

L'offre et la demande mondiales d'uranium: un marché en mutation

L'intégration des systèmes économiques mondiaux aggrave les problèmes auxquels se heurtent aujourd'hui les producteurs d'uranium sur un marché incertain

par D.H. Underhill
et
E. Müller-Kahle

Dans les années 70, l'industrie nucléaire civile du monde occidental, comptant sur une croissance forte, a développé ses installations de production d'uranium, mais il s'est révélé par la suite que les besoins avaient été largement surestimés: à partir de 1975, la production a été nettement supérieure à la demande, et un important stock inutilisé s'est accumulé. En 1979, cet excédent a entraîné une chute de la production et une baisse du prix de l'uranium, qui se poursuit encore.

Au cours de la période 1985-1988, le marché occidental de l'uranium est parvenu à rétablir un certain équilibre entre l'offre et la demande mais, à la fin des années 80, il a de nouveau été déstabilisé par les événements politiques et économiques consécutifs à la dissolution de l'Union soviétique et de son bloc commercial.

A partir de ce moment-là s'est amorcé un mouvement d'intégration de deux systèmes économiques qui, jusqu'alors, s'excluaient mutuellement. Dans les années 90, le système d'économie de marché de l'Ouest et les systèmes à économie planifiée des anciens pays de l'Est sont en train de fusionner en un marché mondial libre. Cette intégration économique concerne presque toutes les marchandises, y compris les combustibles nucléaires.

Le présent article analyse l'offre et la demande d'uranium dans le cadre de ce nouveau marché mondial, mais il ne faut pas oublier que les informations disponibles ne sont pas toujours complètes en période de grandes transformations, aussi a-t-on été amené à faire quelques conjectures. C'est pourquoi, bien que cet article s'appuie sur les dernières informations disponibles, il faut le considérer comme le point de départ d'une analyse plus approfondie et non comme une prévision exacte. L'incertitude est

particulièrement grande en ce qui concerne la disponibilité future des matières nucléaires produites dans les nouveaux Etats issus de l'ex-Union soviétique.

Un autre facteur lié à la fin de la guerre froide ajoute de nouvelles incertitudes au marché de l'uranium: l'idée d'un démantèlement des ogives nucléaires bénéficie dans le monde entier d'un soutien politique croissant, et il est possible que, dans les dix années qui viennent, des matières nucléaires recyclées à partir du plutonium et d'uranium fortement enrichi des cycles du combustible militaires soient mises sur le marché civil. Les analystes essaient de déterminer les incidences que cela pourrait avoir sur les besoins en uranium normalement satisfaits par la production minière.

L'offre et la demande d'uranium: déséquilibres

Le marché actuel de l'uranium est déterminé principalement par plusieurs éléments interdépendants: les besoins des réacteurs, l'offre d'uranium et son prix. Alors que les prévisions relatives à l'offre sont entachées d'incertitude, on peut s'appuyer sur des éléments plus solides pour prévoir la demande. Celle-ci est déterminée par la capacité de production nucléaire de 30 pays. A la fin de 1992, on comptait au total 424 centrales nucléaires représentant une puissance installée de 330,6 gigawatts électriques (GWe). Les besoins d'uranium correspondants pour les réacteurs étaient d'environ 56 800 tonnes, dont environ 45 000 à l'Ouest.

La production mondiale d'uranium, de son côté, était estimée la même année à quelque 35 500 tonnes, le Canada, le Niger, le Kazakhstan, l'Ouzbékistan et la Russie fournissant plus de 55% du total. Si l'on compare les chiffres de 1988, première année pour laquelle on dispose d'estimations mondiales, à ceux

M. Underhill travaille à la Division du cycle du combustible nucléaire et de la gestion des déchets de l'AIEA, et M. Müller-Kahle est un ancien membre de cette division.

de 1992, on note des changements importants: entre ces deux dates, la production est tombée d'environ 60 000 à 24 500 tonnes, soit une baisse de 40%. Elle a reculé dans presque tous les pays, dans une proportion allant de 25% au Canada à près de 100% dans l'ex-République démocratique allemande. (Voir le tableau.)

La chute de la production d'uranium s'accompagne, à l'Est comme à l'Ouest, de nombreux bouleversements dans l'industrie: réorganisation, diminution de l'emploi et réorientation des ressources. A l'Est, depuis 1989, la propriété industrielle a été transférée d'un petit nombre d'administrations centralisées, dont le seul client était le Ministère russe de l'énergie atomique (Minatom), à des sociétés indépendantes décentralisées. Dans l'ancien bloc soviétique, ce sont parfois des entreprises privées qui produisent et vendent l'uranium et elles recherchent activement de nouveaux clients.

A l'Ouest, depuis le début des années 80, tant les ressources que les installations de production ont, dans bien des cas, changé de propriétaire. Beaucoup des petits producteurs auxquels elles appartenaient ont quitté l'industrie et elles sont de plus en plus concentrées entre les mains de quelques grandes sociétés minières et/ou de programmes parrainés par les gouvernements.

On continue de fermer les centres de production coûteux et peu efficaces au profit de centres plus rentables et plus performants. La production est de plus en plus assurée par des installations de plus grande taille traitant des minerais à haute teneur et/ou par des technologies ayant un meilleur rapport coût-efficacité. On estime qu'en 1992 27% de la production mondiale a été fournie par quatre grands gisements non classiques à haute teneur d'Australie et du Canada, tandis que plusieurs projets d'extraction par lessivage en place ont produit 11% du total. Un changement technologique majeur tient à l'application de plus en plus fréquente de ce procédé pour l'exploitation de gisements contenus dans des grès; il prend une importance croissante en Occident, notamment aux Etats-Unis, mais plus grande encore en Asie centrale et en Europe orientale.

Le recul de la production mondiale a des causes à la fois politiques et techniques. Dès 1950, il y a eu surproduction mondiale d'uranium pour les applications tant civiles que militaires et, de ce fait, constitution de stocks et de réserves. Ensuite, l'atténuation sensible des tensions politiques entre l'Est et l'Ouest et l'expansion plus faible que prévue de l'énergie nucléaire dans le monde ont ouvert des stocks considérables au marché civil. Aujourd'hui, on estime à quelque 240 000 tonnes les stocks civils, ce qui a entraîné une baisse des prix et contraint les producteurs à réduire leur production.

Les applications militaires de leur côté utilisent de grandes quantités d'uranium. On estime à 360 000 tonnes environ d'équivalent uranium naturel les quantités d'uranium hautement enrichi, de pluto-

	Production en 1988 (tonnes d'uranium)	Production en 1992 (tonnes d'uranium)	Diminution (%)
Afrique du Sud	3 800	1 769	54
Australie	3 532	2 346	34
Bulgarie	850	100	88
Canada	12 393	9 250	25
Etats-Unis d'Amérique	5 040	1 808	64
France	3 394	2 127	37
Hongrie	576	412	28
Namibie	2 965	1 692	43
RDA (Ex)	3 965	232	94
Roumanie	900	100	89
Tchécoslovaquie (Ex)	2 700	1 539	43
Union soviétique (Ex)	15 000	8 550	43

nium et d'uranium naturel détenues sous diverses formes par le secteur militaire. Bien que ces stocks ne soient pas disponibles sur le marché, ils influent eux aussi sur les prix.

Comparaison de la production d'uranium de certains pays en 1988 et 1992

Quelques chiffres clés

Les données sur l'offre et la demande d'uranium illustrent l'évolution de la situation. En 1988, les besoins en uranium des réacteurs étaient de 51 000 tonnes et la production de 60 800 tonnes, soit un excédent de près de 10 000 tonnes. En 1992, les chiffres correspondants étaient de 56 800 tonnes et 35 525 tonnes, soit un déficit de 21 275 tonnes. Autrement dit, on est passé en quatre ans d'une situation caractérisée, au niveau mondial, par une surproduction et un accroissement des stocks à une situation de baisse de la production et des stocks (voir les graphiques page 11).

Au cours de cette période, les relations entre l'offre et la demande ont évolué de façon très différente dans les pays occidentaux (à économie de marché) et orientaux (à économie planifiée) et entre ces pays. Dans les premiers, la demande dépassait la production depuis 1987. En 1992, 50% seulement des besoins des réacteurs (soit 46 000 tonnes) ont été couverts par la production. Dans les pays du deuxième groupe, en revanche, la production, avec un chiffre d'environ 24 000 tonnes, présentait à peu près 300% des besoins des réacteurs. En 1992, c'est-à-dire seulement quatre années plus tard, elle n'était plus supérieure à la demande, tombée à 10 800 tonnes, que d'environ 13%.

Pour les consommateurs occidentaux, un déséquilibre entre la production et la demande n'est pas une nouveauté. Il n'aura aucun effet, dans l'avenir prévisible, sur l'exploitation des centrales nucléaires, tant que seront disponibles sur le marché des matières provenant des stocks existants. Le déficit de production, tant à l'Ouest qu'à l'échelle mondiale, est comblé par les stocks civils d'uranium.

Exportations d'uranium de l'Union soviétique et des Etats qui lui ont succédé à destination des Etats-Unis et de la Communauté européenne 1986-1992

	Etats-Unis	Communauté européenne	Total
1986	87	0	87
1987	219	0	219
1988	105	0	105
1989	534	0	534
1990	2327	1100	3 427
1991	2426	2057	4 483
1992	1305	2500	3 805
Total	7003	5657	12 660

Note: Tonnes d'uranium.

Source: US Energy Information Administration, Euratom Supply Agency.

Effets de l'intégration économique

A quelques exceptions près, toutes les transactions sur l'uranium, avant la fin des années 80, avaient lieu dans les deux zones commerciales mutuellement exclusives que constituaient les pays à économie de marché et les pays à économie planifiée. Les premières transactions entre ces deux zones ont eu lieu lorsque l'Union soviétique a vendu de l'uranium enrichi à la République de Corée et que la Chine en a vendu à des producteurs d'électricité finlandais, français et allemands. Les quantités en cause étaient relativement faibles (moins de 1000 tonnes par an), et les ventes se sont faites dans le cadre de contrats à long terme; elles n'ont eu qu'un effet relativement limité sur le marché.

Il en a été autrement des exportations de l'Union soviétique et des Etats qui lui ont succédé — Kazakhstan, Kirghizistan, Tadjikistan, Russie, Ukraine et Ouzbékistan. Les ventes massives à l'Ouest ont commencé en 1989 et ont augmenté jusqu'en 1992. Elles s'effectuaient principalement sur le marché au comptant et ont d'abord été négociées dans le cadre de partenariats avec des organisations commerciales occidentales d'Allemagne et des Etats-Unis.

Les premières exportations ont eu lieu vers 1988, par l'intermédiaire de l'entreprise soviétique Technabexport. Mais lorsque le Kazakhstan et l'Ouzbékistan sont devenus indépendants, des négociations ont été menées et des contrats conclus directement avec les consommateurs occidentaux. Ainsi, un accord conclu en 1992, entre KATEP, la société productrice kazakh, et Energy Resources of Australia, prévoit la vente de 1925 tonnes d'uranium sur une période de 5 ans.

Les exportations chinoises à destination de l'Occident ont été effectuées dans le cadre de contrats à long terme à des prix généralement supérieurs aux prix au comptant. Il a été considéré que les quantités d'uranium et les prix pratiqués perturbaient moins le marché que les exportations de l'ex-Union soviétique et des nouveaux Etats indépendants. Ces derniers vendaient en effet à des prix si bas qu'ils étaient inférieurs aux coûts de production de tous les producteurs occidentaux, et les producteurs des Etats-Unis ont vu là un cas de «dumping».

De fait, une coalition de 13 producteurs d'uranium américains et l'US Oil, Chemical and Atomic Workers Union a, le 8 novembre 1991, déposé une plainte anti-dumping auprès de l'Administration du commerce international du Ministère du commerce des Etats-Unis et auprès de la Commission du commerce international des Etats-Unis. Après avoir examiné les pièces fournies par les deux parties, cette dernière a, le 18 décembre 1991, rendu un jugement préliminaire selon lequel les industriels des Etats-Unis avaient subi un préjudice. Pour régler le litige, le Ministère du commerce a annoncé le 16 octobre 1992 qu'il avait signé avec six des nouveaux Etats indépendants (Kazakhstan, Kirghizistan, Russie, Tadjikistan, Ukraine et Ouzbékistan) (*voir le tableau*) des accords imposant des contingents aux quantités annuelles d'uranium pouvant être importées de ces pays par les Etats-Unis au cours des dix années à venir, et liant leur prix à celui de l'uranium sur le marché intérieur des Etats-Unis. Cette décision ne s'appliquait pas rétroactive-

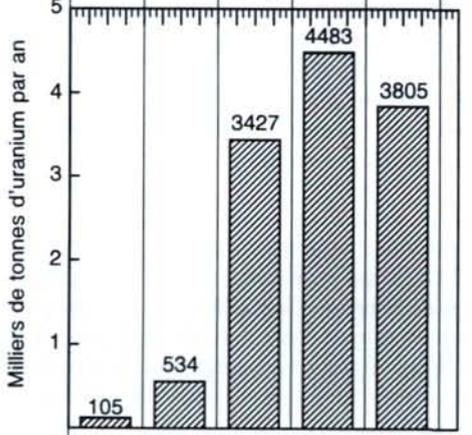
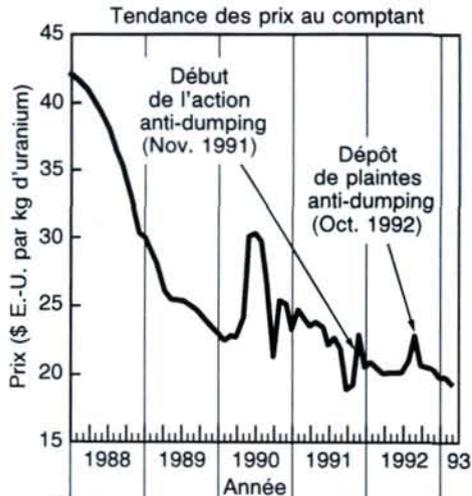
Contingents alloués aux Etats-Unis pour les importations d'uranium en provenance des nouveaux Etats indépendants

Prix (\$ E.-U./kg U)	Quantités de tonnes d'uranium				
	Russie	Kazakhstan	Ouzbékistan	Ukraine	Total
33,8	192	385	385	154	1116
36,4	188	431	431	154	1204
39,0	385	538	538	192	1653
41,6	538	692	692	192	2114
44,2	769	961	961	188	2879
46,8	1269	1346	1346	188	4149
49,4	1461	1538	1538	346	4883
52,0	1846	1923	1923	385	6077
54,6	*	*	*	*	*

* Illimitées pour tous les Etats si ce n'est que la Russie ne peut importer plus de 2115 tonnes d'équivalent d' U_3O_8 sous forme d'uranium faiblement enrichi.

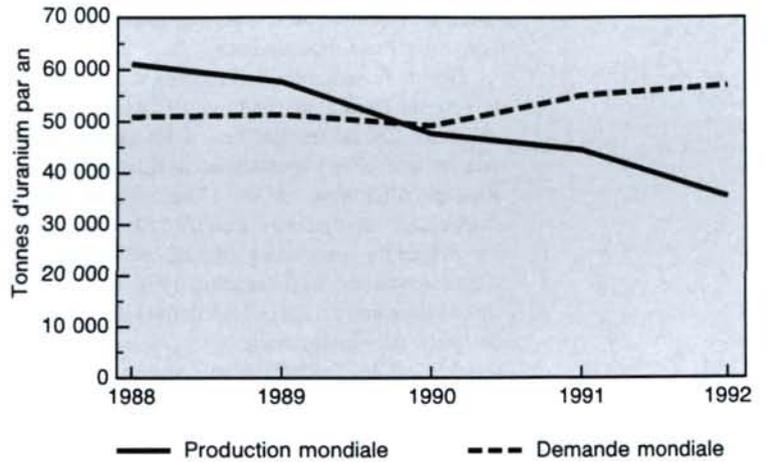
Note: Le Kirghizistan et le Tadjikistan n'ont pas de capacité de production ou d'enrichissement de l'uranium.

Prix sur le marché au comptant et importations d'uranium en provenance de l'ex-URSS et des Etats qui lui ont succédé

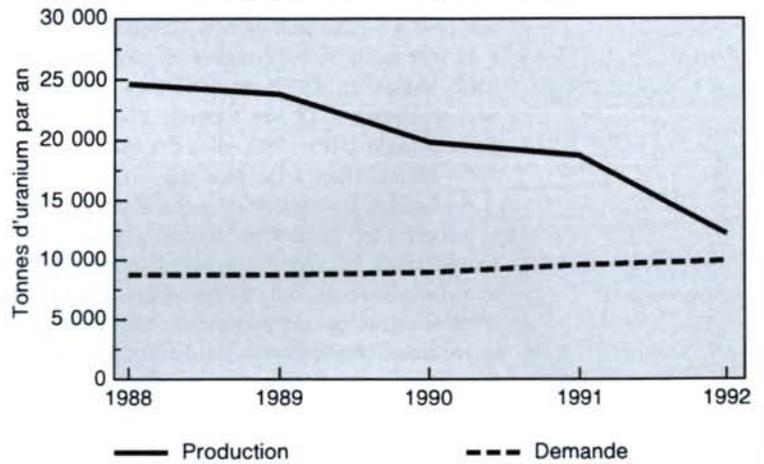


Importations d'uranium des Etats-Unis et des pays de la Communauté européenne en provenance de l'ex-URSS et des Etats qui lui ont succédé

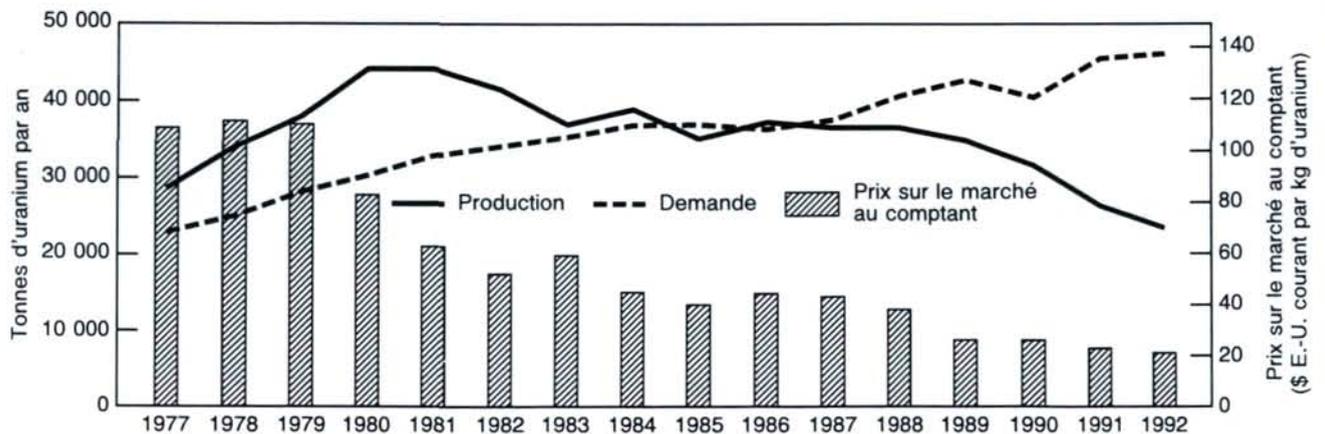
Production et demande mondiales d'uranium



Production et demande d'uranium des pays à économie planifiée



Production et demande d'uranium des pays à économie de marché et prix sur le marché au comptant



Note: Prix au comptant fixé par Nuexco Exchange Value.

ment aux contrats à long terme d'importation d'uranium signés par des producteurs d'électricité des Etats-Unis avant le 5 mars 1992. Le Ministère du commerce veillera au respect des accords par les six nouveaux Etats indépendants.

Depuis la signature des accords d'octobre 1992, le prix de l'uranium vendu aux Etats-Unis n'a pas dépassé 33,80 dollars des Etats-Unis par kg, de sorte que les nouvelles exportations du Kazakhstan, de la Russie, d'Ukraine et de l'Ouzbékistan ont été frappées d'interdiction à l'entrée. En conséquence, les acheteurs américains ont dû se tourner vers d'autres sources. Entre octobre 1992 et mars 1993, ils ont payé entre 5,25 et 6,63 dollars des Etats-Unis de plus par kilogramme que les acheteurs non touchés par les restrictions et s'approvisionnant sur le marché au comptant.

La Communauté européenne est également préoccupée par l'impact des ventes des nouveaux Etats indépendants sur le marché de l'uranium. Avant 1990, les importations d'uranium soviétique étaient négligeables. Mais celles provenant des nouveaux Etats indépendants, qui étaient nulles en 1989, sont passées à 1100 tonnes en 1990 (environ 9% des besoins nets, lesquels s'élevaient à 12 000 tonnes), 2057 tonnes en 1991, et près de 2500 tonnes en 1992 (environ 20% des besoins nets se situant à 12 500 tonnes). Pour l'ensemble de la période 1990-1992, elles ont totalisé quelque 5657 tonnes. (Voir le tableau page 10.)

L'Agence de l'approvisionnement d'EURATOM a adopté une approche moins rigide que les Etats-Unis à l'égard des exportations des producteurs des nouveaux Etats indépendants. Face à l'effet déstabilisateur des importations, elle a revu tous les contrats conclus entre les consommateurs de la Communauté européenne et les producteurs de ces Etats et s'est réservée le droit d'approuver ou de refuser les contrats cas par cas. Sa politique consiste à limiter les importations d'uranium provenant de ces pays à environ 15% des besoins de la Communauté, et elle la fait respecter en appliquant des directives officielles qui n'ont pas été publiées.

Projections de l'offre et de la demande mondiales d'uranium

Offre et demande d'uranium: projections

La projection de la demande mondiale d'uranium est établie à partir de l'évolution prévue de la

puissance nucléaire installée. D'après l'édition de 1992 du rapport «Uranium: Ressources, production et demande» («Livre rouge»), cette dernière passerait à l'échelle mondiale de 347,6 GWe en 1993 à environ 481 GWe en 2010, ce qui correspond à des besoins annuels se situant entre 59 000 et près de 80 000 tonnes.

On ne dispose pas de chiffres correspondants pour l'offre, car les informations nécessaires sur les capacités des gros producteurs du Kazakhstan, de la Russie et de l'Ouzbékistan n'ont pas encore été publiées. On a toutefois essayé d'établir un lien entre les besoins mondiaux projetés des réacteurs et la capacité de production prévue des pays à économie de marché (sur la base des centres de production à faible coût existants et prévus) afin de déterminer la quantité d'uranium devant venir d'autres sources. (Voir le tableau.)

On a ainsi obtenu, pour la période 1993-2010, un besoin mondial cumulé d'uranium de 1 242 950 tonnes. Les centres de production existants et envisagés des pays à économie de marché devraient fournir 676 000 tonnes, de sorte qu'il faudra pour équilibrer l'offre et la demande 567 000 tonnes supplémentaires d'uranium.

On pense que cette quantité viendra de cinq producteurs orientaux — la République tchèque, la Chine, le Kazakhstan, la Russie et l'Ouzbékistan — ainsi que de la mise sur le marché de matières détenues en stock et en réserve. En supposant que les cinq pays en question fournissent chaque année 11 000 tonnes (soit près de 200 000 tonnes au cours de la période considérée), il restera à couvrir un besoin cumulé d'environ 370 000 tonnes. A cette fin, il faudra s'adresser à des sources secondaires, c'est-à-dire faire appel aux stocks mondiaux (240 000 tonnes), utiliser plus efficacement l'uranium en améliorant le taux de combustion, et mobiliser si possible les quantités existant actuellement dans les ogives nucléaires et dans le cycle du combustible militaire, dont on estime qu'il contient plus de 360 000 tonnes d'équivalent uranium. Il semble peu probable que l'uranium civil retraité contribue de façon importante à l'offre mondiale avant 2010.

Si, dans l'hypothèse d'une production stable de 11 000 tonnes par an des pays orientaux susmentionnés, on considère les prélèvements qu'il faudra opérer sur les stocks et sur les réserves pour combler l'écart, on est amené à conclure que les stocks mondiaux, qui s'élèvent à 240 000 tonnes, devraient être épuisés autour de 2005.

Un marché de l'uranium en évolution

Le marché est aujourd'hui fortement influencé par la persistance d'une offre excédentaire, qui est malheureusement perçue comme une caractéristique permanente. Or, on a vu qu'il y avait un déficit de production à l'échelle mondiale depuis 1990. Le

(tonnes d'uranium)	1993	1995	2000	2005	2010
Besoins des réacteurs	59 000	61 700	68 700	71 000	80 000
Capacité de production (Pays à économie de marché)	23 000	39 200	37 300	40 400	38 600
Capacité de production supplémentaire nécessaire	36 000	22 500	31 400	30 600	41 400

Source: Uranium: Ressources, production et demande; rapport publié conjointement par l'AIEA et l'AEN.

même phénomène a été observé sur le marché occidental après 1987, mais il a eu peu d'effet sur l'ensemble du marché qui, depuis cette date, est un marché acheteur, caractérisé par des prix bas.

Comme pour les autres ressources naturelles, telles que le pétrole et le cuivre, il y a deux prix pour l'uranium: le prix au comptant — pour les livraisons à court terme — et le prix contractuel — pour les livraisons à long terme. Les quantités de matières échangées à ces deux prix diffèrent. Ces dernières années, elles ont fortement augmenté sur le marché au comptant, bien que la grande majorité des échanges se fasse dans le cadre de contrats à long terme. Entre 1988 et 1992, les ventes provenant de l'ex-URSS et des nouveaux Etats indépendants se sont accompagnées sur ce marché d'une baisse de plus en plus marquée des prix. (Voir le graphique page 11.)

Quelles sont les perspectives des activités liées à l'uranium dans les conditions actuelles du marché, caractérisé par des stocks excédentaires abondants et un avenir incertain? On pense que les prix resteront à un faible niveau jusqu'à épuisement des stocks civils, ce qui devrait se produire entre 2000 et 2005. Les conséquences en seront les suivantes: la production continuera de diminuer en Occident, tandis que, dans certains des nouveaux Etats indépendants, où le coût de production est inférieur au prix mondial, elle pourrait se maintenir. En fait, elle diminuera aussi dans ces pays, à moins que ceux-ci parviennent à vendre de l'uranium malgré les restrictions du marché occidental. La Russie a ses propres besoins en combustible nucléaire à satisfaire, ce qui pourrait justifier une poursuite de la production. Il n'en est pas de même au Kazakhstan et en Ouzbékistan, dont les besoins sont peu importants. Autrement dit, le marché déprimé entraînera de nouvelles réductions de la capacité de production et entamera encore l'assise financière de l'industrie. La tendance à la

concentration des installations de production entre les mains de quelques gros propriétaires va se poursuivre, et l'on s'attend à de nouvelles réductions des activités de prospection.

Quel sera à long terme l'effet de cette évolution? Lorsque les stocks excédentaires seront épuisés, les exploitants de réacteurs se tourneront de nouveau vers les producteurs pour s'approvisionner. A l'heure actuelle, les producteurs ne couvrent que les deux tiers environ des besoins mondiaux. Il faudra donc accroître sensiblement la production, notamment en réalisant de nouveaux projets. Pour satisfaire l'ensemble de la demande, il faudrait aujourd'hui que les installations existantes augmentent leur production de 50%, et de beaucoup plus encore si l'on continue de réduire les capacités. Or, l'industrie est financièrement peu solide, ses installations sont limitées et elle a peu de personnel formé et expérimenté. L'application de normes de sûreté radiologique et de protection de l'environnement de plus en plus sévères allongera encore les délais de réalisation des projets, qui atteignent déjà entre 6 et 15 ans. Pour toutes ces raisons, l'industrie de l'uranium aura des difficultés à satisfaire la demande, ce qui se traduira par l'instabilité des conditions du marché et des hausses rapides des prix lorsque la reprise tant attendue du marché finira par se produire.



La mine d'uranium Ranger en Australie. (Crédit: ERA)