

L'uranium, un minerai précieux que l'industrie nucléaire doit économiser

Alors que le minerai d'uranium est entièrement importé de l'étranger, comment l'industrie nucléaire française gère-t-elle cette dépendance ? Et comment tente-t-elle de la limiter ? Éléments de réponse.

De nouvelles ressources découvertes chaque année

L'électricité nucléaire dépend des importations d'uranium, mais de façon marginale. Certes, l'uranium naturel – matière première du combustible des réacteurs – n'est plus extrait en France depuis 2001 mais le minerai est présent dans le monde entier, sur les cinq continents et en particulier dans les pays de l'OCDE qui concentrent environ 40% des réserves.

Et puis l'uranium n'est pas rare. En France, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières¹ confirme cette conclusion : dans son dernier rapport, l'uranium ne figure toujours pas dans la liste des métaux rares. L'établissement public considère que le minerai est diversifié et sécurisé dans son approvisionnement. Les ressources prouvées correspondent à 100 ans de consommation selon l'OCDE, 250 ans au rythme actuel si l'on prend en compte les réserves estimées, pour lesquelles des travaux d'exploration sont encore à effectuer. Et ce chiffre augmente chaque année, du fait des activités d'exploration permettent régulièrement des découvertes de nouvelles ressources.

À court terme, le meilleur moyen d'économiser de l'uranium naturel est de recycler le combustible usé pour réutiliser l'uranium et le plutonium présents dans les assemblages sortis de



Le prix de l'uranium ne représente toujours qu'environ 5% du coût complet de production de l'électricité d'origine nucléaire.



La France ne possède plus de mines d'uranium et se retrouve obligé d'importer le minerai du Canada, du Kazakhstan ou du Niger, pays dans lequel AREVA exploite trois mines.

réacteurs et économiser ainsi jusqu'à 25 % d'uranium naturel. AREVA est d'ailleurs un acteur majeur du recyclage grâce à ces installations industrielles de la Hague (traitement recyclage du combustible usé) et MELOX (fabrication du combustible MOX). Par ailleurs, le développement de la prochaine génération de réacteurs (génération IV actuellement au stade de R&D) permettra quasiment de s'affranchir de la contrainte de la ressource car cette technologie permettra de valoriser 50 fois mieux le potentiel énergétique de l'uranium.

Le prix de l'uranium = 5% du coût de production d'électricité

Contrairement à d'autres matières premières – le pétrole par exemple –, la « bourse » de l'uranium n'est pas très développée. La majorité des échanges se fait au travers de contrats long-terme, s'étalant parfois sur plus de 10 ans, qui permettent une stabilité des prix.

L'uranium ne représente qu'une faible part du coût complet de production de l'électricité d'origine nucléaire. Ainsi, si les prix de l'uranium montaient, l'impact serait faible. Par exemple, un doublement du prix de l'uranium se traduit par une augmentation d'environ 5% du coût de production de l'électricité nucléaire. En revanche, quand le prix du gaz double, le coût de production de l'électricité produite par combustion de gaz augmente d'environ 60%.

Vers du nucléaire sans uranium ?

En effet, pour produire la même quantité d'électricité, le réacteur EPR nécessitera 15% d'uranium de moins que les centrales du parc actuellement en exploitation.

Mais les réacteurs de quatrième génération iront encore plus loin. Ils réduiront pratiquement à néant l'éventuelle problématique d'une hypothétique dépendance à l'uranium. Ils seront capables d'éliminer pratiquement tous les déchets et ne nécessiteront quasiment plus d'uranium. À titre de comparaison, un réacteur classique a besoin de 110 tonnes d'uranium naturel par an et produit 250 kg de plutonium par an. Un RNR, autrement dit, un réacteur à neutrons rapides de quatrième génération de même puissance aurait besoin de 15 à 20 tonnes de plutonium. L'avantage, c'est qu'il produit plus de combustible qu'il en consomme. Il ne nécessiterait qu'une à deux tonnes d'uranium naturel par an !

1. Le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) est l'établissement public spécialiste des applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol.

DE L'URANIUM « MADE IN FRANCE »

Sur 1 kg d'uranium naturel, seulement 7 grammes d'uranium sont fissiles (uranium 235), ce qui n'est pas suffisant pour fabriquer du combustible nucléaire. L'uranium naturel nécessite donc d'être enrichi. La France a depuis longtemps décidé de développer les activités d'enrichissement, dont AREVA, grâce à son usine Georges Besse II sur le site du Tricastin, est l'un des leaders. Ce choix stratégique améliore considérablement la sécurité d'approvisionnement de la France puisqu'elle lui permet de ne pas dépendre d'autres pays pour cette étape cruciale de la fabrication de combustible nucléaire.