

Uranium

Robert T. Whillans

L'auteur travaille au Secteur de l'énergie,
Ressources naturelles Canada.
Téléphone : (613) 996-2599

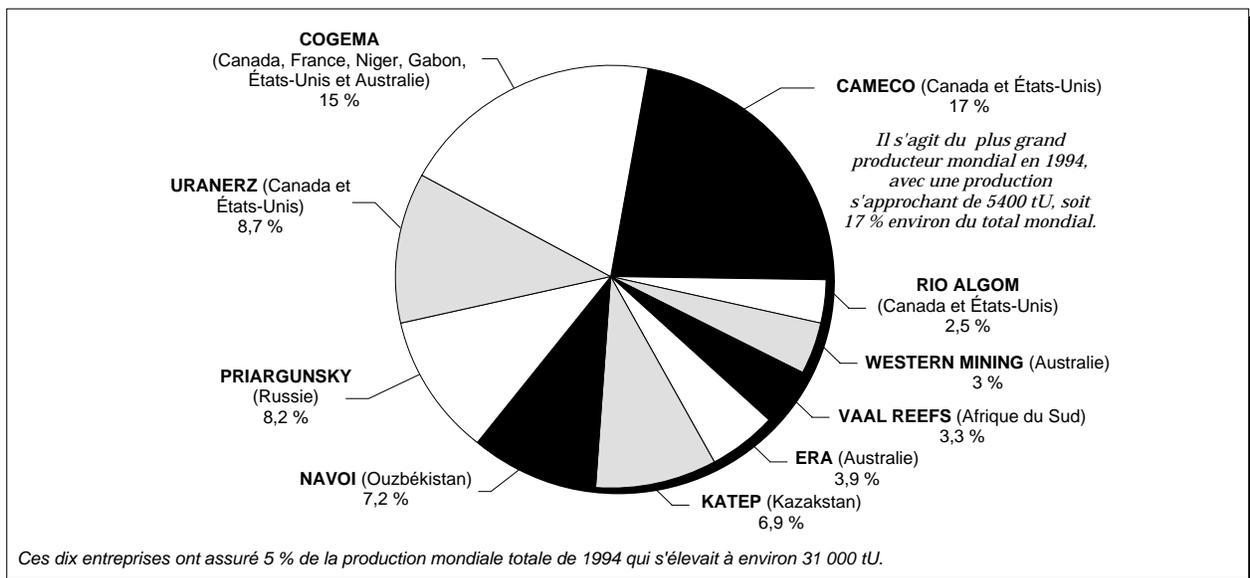
VUE D'ENSEMBLE

Les prix mondiaux de l'uranium ont connu un redressement marqué en 1995. En effet, les limites réelles touchant les déplacements des produits de l'uranium en provenance des républiques de l'ex-U.R.S.S. sont finalement appliquées sur l'important marché américain. L'effondrement de plusieurs sociétés faisant partie de NUEXCO¹, l'un des plus grands commerçants de combustible nucléaire au monde, a entraîné des bouleversements dans les livraisons et des défauts d'approvisionnement. Sur le plan de l'offre, la concurrence exercée par l'ex-U.R.S.S

a régressé, et Minatom, le ministère de l'énergie atomique de la Fédération de Russie a commencé à limiter ses efforts de commercialisation. De plus, la production mondiale dépassait à peine la moitié de la consommation, ce qui a provoqué une autre baisse des stocks des pays de l'Ouest. Cette situation a alimenté les hypothèses voulant que l'offre d'uranium soit descendue à des niveaux dangereusement bas et a attiré l'attention sur la nécessité de créer de nouveaux centres de production. À court terme, il faut que l'uranium provenant de l'ex-U.R.S.S. et l'uranium contenu dans le matériel militaire excédentaire de l'ex-U.R.S.S. et des États-Unis soient réservés aux réacteurs civils de puissance jusqu'à ce que de nouvelles installations reçoivent les approbations environnementales requises et entrent en service.*

* 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.

Figure 1
Les dix plus importantes sociétés productrices d'uranium au monde, en 1994



Source : Uranium Institute, 1995.

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

L'industrie canadienne de l'uranium a connu une autre bonne année en 1995, les producteurs ayant encore négocié d'importants nouveaux contrats de vente. Le Canada est chef de file à titre de fournisseur mondial. En effet, il possède quatre des dix principales sociétés productrices d'uranium au monde tirant la totalité ou une partie appréciable de leur uranium de gisements canadiens (figure 1). En mars 1995, l'annonce de l'aménagement du projet McClean Lake, évalué à 250 millions de dollars canadiens, a solidifié la position concurrentielle du Canada sur le marché mondial de l'uranium. L'entrée en service de l'usine McClean en 1997 marquera une première depuis que l'exploitation de Key Lake a été amorcée en 1982. En outre, les énoncés des incidences environnementales des projets miniers Cigar Lake et McArthur River ainsi que le projet commun Midwest ont été achevés et présentés à la Commission mixte fédérale-provinciale d'examen des projets d'exploitation de mines d'uranium dans le nord de la Saskatchewan (Commission mixte fédérale-provinciale) avant la fin de l'année. Les études environnementales de ces entreprises minières en perspective devraient commencer au début de 1996.

Après avoir presque réalisé un record de ventes en 1994, les commerçants canadiens ont conclu en 1995 de nouveaux contrats d'exportation de quelque 20 500 tU. En 1994 et 1995, les ventes à elles seules ont dépassé celles des cinq années précédentes réunies. Le prix moyen des livraisons effectuées en 1995, dans le cadre de tous les contrats d'exportation, s'est établi à 47 \$CAN/kgU, soit une légère baisse par rapport au prix de 51 \$ en 1994. Cette diminution est attribuable à l'expiration, à la fin de 1994, de plusieurs gros contrats d'exportation conclus au début des années 80, époque où les prix de l'uranium étaient considérablement plus élevés qu'au cours des dernières années.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Selon les estimations, le rendement plus élevé aux quatre mines productrices du Canada en 1995 a porté la production d'uranium de première fusion à près de 10 450 tU (tableau 1). 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. En outre, le nombre d'employés travaillant aux installations d'extraction de l'uranium a augmenté légèrement en 1995, les travaux en vue de la production se poursuivant à plusieurs nouveaux projets miniers en Saskatchewan. Selon le tableau 2, les estimations provisoires relatives aux expéditions de 1994 provenant des mines, dans le cadre de tous les contrats de livraison au pays et à l'étranger, le tonnage et la valeur ont régressé. Les principales caractéristiques d'exploitation des centres actuels de production d'uranium sont détaillées au tableau 3, pour les provinces de l'Ontario et de la Saskatchewan en 1994, année la

plus récente pour laquelle on dispose de données complètes. La figure 2 montre l'emplacement des mines productrices et des principaux gisements au Canada; la figure 3 donne la production intérieure d'uranium par projet et propriétaire en 1994. Le tableau 5 fournit une mise à jour des nouveaux projets qui formeront les assises de la capacité canadienne de production dans les années à venir.

Elliot Lake (Ont.)

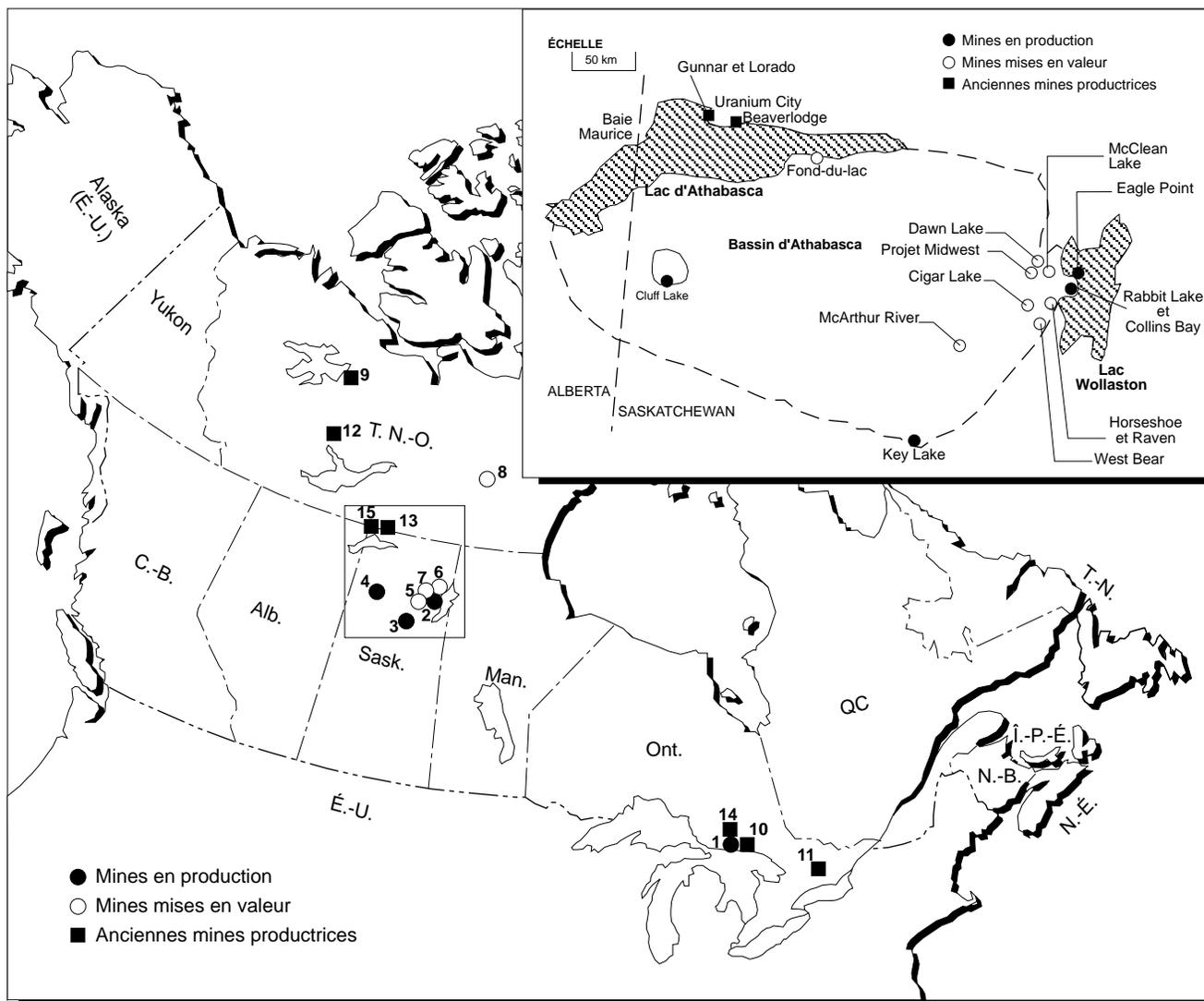
Les niveaux de production ont été maintenus à l'exploitation Stanleigh de Rio Algom Limitée, en vertu du contrat qu'elle a passé avec Ontario Hydro et selon lequel le service public d'électricité doit continuer ses achats d'uranium jusqu'en 1996. En juin 1995, le service public a annoncé que, comme il a été prévu, la mine Stanleigh cessera ses activités le 30 juin 1996 et sera déclassée.

En 1992, les propositions présentées par Rio Algom Limitée et Denison Mines Limited pour le déclasserment de plusieurs sites de résidus à Elliott Lake ont été soumises à un examen public par la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) dans le cadre du Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement (PEEE). Suivant un projet de mandat, un groupe d'étude environnementale d'Elliot Lake, composé de trois membres, a été formé, et des lignes directrices ont été formulées en vue de la préparation d'énoncés des incidences environnementales (EIE). Des séances publiques de délimitation de la portée des incidences ont débuté en 1993, les lignes directrices définitives concernant les EIE ont été présentées en 1994, et les mémoires des parties intéressées ont été reçues au début de 1995. Les audiences publiques se sont amorcées le 14 novembre 1995 et se sont clôturées à la fin de janvier 1996. Si le groupe termine son examen au début de 1996, le gouvernement fédéral devrait pouvoir lui faire connaître sa réponse d'ici le milieu de l'année.

Bassin d'Athabasca (Sask.)

L'installation de production Rabbit Lake, la plus ancienne en Saskatchewan, est exploitée par la Corporation Cameco en collaboration avec Explorations et Mines Uranerz Limitée. Même si les réserves de la mine initiale ont été épuisées en 1984 et que celles de la zone B du gisement Collins Bay l'ont été en 1991, les activités de broyage se sont poursuivies grâce au minerai d'Eagle Point accumulé lors de la préproduction et des essais. La production maximale à la mine Eagle Point a commencé après la réception d'un permis d'exploitation de la CCEA le 29 juin 1994. La prochaine étape consiste à isoler les fosses sous-marines A et D du gisement Collins Bay. Après avoir reçu l'autorisation de construire des batardeaux à cellule d'acier à Collins Bay, Cameco a entrepris l'aménagement d'une digue à la zone D vers la fin de 1994. Les travaux ont été achevés en mars 1995, et elle a entrepris d'enlever les stériles à la fin de l'année. Le permis d'exploitation de l'installation Rabbit Lake a

Figure 2
Mines d'uranium au Canada, en 1995



Les nombres se rapportent aux emplacements dans la carte ci-dessus.

MINES EN PRODUCTION

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

MINES MISES EN VALEUR

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

ANCIENNES MINES PRODUCTRICES

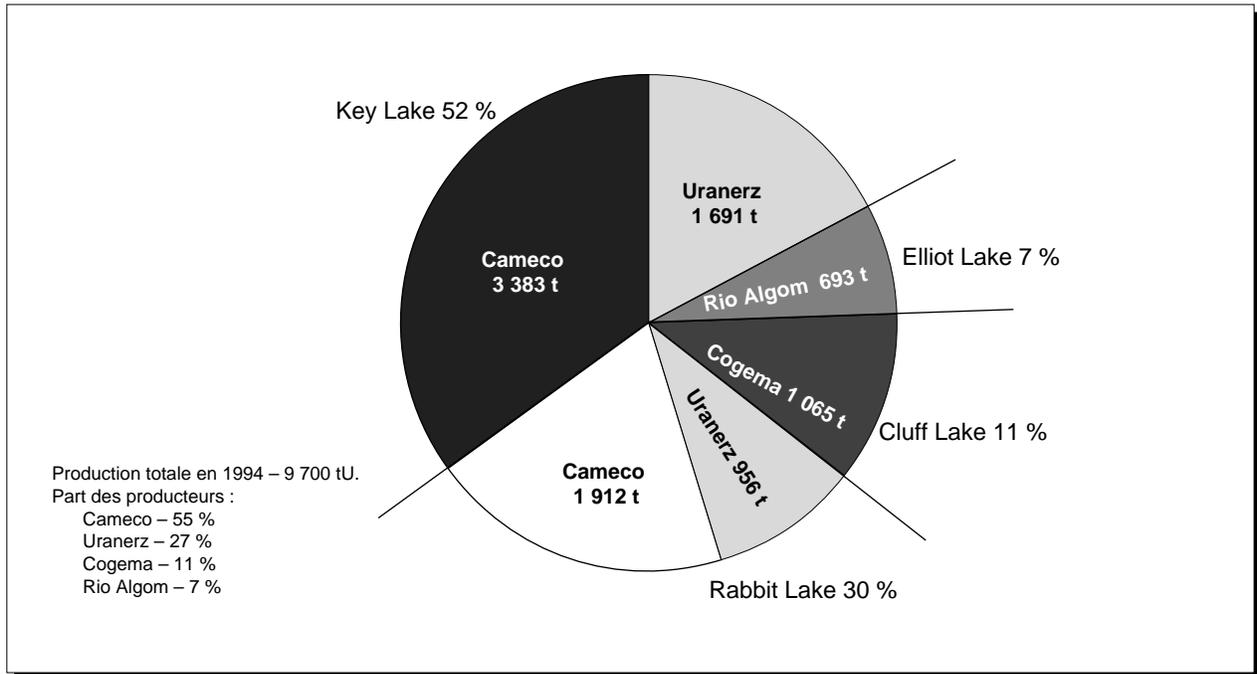
9. Port Radium
10. Agnew Lake
11. Madawaska et autres (Bancroft)
12. Rayrock (Marian River)
13. Beaverlodge et autres
14. Quirke / Panel / Denison et autres (Elliot Lake)
15. Gunnar et Lorado et autres

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

été modifié par la CCEA le 15 septembre 1995 pour permettre à la société d'aménager et d'exploiter, à ciel ouvert, ces deux corps minéralisés. La construction de la digue de la zone A s'est amorcée en août 1995 et devrait se terminer en mars 1996; l'extraction pourrait alors débuter à l'hiver de 1996-1997. L'usine de traitement Rabbit Lake est autorisée par la CCEA à pro-

duire 5400 tU/a si la conjoncture du marché justifie un accroissement des niveaux actuels, plus tard au cours de la décennie. Le minerai provenant des zones minéralisées A et D du gisement Collins Bay est suffisant pour alimenter l'usine de broyage 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.

Figure 3
Production canadienne d'uranium par projet et par propriétaire, en 1994



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

L'installation de production Key Lake, également exploitée par la Corporation Cameco en collaboration avec Explorations et Mines Uranerz Limitée, représente actuellement la mine d'uranium ayant la plus haute teneur au monde. Après avoir écoulé les réserves du gisement Gaertner en 1987 et s'attendant à ce que les réserves du gisement Deilmann, plus vaste, soient épuisées en 1996, les sociétés cesseront leurs activités minières à Key Lake. Cependant, selon le taux de production, l'usine pourrait rester ouverte jusqu'à l'an 2000 en traitant les stocks de minerai empilés au gisement Deilmann. Sous réserve des autorisations environnementales et réglementaires nécessaires, le projet McArthur River devrait alimenter l'usine Key Lake, à environ 80 km au sud, doublant ainsi sa durée de vie utile. Actuellement, l'usine est autorisée par la CCEA à produire 5700 tU/a. Cependant, dans une importante annonce visant à réviser les estimations des réserves de minerai de McArthur River en novembre 1995, Cameco a souligné que le broyage à Key Lake se ferait à un rythme annuel de 6900 tU lors du traitement du minerai de McArthur River. Les ressources géologiques ont été révisées à la hausse, atteignant 160 000 t d'une teneur moyenne de 13 % d'uranium; ce chiffre comprend les réserves exploitables de 73 000 tU titrant en moyenne 16 % d'uranium.

À la mi-mai 1995, le *Department of Environment and Resources Management* de la Saskatchewan et la CCEA ont annoncé que la proposition de Cameco visant à utiliser l'ancienne mine à ciel ouvert

Deilmann comme installation d'élimination des résidus avait été approuvée. Pour commencer, on traitera les résidus provenant du minerai de la mine Deilmann; les résidus de la mine McArthur River devraient s'y ajouter. L'approbation réglementaire permet aussi de construire un nouveau système d'acheminement des résidus à la mine Deilmann en voie d'épuisement. La société devrait recourir à la méthode d'élimination de l'«enveloppe perméable» à Deilmann, soit la même technique qui a fait ses preuves à la mine Rabbit Lake pour réduire au minimum les répercussions environnementales.

Dans la partie ouest du bassin d'Athabasca, l'installation de production Cluff Lake est gérée par son propriétaire, Cogema Resources Inc. Plusieurs gisements ont été mis en valeur pendant son exploitation. En 1995, la production maximale à ciel ouvert a été atteinte au prolongement de la Dominique-Janine, la mise en valeur la plus récente. La production de cette exploitation à ciel ouvert et des mines souterraines Dominique-Peter et Dominique-Janine permettra de poursuivre les activités au-delà de l'an 2000. L'usine de traitement Cluff Lake, dont le permis de la CCEA l'autorise à produire jusqu'à 1500 tU/a si la demande le justifie, a commencé à fonctionner à plein temps le 3 octobre 1995, après avoir été exploitée une semaine sur deux pendant des années.

Le 16 mars 1995, Cogema a annoncé l'aboutissement de ses dispositions de financement afin d'entreprendre officiellement son projet McClean Lake,

évalué à 250 millions de dollars canadiens (voir ci-contre). Les travaux de construction ont démarré en avril 1995, l'usine d'épuration des eaux devrait entrer en service en janvier 1996, et la mise en production à l'usine devrait avoir lieu au deuxième semestre de 1997. Ce projet constituera la première nouvelle installation d'extraction et de broyage depuis Key Lake en 1982.

Autres possibilités de production

Outre les centres actuels de production et les récents agrandissements qu'ils ont connus, 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 5 donne une mise à jour, en date de décembre 1995, des faits nouveaux concernant les projets récents ou en attente qui assureront la capacité canadienne dans les années à venir. Ce tableau indique aussi l'étape du processus d'évaluation environnementale auquel est rendu chacun de ces nouveaux centres de production.

Commissions d'évaluation environnementale en Saskatchewan

Contexte

En 1991, six projets d'exploitation d'uranium ont été présentés au ministre de l'Environnement 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 a, en octobre 1993, déposé 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 fédérale-provinciale 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 devrait pas être approuvé dans sa forme actuelle. Une deuxième commission, représentant uniquement le gouvernement fédéral, 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 cette commission en mars 1994, soulignant que le projet devrait se poursuivre, sous réserve du processus d'approbation de la CCEA.

Mise à jour

Les projets d'exploitation approuvés dans le cadre du processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement ont progressé de façon importante, soit le prolongement du gisement Dominique-Janine à Cluff Lake, l'agrandissement de Rabbit Lake et le projet McClean Lake. La production d'uranium a com-

mencé à Eagle Point et au gisement Dominique-Janine, et les travaux d'aménagement vont bon train à McClean Lake; le décapage a débuté en octobre aux environs de la mine à ciel ouvert JEB, en prévision du démarrage de la production à l'usine de traitement en 1997. De plus, les Énoncés des incidences environnementales (EIE) des trois projets restants ont été achevés en 1995, c'est-à-dire Midwest, Cigar Lake et McArthur River, ce qui a permis aux études publiques de s'amorcer (tableau 5). Le 12 décembre 1995, les gouvernements ont annoncé l'octroi de 75 000 \$ CAN pour aider le public à participer aux études de la Commission mixte fédérale-provinciale relativement à ces trois projets.

En effet, le projet Midwest a été reformulé par Cogema, la nouvelle exploitante, en tenant compte de toutes les préoccupations soulevées par la Commission mixte fédérale-provinciale au cours de l'étude initiale; la société a déposé son nouvel EIE le 31 août 1995. Le projet Cigar Lake étant mis en veilleuse, la Cigar Lake Mining Corporation a achevé son EIE et l'a présenté le 4 octobre 1995. À McArthur River, Cameco – propriétaire et exploitante majoritaire – a terminé en 1995 ses travaux d'exploration souterraine visant à recueillir les renseignements nécessaires pour finir son EIE et les études de faisabilité du projet. Malgré des difficultés techniques, la compagnie a déposé son EIE à la Commission mixte fédérale-provinciale le 11 décembre 1995. Ayant une teneur dix fois supérieure à la moyenne mondiale, le minerai de McArthur River sera traité à Key Lake, ce qui prolongerait la durée de vie des installations au-delà de l'an 2015. La Commission mixte fédérale-provinciale devrait entreprendre l'étude de ces trois projets au début de 1996, après avoir examiné les EIE et fait part de toute lacune aux promoteurs.

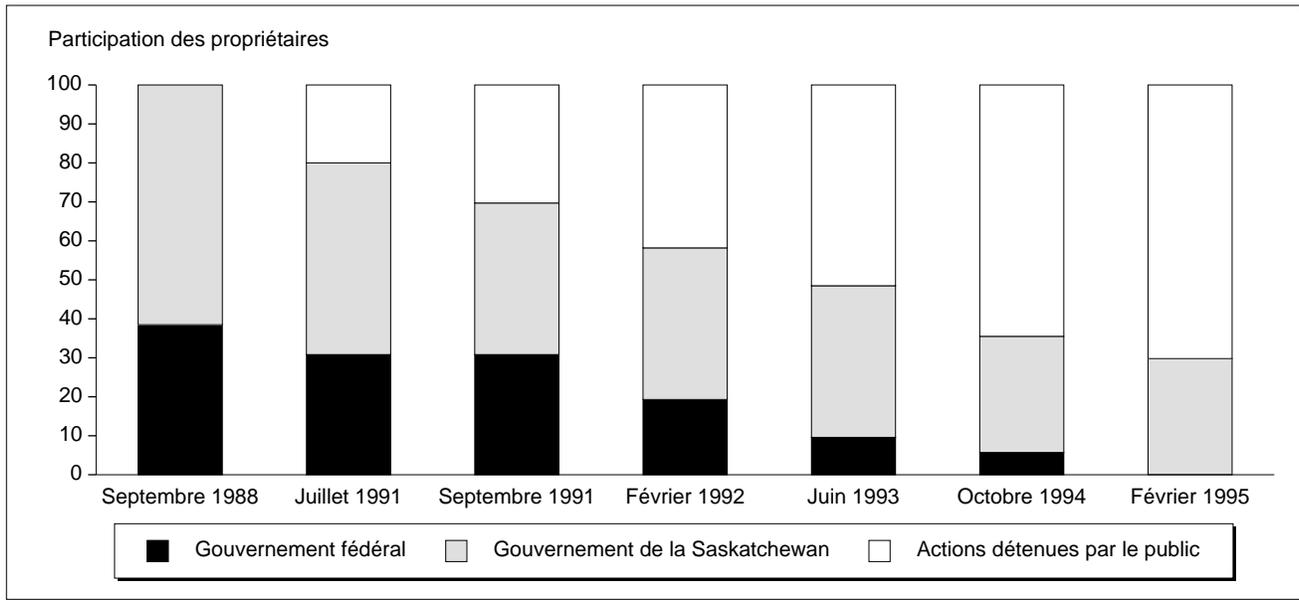
Fait nouveau important

Au début de septembre, la conclusion d'une entente de principe a été annoncée : la capacité de l'usine McClean Lake passerait de 6 millions à 24 millions de livres de U_3O_8 par année (9230 tU/a) pour permettre de traiter le minerai du projet Cigar Lake. Cette décision présume que le projet recevra les approbations réglementaires requises et que les propriétaires iront jusqu'à la production. L'installation de broyage deviendrait une entreprise en participation formée par les partenaires de Cigar Lake et de McClean Lake. Elle profiterait d'économies d'échelle et d'innovations telles que le dépôt de résidus pâteux et de résidus subaquatiques. Compte tenu de la teneur très élevée du minerai de Cigar Lake, l'usine de traitement McClean aurait la capacité de production la plus importante de toute l'histoire.

Privatisation de la Corporation Cameco

Le 18 janvier 1995, la Corporation Cameco a annoncé que le gouvernement du Canada vendrait le reste des actions ordinaires qu'il détenait dans la société, sous réserve de l'approbation nécessaire. Dans le cadre

Figure 4
Points de repère dans la privatisation de la Corporation Cameco



Source : Corporation Cameco.

d'une offre prenant fin le 9 février 1995 ou une date voisine, trois millions d'actions à 30,75 \$CAN chacune ont été offertes au public. Par le biais de cette dernière souscription, la participation du grand public s'établit maintenant à quelque 70 % et celle du gouvernement de la Saskatchewan, à environ 30 %. La figure 4 trace les étapes de la privatisation de Cameco à ce jour.

EXPLORATION

En 1995, Ressources naturelles Canada (RNCAN) a terminé la vingt et unième évaluation annuelle de la capacité canadienne d'approvisionnement en uranium ainsi qu'une enquête connexe sur les activités d'exploration. Les résultats ont été signalés² au cours du quatrième trimestre.

Les travaux d'exploration d'uranium ont été concentrés 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.). En 1994-1995, les dépenses d'exploration ont totalisé près de 36 millions de dollars canadiens, soit une somme se rapprochant des 40 millions dépensés en 1993-1994. Depuis les dernières années, la majeure partie des dépenses rapportées par RNCAN ont été consacrées aux travaux avancés d'exploration souterraine et d'évaluation des gisements Cigar Lake, McArthur River et Eagle Point, tous situés dans le nord-est de la Saskatchewan. Puisqu'il s'avère peu probable que les dépenses d'exploration en surface compensent la baisse aux propriétés en exploitation, les dépenses

globales d'exploration d'uranium diminueront sans doute. Le gouvernement de la Saskatchewan estime que les dépenses d'exploration primaire ont atteint 11 millions de dollars canadiens en 1995, soit le même niveau qu'en 1994.

Les forages d'exploration et les forages de reconnaissance en surface pendant la saison des travaux de prospection de 1994-1995 totalisent 67 000 m, faible hausse par rapport aux 62 000 m signalés en 1993-1994.

Le nombre de sociétés participant à des projets d'exploration active s'est stabilisé à près de 20. Des 50 projets et plus d'exploration en règle au cours de la saison 1994-1995, quelque 27 ont fait l'objet de travaux intensifs. Les cinq principaux exploitants³ ont dépensé la presque totalité des 36 millions de dollars canadiens engagés dans l'exploration en 1994-1995. Ce sont, par ordre alphabétique, la Cigar Lake Mining Corporation, Cogema Resources Inc., la Corporation Cameco, Explorations et Mines Uranerz Limitée ainsi que PNC Exploration (Canada) Co. Ltd. (Il est à noter que les dépenses de Cogema comprennent celles de ses filiales, Minatco Limitée et Urangesellschaft Canada Limited.)

Le tableau 4 résume les activités d'exploration d'uranium au Canada, de 1976 à 1994.

RESSOURCES

L'évaluation annuelle de RNCAN concernant la capacité du pays à fournir de l'uranium 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. Pendant 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 présumées – 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. Le tableau 6 fournit une ventilation des estimations en date du 1^{er} janvier 1995, en comparaison de celles de l'année précédente. Il s'agit de la troisième année pour laquelle 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 la fourchette où les ressources ne sont pas rentables actuellement.

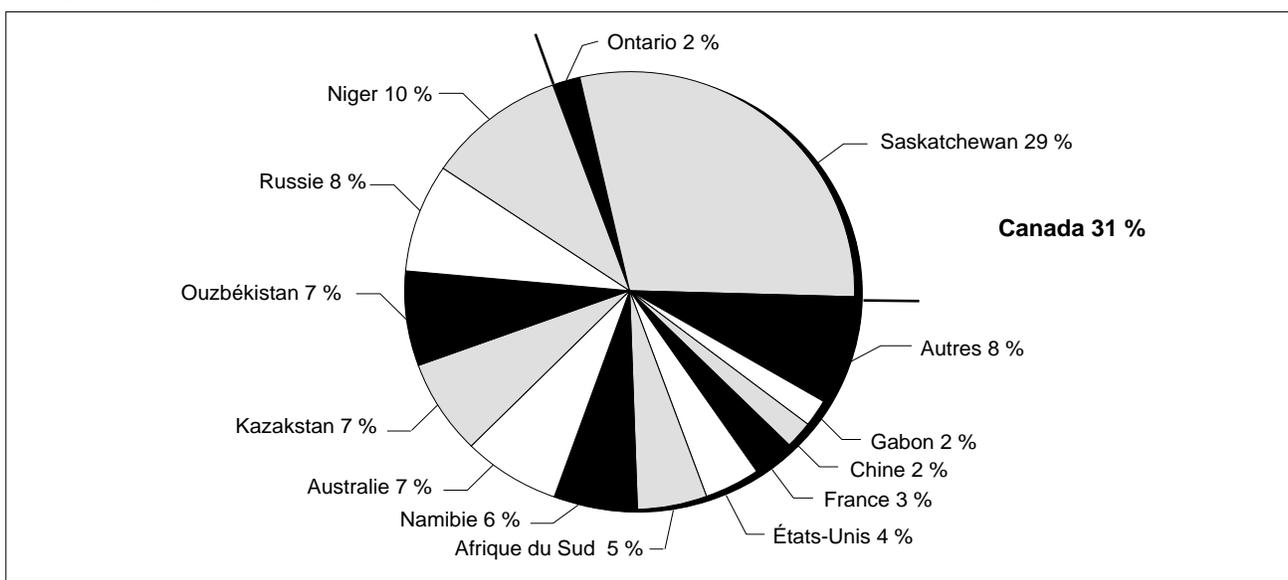
Il est important de souligner qu'au 1^{er} janvier 1995, les ressources récupérables totales connues étaient estimées à 454 000 tU, en baisse légèrement par rapport aux 475 000 t enregistrées au 1^{er} janvier 1994. Mis à part ce résultat, des augmentations ont été régulièrement observées tous les ans depuis le 1^{er} janvier 1990, en raison des succès continus de l'exploration dans le nord de la Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest. Jusqu'en 1995, cet accroissement a eu lieu bien que la production ait dépassé 45 000 tU pendant cette période et que les

ressources aient continuellement été rajustés à la baisse en Ontario, par suite de la fermeture des mines Quirke et Panel de Rio Algom Limitée au milieu des années 90 et de la mine Denison au début de 1992.

CAPACITÉ DE PRODUCTION

Au Canada, certains producteurs ont dû limiter leur production jusqu'à ce que les projets devant assurer la relève aient reçu les autorisations environnementales pertinentes. En 1994, les projets Eagle Point et McClean Lake ainsi que le prolongement du gisement Dominique-Janine étaient avancés; en 1995, la plupart des installations ont pu accroître leur production pour répondre aux nouveaux débouchés. L'approbation environnementale opportune et une hausse importante des prix seront nécessaires pour que la production canadienne continue d'augmenter et atteigne son plein potentiel; pour un certain nombre d'années après l'an 2000, cette capacité maximale pourrait dépasser les 20 000 tU. Cependant, 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, il s'avère difficile de prévoir avec une grande certitude les niveaux futurs de 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 1988 à 1994 inclusivement. La figure 5 montre la part canadienne de la production mondiale en 1994, comparativement à celle des autres grands pays producteurs.

Figure 5
Production mondiale d'uranium en 1994
31 000 tonnes



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

SITUATION MONDIALE

En 1993, la Corporation Cameco et Explorations et Mines Uranerz Limitée ont conclu une entente avec la Kazakh National Joint Stock Company of Atomic Power Engineering and Industry (KATEP), l'organisme d'État qui contrôle les ressources et la production d'uranium au Kazakhstan. Aux termes de cette entente de dix ans, Cameco et Uranerz ont acquis le droit exclusif de commercialiser la production non engagée de la KATEP. Ces sociétés doivent partager avec KATEP leur expertise touchant l'industrie de l'uranium, et investir quelque trois millions de dollars américains dans les installations du Kazakhstan pour en améliorer l'efficacité et la sécurité et pour protéger l'environnement. En août 1995, les trois partenaires ont annoncé qu'ils envisageaient la création d'une coentreprise à parts égales visant à mettre en valeur les gisements Inkai et Mynkuduk, qui sont situés dans le sud de la république et qui seront exploités grâce à des méthodes de lixiviation *in situ*⁴. Uranerz agira à titre d'exploitant du projet, étant donné ses compétences dans ce domaine acquises à sa propriété Crow Buttle, au Nebraska, et à d'autres endroits aux États-Unis.

La mise en valeur des importantes ressources australiennes à faible coût continue d'être reportée par une politique de longue date de l'*Australian Labour Party* visant à limiter à trois mines l'extraction de l'uranium. Depuis plus d'une décennie, à la suite du statu quo maintenu grâce à des congrès et le report au pouvoir du parti travailliste, une seule mine d'uranium – l'exploitation Olympic Dam – a été mise en production. En septembre 1994, le parti songeait à abandonner la «politique des trois mines» lors de sa conférence nationale. Toutefois, il a plutôt confié la question à un comité exécutif national qui fera rapport à l'Assemblée nationale de 1997. Cette manœuvre devrait lui éviter de traiter de cette question au cours des prochaines élections générales, prévues avant mai 1996. Jusqu'à avis contraire, la politique actuelle reste en vigueur.

LE MARCHÉ DE L'URANIUM

Vue d'ensemble

En 1995, la production mondiale d'uranium s'est établie à un peu plus de 50 % des besoins des réacteurs, le reste de la demande provenant en grande partie des stocks accumulés. Le Canada a renforcé sa position de premier fournisseur mondial à la suite de l'annonce de l'approbation du projet McClean Lake. De plus, les négociants canadiens ont conclu de nouveaux contrats d'exportation pour la livraison de quelque 20 500 tU, niveau dépassant celui enregistré en 1994. Ce chiffre ne tient pas compte des modifications apportées aux contrats et de l'application d'options concernant les quantités et la flexibilité en vertu de contrats existants.

Le tableau 8 présente les quantités cumulatives nominales 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 1996, les engagements futurs déterminés par tous les contrats d'exportation dépassaient les 50 000 tU. La mise en valeur de plusieurs nouveaux projets en Saskatchewan, qui ont passé l'étape de l'examen environnemental public, devrait assurer une production ininterrompue bien au-delà de l'an 2000. Les producteurs canadiens d'uranium sont très compétitifs et bien placés pour satisfaire à la demande éventuelle, en dépit de l'incertitude persistante concernant le volume futur des exportations des pays de l'ex-U.R.S.S.

Achats récents d'uranium au Canada

En 1991, Ontario Hydro a annulé un contrat d'approvisionnement de longue durée et en a renégrécié un autre, réduisant par dix ses engagements en cours. En 1992, l'entreprise publique de production d'électricité a lancé auprès des producteurs canadiens, australiens, namibiens et américains un appel d'offres touchant l'approvisionnement à long terme d'uranium. Quatre producteurs ont été retenus en 1993 pour répondre à 35 % de ses besoins entre 1996 et l'an 2002 : trois du Canada et l'autre d'un autre pays. Il s'agissait de la première fois que l'uranium était acheté à un fournisseur étranger. Cameco, Uranerz, Cogema et la coentreprise commercialisant l'uranium de l'exploitation Olympic Dam, dans l'Australie-Méridionale, fourniront chacune environ 150 tU/a pendant la durée du contrat.

En septembre 1993, Ontario Hydro a lancé un autre appel d'offres, aux mêmes fournisseurs, pour satisfaire 20 % de ses besoins entre 1997 et l'an 2000. En juin 1994, l'entreprise productrice d'électricité a arrêté son choix sur Energy Resources of Australia (elle exploite la mine Ranger dans le Territoire du Nord) et Cameco, qui lui livreront chacune environ 100 tU/a, et sur Uranerz, qui fournira pour sa part environ 75 tU/a pendant la durée du contrat.

En juin 1995, Ontario Hydro a lancé un troisième appel d'offres visant la livraison de 50 tU/a ou de 100 tU/a, ou les deux, de 1997 à 1999. En même temps que l'entreprise publique s'approvisionnerait au Canada, en Australie, aux États-Unis, en Namibie ou en Afrique du Sud, elle étudierait aussi les offres de coentreprises ou une combinaison de fournisseurs des pays de l'Ouest et de l'ex-U.R.S.S., soit 50 % provenant des pays susmentionnés et 50 % de fournisseurs de l'ex-U.R.S.S. Dans toutes les demandes de longue durée, les soumissionnaires retenus devront assurer que toutes leurs installations de production sont conformes à tous les règlements, y compris en matière de protection de l'environnement, et que toutes les propositions présentées offrent le prix du marché assorti d'un plafond et un prix de référence comportant une échelle mobile.

En novembre 1995, dans sa première demande de quantités importantes sur le marché au comptant, Ontario Hydro a tenté d'obtenir des offres touchant des quantités allant de 38 à 230 tU; l'entreprise productrice d'électricité a précisé que quelque 154 t devaient être livrées en janvier 1996, d'autres livraisons devant être effectuées au milieu de l'année. Dans cette demande, aucune restriction n'était imposée quant à l'origine de l'uranium, qui peut provenir d'un ou de plusieurs fournisseurs. Cependant, l'origine doit être précisée.

Au 1^{er} janvier 1996, les engagements à terme concernant tous les contrats d'achat d'uranium au Canada totalisaient 7500 tU.

Activités de commercialisation touchant l'ex-U.R.S.S.

Le 23 février 1995, par un échange de lettres, les États-Unis ont donné au Canada certaines garanties et précisions en ce qui a trait à l'application de son entente de suspension anti-dumping avec la Russie et au contrat d'achat d'uranium fortement enrichi conclu avec ce pays. En retour, le Canada a interrompu ses consultations dans le cadre de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA), tout en se réservant le droit de les reprendre le cas échéant.

Pour ce qui est de l'entente visant à suspendre l'enquête anti-dumping sur l'uranium de la Fédération de Russie, les États-Unis ont fait savoir, entre autres, qu'ils avaient l'intention de maintenir les importations d'uranium russe aux volumes annuels permis par l'entente modifiée, qu'ils envisageaient de renforcer les dispositions anti-contournement de l'entente et qu'ils ne cherchaient pas à obtenir des ventes équilibrées dans les négociations visant la modification des ententes de suspension avec le Kazakhstan et l'Ouzbékistan. Quant au contrat d'achat d'uranium fortement enrichi provenant du démantèlement d'armes nucléaires, les États-Unis ont confirmé que l'uranium naturel importé était assujéti à l'article IV.M de l'entente de suspension. En outre, les États-Unis ont souligné que les produits d'uranium appartenant aux services publics et livrés en vertu de contrats d'enrichissement touchés par l'achat d'uranium fortement enrichi ou des produits connexes peuvent être éliminés en les utilisant comme suralimentation dans les usines d'enrichissement, en les vendant à l'extérieur du pays ou en les renvoyant en Russie.

La United States Enrichment Corporation (USEC) constitue l'agent exécutif du gouvernement américain pour l'entente sur l'uranium fortement enrichi avec la Russie. En février 1995, cette société a commencé à discuter avec l'Administration américaine de projets de privatisation. Parmi ses propositions, notons son exclusion des restrictions anti-dumping relatives à la vente de matières enrichies qui lui seraient livrées par les services publics ainsi que l'achat d'uranium enrichi provenant d'uranium fortement enrichi de la Russie.

Pour sa part, l'Administration a emboîté le pas en proposant de lui remettre gratuitement son uranium militaire excédentaire et de lui permettre de le revendre. Il ne fait aucun doute que ces projets auraient miné les garanties données au Canada par les États-Unis.

À mesure que ces propositions devenaient projet de loi, de vives réactions ont été formulées par les parties intéressées au marché américain de l'uranium. Ainsi, le 3 août 1995, le Canada a demandé la tenue d'autres consultations avec les autorités américaines. Au cours de discussions tenues à Washington le 30 août, les représentants canadiens ont exprimé leurs préoccupations et déposé une analyse de marché montrant que la vente immédiate et non réglementée d'uranium tiré d'uranium russe fortement enrichi sur le marché américain bouleverserait le marché de l'uranium jusqu'à mettre en péril les objectifs des États-Unis. Après une série de rencontres, le projet de loi du Sénat, publié le 18 septembre, stipulait la vente réglementée de l'uranium sur le marché de telle façon que les représentants et producteurs canadiens jugeraient que le produit serait absorbé en causant le moins de bouleversement possible. Ce projet de loi et la version de la *House of Representatives* ont finalement été réconciliés, et il devrait être adopté à la fin de l'année.

Au début de 1995, les projets de l'Administration américaine visant à se départir de son excédent d'uranium fortement enrichi ont commencé à prendre forme. Des intervenants américains se sont penchés sur ces projets ainsi que sur les préoccupations soulevées par les répercussions sur le marché de la venue d'uranium tiré d'uranium russe fortement enrichi. On a modifié le projet de loi sur la privatisation de la United States Enrichment Corporation pour qu'il comporte un mécanisme visant à assurer l'introduction graduelle de ces matières sur le marché américain au cours d'un certain nombre d'années. En raison de son faible enrichissement, l'uranium fortement enrichi des États-Unis a une teneur beaucoup moins élevée que l'uranium russe. Étant donné que les stocks sont aussi moins considérables, l'incidence sur le marché sera minime par rapport à celle de l'uranium russe. Cependant, d'autres stocks américains pourraient être déclarés excédentaires dans les années à venir.

Durant toute l'année, le *Department of Commerce* des États-Unis a pris des mesures pour restreindre l'importation d'uranium de l'ex-U.R.S.S. enrichi en Europe. Selon la doctrine de la «transformation substantielle», l'enrichissement détermine l'origine du pays où se produit cette activité de traitement, ce qui permet à l'uranium provenant de l'ex-U.R.S.S. d'entrer aux États-Unis tout en étant soustrait aux quotas d'importation frappant les diverses républiques de l'ex-U.R.S.S. et prévus aux ententes de suspension. Le 27 mars, l'entente de suspension anti-dumping conclue avec le Kazakhstan a été modifiée. La modification a eu pour effet de réduire les importations d'uranium «soustrait» et ne comportait pas de clause de ventes équilibrées. L'accord avec l'Ouzbékistan a

été modifié de la même façon le 13 octobre. Les États-Unis ont clairement annoncé leur intention d'agir ainsi avec l'entente russe. À la fin de l'année, l'enjeu tournait autour des droits acquis concernant l'uranium «soustrait» prévu aux contrats conclus par les services publics avant la date de modification de l'entente avec le Kazakstan. Les représentants canadiens suivaient de près l'évolution des propositions américaines visant à laisser entrer aux États-Unis une certaine partie de l'uranium en provenance du Kazakstan et de l'Ouzbékistan et bénéficiant d'une clause de droits acquis aux termes de nouvelles dispositions de ventes équilibrées.

La première livraison d'uranium faiblement enrichi obtenu par conversion d'uranium fortement enrichi a eu lieu en juin 1995. Le prix observé par le *Department of Commerce* sur le marché américain dépassait 12 \$ US/lb de U_3O_8 tant au 1^{er} avril qu'au 1^{er} octobre. Il s'agissait d'un prix supérieur au seuil prévu dans l'entente modifiée du Kazakstan, ce qui a entraîné l'importation des niveaux minimaux pour chacun des semestres suivants. Le même seuil de 12 \$ US/lb de U_3O_8 a été incorporé à l'accord avec l'Ouzbékistan, et il s'est produit des résultats similaires.

Prix de l'uranium

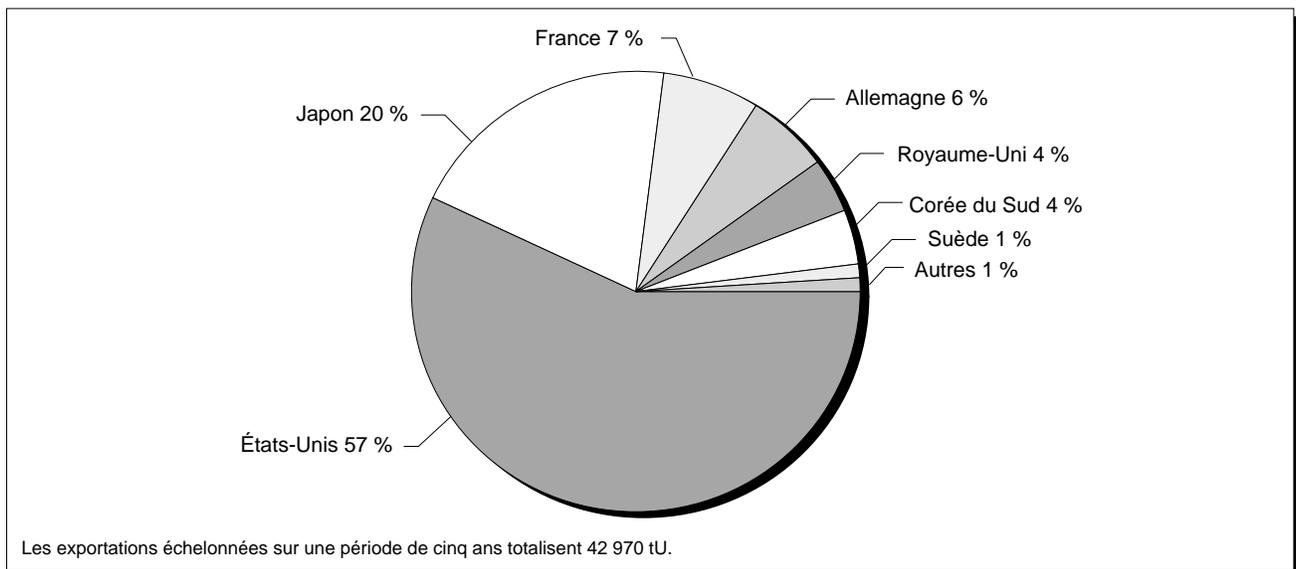
Au cours de l'automne de 1992, deux secteurs distincts du marché au comptant de l'uranium se sont développés en raison des restrictions commerciales imposées à l'uranium provenant de l'ex-U.R.S.S. sur les marchés des États-Unis et de l'Union européenne. Le prix signalé sur le «marché restreint» est passé de 9,60 \$ US/lb de U_3O_8 (à la fin de 1994) à 12,20 \$ US/lb

de U_3O_8 (à la fin de 1995). Cette hausse s'est produite en grande partie au premier trimestre de 1995. Par ailleurs, le prix du «marché non restreint» a augmenté encore plus rapidement, passant de 7,20 \$ US/lb de U_3O_8 (à la fin de 1994) à 10,00 \$ US/lb de U_3O_8 (à la fin de 1995). Dans ce cas, la majeure partie de cet accroissement a eu lieu au troisième trimestre. L'écart entre ces deux prix s'est rétréci considérablement en 1995.

Par comparaison avec la tendance des prix sur le marché au comptant, le prix moyen des livraisons canadiennes aux fins d'exportation a diminué, chutant de 51 \$ CAN/kgU (14 \$ US/lb de U_3O_8) en 1994 à 47 \$ CAN/kgU (13 \$ US/lb de U_3O_8) en 1995. Cette baisse est attribuable à l'expiration, à la fin de 1994, de plusieurs gros contrats d'exportation conclus au début des années 80, période où les prix étaient beaucoup plus élevés qu'au cours des dernières années.

Contrairement aux dernières années, environ 2 % des livraisons canadiennes destinées à l'exportation en 1995 ont été faites sous forme de ventes au comptant, comparativement à moins de 1 % en moyenne au début des années 90 et à un maximum de 35 % en 1987. À titre de comparaison avec les prix au comptant, le prix moyen des livraisons canadiennes aux fins d'exportation figure au tableau 9 et ce, pour la période de 1974 à 1995. Le tableau 10 montre les exportations réelles d'uranium naturel d'origine canadienne entre 1989 et 1994 vers les principaux clients; les exportations réelles de 1995 devraient correspondre à celles de 1994. La figure 6 illustre sur une base cumulative (de 1990 à 1994 inclusivement) la destination des exportations canadiennes d'uranium sous forme de concentrés. Elle fait ressortir l'importance des États-Unis en tant que client.

Figure 6
Exportations canadiennes d'uranium, par pays de destination finale, de 1990 à 1994



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

Autres faits nouveaux influant sur les prix

En 1995, la faillite de plusieurs sociétés de NUEXCO, l'une des principales maisons internationales de courtage de l'uranium au monde, semble avoir eu des répercussions notables sur le marché des ventes au comptant. Même si les analystes ont eu au début de la difficulté à s'entendre sur les incidences quantitatives futures de cet événement, il ressort clairement que les prix au comptant sont assez sensibles aux perceptions et que cette situation a provoqué sans contredit une hausse des prix. Certains croient que les prix sur le «marché restreint» atteindront 20 \$ US/lb de U_3O_8 (en dollars de 1995) au cours des cinq prochaines années.

AFFINAGE ET CONVERSION

La Corporation Cameco gère les seules installations canadiennes d'affinage et de conversion de l'uranium, qui sont respectivement situées à Blind River et à Port Hope (Ont.). À Blind River, les concentrés d'uranium sont affinés en trioxyde d'uranium (UO_3). Ce produit intermédiaire est ensuite transporté par camion à Port Hope afin d'y être converti soit en hexafluorure d'uranium (UF_6) pour être destiné, après enrichissement à l'extérieur du Canada, à des réacteurs étrangers à l'eau légère, soit en dioxyde d'uranium (UO_2) pour être destiné à des réacteurs CANDU.

L'affinerie de Blind River, qui est considérée comme la plus importante au monde et dont la capacité annuelle nominale de production correspond approximativement à 18 000 tU sous forme de UO_3 , traite des concentrés d'uranium provenant de plusieurs pays. Cette affinerie procure à Cameco la souplesse nécessaire pour s'adapter rapidement à toute hausse de la demande. L'amélioration du marché a permis à l'affinerie d'accroître son rendement de 16 % (6833 tU sous forme de UO_3) en 1993 et de 38 % (9445 tU sous forme de UO_3) en 1994. En 1993, les exploitants ont reçu l'approbation réglementaire pour construire une nouvelle installation de 10 millions de dollars canadiens faisant appel à un procédé nouveau pour convertir sous forme de poudre sèche des solutions obtenues comme sous-produit de l'extraction par solvant. L'aménagement de la nouvelle installation, qui permettra de transformer les produits raffinés liquides en solides, réduisant du même coup les volumes de 75 %, a été achevé en juin 1995. Ces solides seront entreposés sur place avant d'être expédiés à une installation qui permettra alors de récupérer l'uranium restant.

À Port Hope, les installations de conversion, qui ont des capacités de production de 10 500 tU sous forme de UF_6 et de 2500 tU sous forme de UO_2 , représentent environ le quart de la capacité annuelle de conversion de UF_6 des pays de l'Ouest et la seule source commerciale de UO_2 sous forme de combustible des-

tiné aux réacteurs CANDU. Environ 80 % de l' UO_3 de Blind River est converti en UF_6 , les autres 20 % étant transformés en UO_2 . La production globale a augmenté de 43 % en 1993, pour s'établir à 7853 tU, le volume des ventes des services de conversion de l'uranium ayant connu une croissance importante. L'amélioration est attribuable, d'une part, à la réduction de la plus grande partie des stocks excédentaires et, d'autre part, à la fermeture permanente de l'usine de production de UF_6 de la Sequoyah Fuels Corporation des États-Unis, à la fin de 1992. Dans l'ensemble, la production à Port Hope s'est accrue de 20 % en 1994, pour atteindre un niveau de 9490 tU.

Le 21 décembre 1995, Cameco a annoncé qu'elle avait conclu sa première entente de conversion d'uranium en Europe de l'Est avec CEZ a.s., la principale société d'énergie électrique de la République tchèque. CEZ a.s. produit environ 30 % de l'électricité du pays au moyen de l'énergie nucléaire. Cameco s'occupera de l'affinage et de la conversion de concentrés d'uranium en hexafluorure d'uranium pour cette société, à partir de 1998.

FAITS NOUVEAUX DANS LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Pendant la majeure partie de 1995, la capacité de production combinée des 22 réacteurs CANDU en service s'est établie en moyenne à plus de 15 400 mégawatts d'électricité (MWe) [voir le tableau 11]. Dans l'ensemble, environ 19 % de l'énergie électrique du Canada était produite à partir de l'énergie nucléaire. Même si le réacteur 2 de la centrale nucléaire Bruce «A» a été mis hors service le 8 octobre 1995 et qu'il sera mis en veilleuse, le réacteur demeure dans les projets d'Ontario Hydro pour répondre éventuellement aux besoins après l'an 2000. Les quatre réacteurs d'Ontario Hydro à la centrale Darlington ont bien fonctionné. Le 8 décembre, la Commission de contrôle de l'énergie atomique a annoncé qu'elle avait approuvé la reprise des activités du réacteur 2 de la centrale Pickering «A». Il était prévu que ce réacteur, fermé après un léger accident de perte de réfrigérant en décembre 1994, serait réintégré au réseau d'ici au 1^{er} février 1996. Après une fermeture de huit mois aux fins d'entretien, le réacteur de Point-Lepreau a été réintégré au réseau le 24 décembre 1995, pour fonctionner à capacité maximale.

À la fin de juin 1995, 7 réacteurs CANDU se classaient parmi les 25 premiers au monde au chapitre de la performance depuis leur mise en service : Point-Lepreau (90,1 %), Pickering 6 (88,0 %), Pickering 7 (87,6 %), Darlington 3 (84,9 %), Pickering 8 (84,4 %), Darlington 4 (83,7 %) et Wolsong 1 dans la République de Corée du Sud (83,2 %). La construction de trois réacteurs CANDU 6 est en cours sur le site Wolsong, où l'on se conforme à un calendrier serré. La mise en marche des réacteurs Wolsong 2, 3 et 4 aura lieu en juin 1997, 1998 et 1999, respectivement.

On a injecté du combustible au premier réacteur CANDU en Roumanie, dont la criticité pourrait être atteinte en février 1996.

À l'instar de nombreuses entreprises de production d'électricité en Amérique du Nord, Ontario Hydro doit faire face aux problèmes de la déréglementation, de la concurrence et de la privatisation. Le nouveau gouvernement progressiste-conservateur de la province a créé un comité consultatif sur la concurrence dans le secteur de l'énergie électrique en Ontario. Il est chargé d'évaluer les options visant à augmenter progressivement la compétitivité dans le domaine de l'énergie électrique en Ontario. Parmi les questions à l'étude, notons la privatisation de secteurs d'Ontario Hydro et la restructuration des 300 services publics locaux chargés de fournir l'énergie aux consommateurs de la province.

PERSPECTIVES

En 1995, la production totale d'uranium de première fusion au Canada s'approchait de 10 450 tU, ce qui représente le plus haut niveau depuis la fin des années 80. Tout comme en 1994, l'industrie canadienne de l'uranium a encore négocié de nouveaux contrats importants au cours de l'année et a poursuivi les travaux de mise en valeur des projets miniers proposés en Saskatchewan, qui ont été approuvés dans le cadre du processus d'évaluation environnementale.

La hausse des prix de l'uranium, qui a été observée en 1995 sur le marché au comptant, a encouragé davantage l'industrie canadienne de l'uranium et devrait contribuer à rassurer les producteurs canadiens à faire avancer les nouveaux projets miniers dans le processus d'approbation environnementale jusqu'à l'étape de l'exploitation. Ces projets miniers de classe mondiale en Saskatchewan garantiront une production ininterrompue bien au-delà de l'an 2000.

Au pays, il existe d'importantes possibilités de découvrir des ressources additionnelles en uranium, et des politiques sont en vigueur pour promouvoir les investissements dans l'industrie et pour assurer au Canada son rôle de 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 de premier fournisseur mondial de ce produit pendant bien des années.

RÉFÉRENCES

¹ 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.

² *Canada's Uranium Industry - The World Leader Consolidates its Position*, envoi de Ressources naturelles Canada (RNCAN), le 18 octobre 1995.

³ 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 36 millions de dollars canadiens.

⁴ La lixiviation *in situ* 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.

Remarques : (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 1996.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET MAIN-D'OEUVRE AUX INSTALLATIONS CANADIENNES DE PRODUCTION D'URANIUM, EN 1993 ET 1994

Province et producteur	Nombre total d'employés ¹ (au 31 décembre)		Production annuelle ² (tU)	
	1993	1994	1993	1994
BASSIN D'ATHABASCA (SASK.)				
Cluff Mining (Cogema Resources Inc. détient 100 % des actions)	114	188	867	1 065
Key Lake JV (La Corporation Cameco détient 67 % des actions et Explorations et Mines Uranerz Limitée, 33 %)	397	399	5 315	5 074
Rabbit Lake JV (La Corporation Cameco détient 67 % des actions et Explorations et Mines Uranerz Limitée, 33 %)	245	234	2 313	2 868
Total partiel	756	821	8 495	9 007
ELLIOT LAKE (ONT.)				
Rio Algom Limitée ³ Exploitation Stanleigh	558	550	660	640
Total	1 320	1 371	9 155	9 647

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 1994, 53 tU additionnelles ont été récupérées par le seul producteur ontarien (Elliot Lake) au cours de l'affinage et de la conversion de déchets industriels de la Corporation Cameco, comparativement à environ 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 1995

Expéditions	Unité de mesure	1990	1991	1992	1993	1994	1995 ^{dpr}
Expéditions par les producteurs ontariens	tU	4 597	1 288	1 027	n.div.	n.div.	n.div.
Valeur des expéditions	millions de dollars canadiens	627	271	173	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.
Valeur des expéditions	millions de dollars canadiens	261	333	400	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
Valeur totale des expéditions	millions de dollars canadiens	888	604	573	497	625	540

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; tU : tonne d'uranium.

¹ La valeur des expéditions comprend la récupération de l'uranium et de ses sous-produits, provenant des installations de conversion et des affineries 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 1994

Entité exécutant le projet / 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	146 000	0,72
Rabbit Lake JV / Corporation Cameco Rabbit Lake (Sask.)	>2 500	98	195 000	1,53
Key Lake JV / Corporation Cameco Key Lake (Sask.)	>800	97	263 000	1,97
Mine Stanleigh / Rio Algom Limitée Elliot Lake (Ont.)	>4 500	95	770 000	0,082

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. ACTIVITÉS D'EXPLORATION À LA RECHERCHE D'URANIUM AU CANADA, DE 1976 À 1994

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

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 5. RÉSUMÉ DES PROJETS D'EXPLOITATION À LA RECHERCHE D'URANIUM AU CANADA, EN DÉCEMBRE 1995

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>	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 vraisemblablement	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.) / Minatco Limitée [Cogema Resources Inc.]	Cogema (70) Denison (22,5) OURD (7,5)	associé à une discordance / projet initial McClellan : CanOxy et Inco Limitée, en 1979 et 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 : 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; assujetti à l'approbation de la CCEA; travaux de construction en cours	350 km au nord de La Ronge; extraction au gisement à ciel ouvert JEB en 1996 et traitement en 1997; la mine 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>	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 de la Denison Mines Limited, telle qu'elle a été déposée, a été rejetée en 1993 par la Commission mixte fédérale-provinciale; EIE présenté en août 1995	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 (56,844) 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>	la propriété entière : 4 % d'U; la teneur varie de 2 à 70 % d'U; profondeur du corps minéralisé : 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 fédérale-provinciale; EIE déposé en décembre 1995; audiences publiques en 1996 vraisemblablement	70 km au nord-est de Key Lake; mise en production d'ici 1999; prolongation de la vie de la mine à Key Lake bien au-delà de l'an 2015
Kiggavik (T. N.-O.) / Urangesellschaft Canada Limited (Cogema Resources Inc.)	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 de 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 tJ 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; la 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 exploitable; prolongement de la fosse Dominique-Janine, 5250 tU, minerai <i>exploitable</i>	teneur en U de 0,72 % pour la charge d'alimentation à l'usine en 1994; 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 à Dominique-Janine et mine souterraine ensuite; capacité de traitement autorisée de 1540 tU/a; production nominale (demi-régime) pour plusieurs années, mais plein rendement en 1996	dix millions de dollars canadiens engagés dans le prolongement de Cluff Lake; audiences publiques en 1993; assujetti au permis de la CCEA; exploitation minière 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 5. (*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 (<i>fin</i>)							
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 1,53 % pour la charge d'alimentation à l'usine en 1994; 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 de 5400 tU/a doit augmenter 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 filiale de l'Overseas Uranium Resources Development Corporation (OURD) du Japon. Minatco Limitée et Urangesellschaft Canada Limited, qui sont des sociétés affiliées à Cogema en France, sont gérées par la Cogema Ressources Inc. Idemitsu Uranium Exploration Canada Ltd. est une filiale 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. CEGB Exploration (Canada) Ltd. est la propriété exclusive de Nuclear Electric PLC de la Grande-Bretagne, qui s'appelait auparavant la Central Electricity Generating Board.

TABLEAU 6. ESTIMATIONS DES RESSOURCES CANADIENNES EN URANIUM RÉCUPÉRABLE À PARTIR DU MINÉRAI EXPLOITABLE¹, AU 1^{er} JANVIER 1994 ET AU 1^{er} JANVIER 1995

Catégories de prix pour l'évaluation du minerai exploitable ²	Ressources mesurées		Ressources indiquées		Ressources présumées	
	1/1/1994	1/1/1995	1/1/1994	1/1/1995	1/1/1994	1/1/1995
(milliers de tonnes d'uranium)						
100 \$ CAN/kgU ou moins	64	68	214	202	35	30
100 à 150 \$ CAN/kgU	<1	<1	119	111	43	43
Total	64	68	333	313	78	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.

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 au Canada entre 90 et 99 %; sur une période de deux ans (en 1993 et 1994), 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 1993 et 1994.

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

TABLEAU 7. PRODUCTION D'URANIUM CONTENU DANS DES CONCENTRÉS PAR LES PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS DÉTERMINÉS, DE 1988 À 1994

Pays	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
(tonnes d'uranium)							
Canada ¹	12 470	11 350	8 780	8 200	9 340	9 190	9 700
Russie	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	(ailleurs)	2 700	2 350
Kazakstan	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	(ailleurs)	2 700	2 240
Ouzbékistan	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	(ailleurs)	2 700	2 120
Chine	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	(ailleurs)	950	480
États-Unis	5 190	5 320	3 420	3 060	1 860	1 290	1 290
Afrique du Sud	3 850	2 950	2 530	1 710	1 670	1 710	1 670
Namibie	3 600	3 100	3 210	2 450	1 680	1 670	1 900
Australie	3 530	3 660	3 530	3 780	2 330	2 270	2 210
Niger	2 970	2 990	2 830	2 960	2 970	2 910	2 980
France	3 390	3 240	2 830	2 480	2 150	1 710	1 050
Gabon	930	850	710	690	540	550	650
Autres pays ²	910	940	3 800	2 250	12 600	2 770	2 370
Total ³	36 840	34 400	31 640	27 580	35 140	33 120	31 010

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 provenant des installations de conversion et des affineries. 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; le Pakistan, l'Allemagne de l'Est et la Hongrie sont compris en 1990, 1991, 1992, 1993 et 1994 tandis que la Bulgarie, la Chine, la République tchèque, le Kazakstan, la Mongolie, la Roumanie, la Russie, l'Ukraine et l'Ouzbékistan le sont en 1992 seulement. 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	3 193
Finlande	3 153
France	25 817
Allemagne	16 197
Italie	1 115
Japon	24 020
Corée du Sud	8 042
Espagne	4 068
Suède	9 628
Suisse	154
Royaume-Uni	8 755
États-Unis	85 916
Total	190 127

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 1995. ² Dans la plupart des cas, on indique le pays de l'utilisateur. ³ Initialement, uranium sous forme de grappe de combustible pour les réacteurs CANDU d'Argentine.

TABLEAU 9. PRIX À L'EXPORTATION DE L'URANIUM CANADIEN¹, DE 1974 À 1995

Année	Prix moyen à l'exportation		Proportion des livraisons vendues au comptant
	Dollars courants	Dollars constants de 1995	
	(\$ CAN/kgU) ²		(%)
1974	39	111	nra
1975	52	135	nra
1976	104	249	nra
1977	110	248	nra
1978	125	266	nra
1979	130	251	nra
1980	135	236	nra
1981	110	173	1
1982	113	164	1,5
1983	98	135	10
1984	90	121	26
1985	91	119	20
1986	89	113	21
1987	79	96	35
1988	79	92	13
1989	74	82	<1
1990	71	76	<1
1991	61	64	<2
1992	59	61	<1
1993	50	51	<1
1994	51	52	<1
1995	47	47	2

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.

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 1989 À 1994

Destination finale	1989	1990	1991	1992	1993	1994
(tonnes d'uranium contenu) ¹						
Argentine	–	–	19	20	29	–
Belgique	190	–	–	–	–	115
Finlande	71	83	–	–	–	–
France	696	799	822	111	461	766
Allemagne	615	220	459	534	665	465
Indonésie	1	–	–	–	–	–
Italie	46	–	–	–	–	–
Japon	1 729	2 005	399	2 328	523	3 443
Pays-Bas	–	–	–	–	–	–
Corée du Sud	635	339	215	104	715	455
Espagne	97	–	–	–	–	274
Suède	497	285	91	170	–	–
Royaume-Uni	871	882	498	19	–	50
États-Unis	3 950	4 035	5 307	4 032	6 291	4 938
Total	9 398	8 648	7 810	7 318	8 684	10 507

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. CENTRALES NUCLÉAIRES AU CANADA EN DÉCEMBRE 1995

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 «A» est hors service depuis le 8 octobre 1995, et il a été mis en veilleuse.