73

Source : Ressources naturelles Canada.

\$ CAN/kgU : dollar canadien le kilogramme d'uranium; \$/kgU : dollar le kilogramme d'uranium; \$/lb : dollar la livre; kg : kilogramme; U₃O₈ : octoxyde de triuranium.

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. Les taux de récupération au cours du traitement du minerai varient normalement entre 90 et 99 % au Canada; sur une période de deux ans (en 1994 et 1995), la moyenne pondérée pour la récupération à l'usine de traitement dans le cas des installations classiques actuelles d'uranium au Canada a été de 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 déterminer 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 \$ CAN/kgU a été utilisé par Ressources naturelles Canada afin d'illustrer les ressources qui présentaient un intérêt économique pour le Canada en 1994 et 1995.

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

TABLEAU 7. PRODUCTION D'URANIUM CONTENU DANS DES CONCENTRÉS PAR LES PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS DÉTERMINÉS, DE 1989 À 1995

Pays	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
(tonnes d'uranium)							
Canada ¹	11 350	8 780	8 200	9 340	9 190	9 700	10 530
Russie	n.d.	n.d.	n.d.	(ailleurs)	2 700	2 350	2 200
Kazakhstan	n.d.	n.d.	n.d.	(ailleurs)	2 700	2 240	1 580
Ouzbékistan	n.d.	n.d.	n.d.	(ailleurs)	2 700	2 120	1 700
Chine	n.d.	n.d.	n.d.	(ailleurs)	950	480	780
États-Unis	5 320	3 420	3 060	1 860	1 290	1 290	2 324
Afrique du Sud	2 950	2 530	1 710	1 670	1 710	1 670	1 420
Namibie	3 100	3 210	2 450	1 680	1 670	1 900	2 010
Australie	3 660	3 530	3 780	2 330	2 270	2 210	3 710
Niger	2 990	2 830	2 960	2 970	2 910	2 980	2 980
France	3 240	2 830	2 480	2 150	1 710	1 050	1 020
Gabon	850	710	690	540	550	650	630
Autres pays ²	940	3 800	2 250	12 600	2 770	2 370	2 730
Total ³	34 400	31 640	27 580	35 140	33 120	31 010	33 610

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.
n.d. : non disponible; tU : tonne d'uranium.

¹ Les statistiques canadiennes comprennent la récupération d'uranium et de ses sous-produits, à partir des installations de conversion et des raffineries. Les statistiques diffèrent des données relevées ailleurs pour la production de première fusion. ² Comprennent l'Argentine, la Belgique, le Brésil, l'Allemagne de l'Ouest, l'Inde, Israël, le Japon, le Portugal, l'Espagne et la Yougoslavie; l'Allemagne de l'Est, la Hongrie et le Pakistan sont compris en 1990, 1991, 1992, 1993, 1994 et 1995 tandis que la Bulgarie, la Chine, la République tchèque, le Kazakhstan, la Mongolie, l'Ouzbékistan, la Roumanie, la Russie et l'Ukraine le sont en 1992 seulement. À compter de 1993, tous les pays sont inclus sauf la Chine, le Kazakhstan, l'Ouzbékistan et la Russie. ³ Les totaux représentent la somme des quantités inscrites seulement; les totaux mondiaux incluent les données à compter de 1992.

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

TABLEAU 8. CONTRATS D'EXPORTATION D'URANIUM CANADIEN¹

Pays acheteur ²	Tonnes d'uranium
Argentine ³	69
Belgique	3 175
Finlande	3 075
France	26 986
Allemagne	16 580
Italie	1 115
Japon	26 581
Afrique du Sud	385
Corée du Sud	8 042
Espagne	4 068
Suède	9 440
Suisse	154
Royaume-Uni	8 755
États-Unis	92 340
Total	200 765

Source : Ressources naturelles Canada.

¹ Quantités d'uranium visées par tous les contrats examinés et acceptés en vertu de la politique canadienne d'exportation d'uranium depuis le 5 septembre 1974. Les totaux pour chacun des pays sont ajustés de manière à refléter les nouveaux contrats, les modifications aux contrats et les options prises concernant la flexibilité et les quantités; les données sont les plus récentes au 31 décembre 1996. ² Dans la plupart des cas, on indique le pays de l'utilisateur final. ³ Initialement, uranium sous forme de faisceau de combustible pour les réacteurs CANDU d'Argentine.

TABLEAU 9. PRIX À L'EXPORTATION DE L'URANIUM CANADIEN¹, DE 1974 À 1996

Année	Prix moyen à l'exportation		Proportion des livraisons vendues au comptant
	Dollars courants	Dollars constants de 1996	
	(\$ CAN/kgU) ²		(%)
1974	39	113	nra
1975	52	137	nra
1976	104	253	nra
1977	110	252	nra
1978	125	270	nra
1979	130	255	nra
1980	135	240	nra
1981	110	176	1
1982	113	166	1,5
1983	98	138	10
1984	90	122	26
1985	91	121	20
1986	89	115	21
1987	79	98	35
1988	79	93	13
1989	74	83	<1
1990	71	78	<1
1991	61	65	<2
1992	59	62	<1
1993	50	52	<1
1994	51	53	<1
1995	47	48	2
1996	54	54	1

Source : Ressources naturelles Canada.

% : pourcentage; \$ CAN/kgU : dollar canadien le kilogramme d'uranium; \$/kgU : dollar le kilogramme d'uranium; \$/lb : dollar la livre; nra : non rapporté; U₃O₈ : octoxyde de triuranium.

¹ Ressources naturelles Canada calcule annuellement le prix à l'exportation. Ce dernier est basé sur le prix moyen en vertu de tous les contrats d'exportation signés par des producteurs canadiens et concernant les livraisons pour l'année donnée. ² \$/kgU x 0,38465 = \$/lb de U₃O₈.

Remarques : Les prix ont été arrondis. La valeur du dollar constant résulte de l'indice implicite des prix par rapport au produit intérieur brut.

TABLEAU 10. EXPORTATIONS D'URANIUM D'ORIGINE CANADIENNE, DE 1990 À 1995

Pays de destination finale	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	(tonnes d'uranium contenu) ¹					
Argentine	—	19	20	29	—	—
Belgique	—	—	—	—	115	3
Finlande	83	—	—	—	—	—
France	799	822	111	461	766	1 016
Allemagne	220	459	534	665	465	348
Indonésie	—	—	—	—	—	—
Italie	—	—	—	—	—	—
Japon	2 005	399	2 328	523	3 443	363
Pays-Bas	—	—	—	—	—	—
Corée du Sud	339	215	104	715	455	290
Espagne	—	—	—	—	274	186
Suède	285	91	170	—	—	84
Royaume-Uni	882	498	19	—	50	198
États-Unis	4 035	5 307	4 032	6 291	4 938	5 702
Total	8 648	7 810	7 318	8 684	10 507	8 180

Source : Commission de contrôle de l'énergie atomique.

— : 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 11. PRODUCTION ET MAIN-D'OEUVRE AUX INSTALLATIONS CANADIENNES DE RAFFINAGE ET DE CONVERSION D'URANIUM, DE 1993 À 1995

Procédé et emplacement (capacité nominale)	Production			Nombre total d'employés à l'installation		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
	(tU)			(nombre)		
Raffinage à Blind River (18 000 tU de UO ₃)	6 833	9 445	10 729	81	81	86
Conversion à Port Hope (10 500 tU de UF ₆ et 2500 tU de UO ₂)	7 853	9 490	10 552	198	198	231

Source: Corporation Cameco.

tU : tonne d'uranium; UF₆ : hexafluorure d'uranium; UO₂ : dioxyde d'uranium; UO₃ : trioxyde d'uranium.**TABLEAU 12. CENTRALES NUCLÉAIRES AU CANADA, AU 31 DÉCEMBRE 1996**

Réacteurs	Propriétaire	Capacité nette	Dates de mise en service
		(MWe)	
Pickering 1 à 4	Ontario Hydro	2 060	1971 à 1973
Bruce 1 à 4 ^a	Ontario Hydro	2 307	1977 à 1979
Point-Lepreau	La société d'énergie du Nouveau-Brunswick	635	1983
Gentilly 2	Hydro-Québec	638	1983
Pickering 5 à 8	Ontario Hydro	2 064	1983 à 1986
Bruce 5 à 8	Ontario Hydro	3 440	1984 à 1987
Darlington 1 à 4	Ontario Hydro	3 524	1990 à 1993
Capacité nette totale (MWe)		14 668	

Source : Ressources naturelles Canada.

MWe : mégawatt d'électricité.

^a Le réacteur 2 de la centrale nucléaire Bruce est hors service depuis le 8 octobre 1995, et il a été mis en veilleuse.**TABLEAU 13. DONNÉES SE RAPPORTANT AUX CENTRALES NUCLÉAIRES CANADIENNES, AU 31 DÉCEMBRE 1996**

	Unité de mesure	Canada	Ontario	Nouveau- Brunswick	Québec
Croissance de la demande en électricité	%/a	1,1	-1,0	1,0	1,0
Pourcentage d'électricité produite à partir de l'énergie nucléaire	%	16,0	54,1	29,9	3,1
Réacteurs en service	n ^o	21	19	1	1
Capacité utilisée	MWe	14 668	13 395	635	638

Source : Ressources naturelles Canada.

% : pourcentage; %/a : pourcentage par an; MWe : mégawatt d'électricité; n^o : numéro.

Remarque : Le réacteur 2 de la centrale nucléaire Bruce est hors service depuis le 8 octobre 1995.